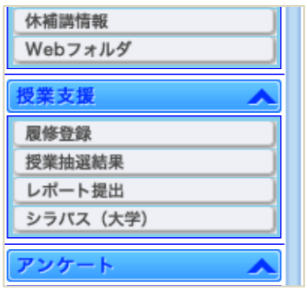
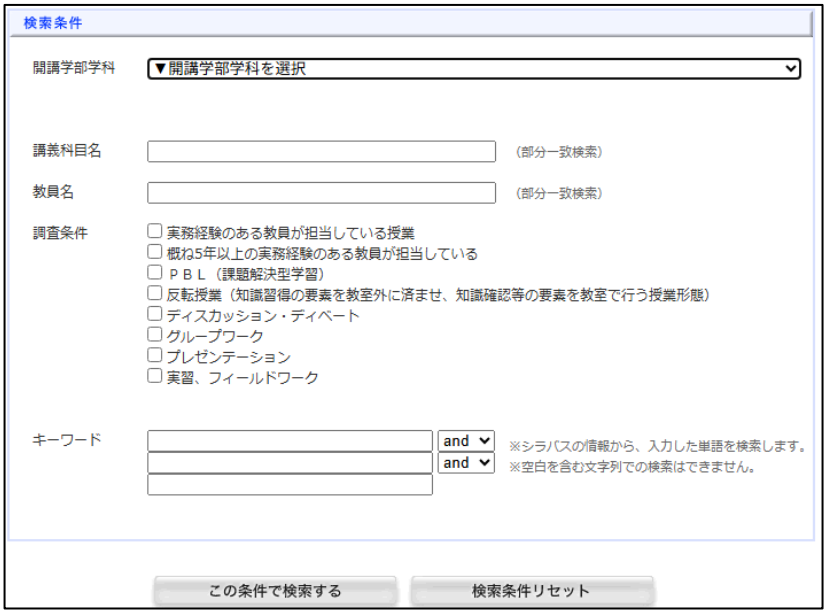
講義概要（シラバス）の検索について

シラバスは Web ポータルサイトに掲載されます。
ポータルサイトにログイン後、授業支援の シラバス（大学） から下図のシラバス検索画面に進み、当該年度に開講する科目を検索してください。また、シラバスは履修登録画面の科目名リンクからも参照できます。





講義概要（シラバス）の記載内容について

【 開講期 、開講期間、配当年】

開講期	１期	２期	３期	４期	５期	６期	７期	８期
開講期間	（前期）	（後期）	（前期）	（後期）	（前期）	（後期）	（前期）	（後期）
配当年	１年		２年		３年		４年	

※配当年で○数字は、履修を推奨する学年を示します。

【授業の概要とねらい】　授業全体の趣旨、概要を説明しています。
ポータルサイトの Web フォルダには、一覧を掲載します。
【授 業 計 画】　授業開始から終了までの実施スケジュールを記載しています。
前期又は後期の場合は１５回を記載しています。
【到 達 目 標】　成績評価方法に考慮した測定可能な目標を示しています。
【教　科　書】　授業で使用する教材について記載しています。
【参　考　書】　授業には使用しないが必読しておくべき参考文献等を記載しています。
【成績評価方法】　学修の成果に係る評価等の基準を示しています。
【履修に必要な予備知識、履修要件等】
授業を受けるにあたっての学生への要望、必要な予備知識などを記載しています。
【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】
受講上の注意など、教員からのメッセージを示しています。

次ページから、2026 年度にポータルサイトに掲載したシラバスから抽出した PDF を掲載します。

講義科目名称： AUT教育入門　　授業コード：C1JZ32　C1KZ32　C1RZ32

英文科目名称： Introduction to AUT Education

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	必修
担当教員			
学科担当教員			
講義	分類型科目コード A01100T1101		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学生活を始めるに当たって、仲間を作りグループワークを通じてコミュニケーション能力や協調性などの人間性を育むとともに、自分の夢を再確認することにより、学修意欲を喚起し、自立と夢の実現へ向けて問題解決能力を養う。1～9回までは全学科混成の約6名1グループ単位で活動し、10～15回は学科別グループワークを行う。これらを通じて自立と夢の実現に必要な「意欲」「人間性」「能力」を高めることを目指す。
授業計画	1回　ガイダンス・アイスブレイク：大学生活に必要なICTを活用する 本講義で学ぶことを講義概要を読みながら確認する。グループワークのメンバーとアイスブレイクを行い、大学での学習活動をスムーズにスタートできるよう情報を共有することができるようになる。Webポータルによる講義情報の確認の仕方や大学生活におけるICT活用方法の練習を行い、利用できるようになる。【予習】大学Gmailアカウントを確認し、ログインできるかどうか試しておく。【復習】講義内で練習した課題について、オンラインでも対面でもできるようにしておく。 2回　メールを使いこなそう：タイピングとGmailの作成・送信方法を学ぶ 大学では、課題作成、教員への連絡相談に文書作成ソフトやメールを使用する。その基礎となるタイピングを練習を行う。タイピング練習後、教員へ送るGmailの操作方法や文書作成を学び、送信できるようになる。【予習】タイピングの練習をしておく。【復習】授業で学んだことを活かし、メールを担当教員に送付する。 3回　目標に向けてのスケジュール管理：課題提出のための管理術を学ぶ 大学では課題の提出締切を守り、要求されるレベルをクリアしなければ単位を取得できない。これを理解し体験するグループワークを行う。課題の提出締切を守るために、状況を整理し、タスクに優先順位をつけスケジュール管理をして課題提出することをグループで考える。【予習】オンラインで提供される資料を読み、次回の予習を行う。【復習】グループワークの結果から明らかになったチームの課題についてまとめる。 4回　企業見学①：事前学習と準備 見学をする企業について調べる。当該企業の歴史や理念、業界での立ち位置、得意とする技術などを理解する。企業見学当日のスケジュール、注意事項について理解する。見学後に作成する感想文の内容・締切について確認する。【予習】見学先の企業のホームページを閲覧し、どのような企業か確認しておく。【復習】当日のスケジュール、注意事項について確認しておく。 5回　企業見学②：モノづくりの現場を見学し学ぶ グループ毎に企業見学を行う。見学先では可能な限りメモを取り、質問等を積極的に行うこと。モノづくりの現場で大切にしていることを理解し、自分のする企業について調べ、感想文を作成する。文章作成の基礎を理解し、実践できるようになる。【予習】見学する企業について調べたことをまとめておく、質問事項を１つ考える。【復習】企業見学し学んだ内容をレポートにまとめ、オンラインで提出する。 6回　企業見学③各グループで見学のまとめ・発表 各グループで企業見学から学んだ内容についてまとめるためにグループディスカッションを行い、見学先ごとに発表し共有する。その内容をもとに企業見学のレポートを作成する。文章作成の基礎を理解し、実践できるようになる。【予習】企業見学した内容をまとめておく。【復習】第6回で提出したレポートに修正を加え、期日までにオンラインで提出する。 7回　図書館の利用方法を学ぼう：データベースの検索・活用方法を学ぶ 大学ではレポート作成や実験、卒業研究などで図書館を利用した自主学習を行うため、図書館の利用方法（検索・データベースを利用した学習方法）を学ぶ。図書館の機能を知り、学習に必要な利用方法を学ぶ。書籍・論文・新聞の検索方法や、データベースを利用した学習をすることができるようになる【予習】図書館ホームページを閲覧し、どのようなことが書いてあるか確認しておく。【復習】文献を検索し、オンラインで提出する。 8回　レポートって何？：レポート作成方法の基礎 大学の学びに必須のレポート作成方法の基礎について学ぶ。予習・復習で出されたレポートの体

	裁や書き方に関する課題を提出する。「レポート」と「感想文」の違いが理解できるようになる。レポートを書く意味やオリジナリティーの重要性が理解できるようになる。レポートの体裁や書き方に関する基礎的なマナーが身につけられる。文献検索ができるようになる。【予習】オンラインで提供される資料を読み、予習を行う。【復習】課題にとりくみ、オンラインで提出する。
9回	レポートを書いてみよう！：グラフや表の説明、参考文献の引用方法 予習・復習で出されたグラフや表を説明する課題を提出する。 前回に続き、レポート作成で必要なグラフや表の説明、参考文献の引用方法について学ぶ。グラフや表の説明、および、考察の基本的な書き方を身につけることができるようになる。また、参考文献の適切な引用方法を理解し実践することができるようになる。【予習】オンラインで提供される資料を読み、予習を行う。【復習】課題にとりくみ、オンラインで提出する。
◆◆◆◆◆	以下学科別グループワーク　◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
K-10回	ペーパービームコンテスト①：グループに分かれ、厚紙、および製図用紙を用いて「はり」を作成し、その耐荷重を競うコンテストを行う。初回はルール説明と理論の概説を行い、厚紙による「はり」の試作を行う。 課題の内容を知り、グループのメンバーと協力して一つの目標に向かうことができるようになる。 【予習】シラバスを読んで学科別グループワークで行うことを理解する。【復習】試作したはりの改良点を考える。
K-11回	ペーパービームコンテスト②：どのような構造がより重い荷重に耐えられるか、グループで話し合い、試行錯誤して探ること。後半、耐荷重を計測して順位を決めるコンテストを行う。 グループのメンバーとのコミュニケーションをとり、試行錯誤やディスカッションを通じて目標に向かうことができるようになる。 【予習】改良のアイディアをできるだけたくさん挙げておく。【復習】コンテストの結果から、他のグループに対して自分たちが優れていた点、足りなかった点を考える。
K-12回	ペーパービームコンテスト③：製図用紙を用いた「はり」の試作を行う。材料が異なるため、前回と同じ考え方は通用しないことに注意すること。 グループのメンバーとのコミュニケーションをとり、新しい課題に対して試行錯誤やディスカッションを通じて目標に向かうことができるようになる。 【予習】材料が異なるためどのような構造にするか考えておく。【復習】様々なアイディアを検討する。
K-13回	ペーパービームコンテスト④：どのような構造がより重い荷重に耐えられるか、グループで話し合い、試行錯誤して探ること。後半、耐荷重を計測して順位を決めるコンテストを行う。 グループのメンバーとのコミュニケーションをとり、試行錯誤やディスカッションを通じて目標を達成することができるようになる。 【予習】改良のアイディアをできるだけたくさん挙げておく。【復習】コンテストの結果から、他のグループに対して自分たちが優れていた点、足りなかった点を考える。
K-14回	プレゼンテーション準備：これまで行った内容について、パワーポイントによる資料を作成し、発表の準備を行う。（最初にパワーポイントの簡単な説明をする。） グループ内で分担，協力して資料を作り、発表に向けて準備することができるようになる。 【予習】パワーポイントの操作方法を復習しておく。【復習】プレゼンテーション資料を見直す。
K-15回	プレゼンテーションとまとめ：コンテストの結果と各グループで工夫した点などのプレゼンテーションを行う。また，本授業の後半を通して得たことを各自でレポートにまとめる。 発表し、他グループの発表を聞くことによって、これまでの活動を通じて工学的なものの考え方や、その表現の仕方、および研究に取り組む姿勢を学ぶことができるようになる。 【予習】プレゼンテーションの練習を行い、よりよいものに仕上げる。【復習】コンテストを通して得られたものを振り返り、まとめる。
R-10回	教員と研究紹介１ 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員および携わっている研究内容を理解する。【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。【復習】自分の夢と照らし合わせて、教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
R-11回	教員と研究紹介２ 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員および携わっている研究内容を理解する。【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。【復習】自分の夢と照らし合わせて、教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
R-12回	教員と研究紹介３ 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員および携わっている研究内容を理解する。【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。【復習】自分の夢と照らし合わせて、教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
R-13回	教員と研究紹介４ 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員および携わっている研究内容を理解する。【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。【復習】自分の夢と照らし合わせて、教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
R-14回	教員と研究紹介５ 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員および携わっている研究内容を理解する。【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。【復習】自分の夢と照らし合わせて、教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
R-15回	教員と研究紹介６ 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員および携わっている研究内容を理解する。【予習】教員の専門分野を事前に調べ、質問事項を考えておく。【復習】自分の夢と照らし合わせて、教員紹介の内容に関するワークシート（レポート）を作成し提出する。
J-10回	共通テーマ①：『三河地域の魅力発見』4 名程度のグループに分かれ、本学が位置する蒲郡市や幸田町、さらには東三河地域、 西三河地域にある、魅力を伝えるための手法を企画する。テーマの概要説明、グループ分け、役割分担、作業計画、企画の検討など。 観光施設、飲食店、各種イベントなどのパンフレットの制作に加え、最終回には魅力をアピールするための発表（プレゼンテーション）を行う。インターネットで調べるだけでなく、現地調査

		の結果やインタビュー等も入れること。 ※共通テーマの地域の魅力の総称は各グループで決定する。企画を発表するまでに、調査すべき事柄や行うべき作業は多種・多様、広範に及ぶ。授業最終回のパンフレットの提出およびプレゼンテーションに向けて、作業内容やスケジュールはグループが主体となって決定する。優れた企画の完成には、グループ全員の協力が欠かせない。 協同作業における役割の自覚や責任、情報の収集と整理、作業計画や管理、企画やプレゼンテーションなど、今後の学生生活で養うべき様々な能力を意識できるようになる。 【予習】蒲郡市、幸田町をはじめとする三河地域の観光スポットを調べておく。【復習】グループでの役割の確認、および企画やパンフに必要な情報やコンテンツを収集しておく。
	J-11回	共通テーマ②：『三河地域の魅力発見』各グループが決定したテーマに沿って調査を行い、情報系技術やメディアアートなど、情報メディア学科で学ぶ技術を活用した提案を企画する。調査などの分担、コンテンツ・データ収集など。 目的に応じてコンテンツやデータを収集、活用できるようになる。グループワークを通して責任感を養うことができるようになる。 【予習】収集したデータやコンテンツをまとめておく。【復習】グループ内での自らの作業に不足がないか確認しておく。
	J-12回	共通テーマ③：『三河地域の魅力発見』パンフレット作成・仕上げ、プレゼンテーション準備など。 プレゼンテーションに必要な資料や原稿を準備できるようになる。グループワークを通して責任感を養うことができるようになる。 【予習】グループ内での自らの作業が完成レベルに達しているか確認しておく。【復習】プレゼンテーションにあたり準備不足が無いか確認しておく。
	J-13回	共通テーマ④：『三河地域の魅力発見』前回に引き続き、パンフレット作成・仕上げ、プレゼンテーションを完成させる。 プレゼンテーションに必要な資料や原稿を準備できるようになる。グループワークを通して責任感を養うことができるようになる。 【予習】グループ内での自らの作業が完成レベルに達しているか確認しておく。【復習】プレゼンテーションにあたり準備不足が無いか確認しておく。
	J-14回	共通テーマ⑤：『三河地域の魅力発見』パンフレット提出、企画発表会（プレゼンテーション）。 プレゼンテーションの方法を学ぶことができるようになる。また、他のグループのプレゼンテーションから、さまざまな技術や表現方法を学ぶことができるようになる。 【予習】プレゼンテーションの練習をしておく。【復習】グループ、および各自の取組みについて報告書をまとめる。
	J-15回	共通テーマ⑤：『三河地域の魅力発見』前回に引き続き、企画発表会（プレゼンテーション）。 プレゼンテーションの方法を学ぶことができるようになる。また、他のグループのプレゼンテーションから、さまざまな技術や表現方法を学ぶことができるようになる。 【予習】プレゼンテーションの練習をしておく。【復習】グループ、および各自の取組みについて報告書をまとめる。
到達目標		大学での学びと生活をスムーズに始め、大学生活の過ごし方を自分で考えることができるようになる。課題を通じ大学生としての基礎学力を身につけ、向上することができるようになる。グループ活動、ディスカッションにより他者とのコミュニケーションができるようになる。自己理解を深め自分の活かし方を考え、気づくことができるようになる。他者と協同して問題解決ができるようになる。自主、自立、自治の精神を高め、夢の実現に向けた力があることを実感できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書		第1回～9回まで教科書は使用しない。GoogleClassroomを通じ資料等を配布する 各学科の修学・キャリア形成１テキスト 各学科で配布される資料
参考書		学生便覧／愛知工科大学 講義概要／愛知工科大学
成績評価方法		毎回の授業への積極的かつ真面目な取り組みがなされているかを、以下の割合で評価する。 意欲40%≪提出物の期限と内容40%≫ 人間性40%≪提出物の期限と内容40%≫ 能力20%≪提出物の内容20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		回によって教科書や学生便覧や講義概要をよく読んで理解しておく必要がある。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		毎回の授業要旨を熟読して臨み、レポートなどの課題作成には授業時間以外に少なくとも毎回1時間以上かけるようにすること。授業時間内はグループの中で積極的に自分を活かすことを心がけること。課題やワークシートは指定された期限までに提出する。その後、アドバイザ教員のチェックを経て返却されるので、復習に活用すること。後に読み直したときに自身の成長度を測ることができる。前半の1回～9回は、社会情勢等により内容が変更される場合がある。

講義科目名称： AUT教育入門（再）　　授業コード： CXRJ32

英文科目名称： Introduction to AUT Education (R)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	必修
担当教員			
小林直美			
講義	分類型科目コード A01100T1101		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	AUT教育入門の授業は新入生向けである。このため、AUT教育入門の再履修者向け授業では、今後の大学での授業履修に向けての意識を高めるための授業を行う。大学を卒業あるいは修了後に、独立して収入を得るなどして、自立した生活ができることを期待されている。情報化社会となった現在では、ほぼ世界中の国々があらゆる情報を入手できるようになった。日本のライバルは、欧米だけでなくアジアやアフリカの学生も含まれる。このような厳しい状況の中で、諸君らは生き抜いていかなくてはならない。本授業では、そのために必要となるコミュニケーション力、思考力などについて演習やグループワークを通して強化していく。これらの学習を通じて自立と夢の実現に必要な「意欲」「人間性」「能力」を高めることを目指す。この授業計画は1～9回までであり、10～15回については新入生向け「AUT教育入門」学科別の授業計画を参照すること。なお、受講生の興味関心等によってシラバスを変更する場合がある。
授業計画	1回　ガイダンスと振り返り：授業内容の説明と成績について説明を行う。１年間の振り返りとともに、今後の取り組んでみたいことを考える。 本講義の学習内容を理解できるようになる。１年間の振り返りを通して今後に取り組むことに意識を持つことができるようになる。【予習】振り返りをしておく。【復習】今後取り組みたいことをレポートにまとめて期日までに提出する。 2回　コミュニケーション力：企業における上司と部下との人間関係をケーススタディを通して考えてみる。グループワークを使って意見交換を行い、意思疎通ができるコミュニケーションについて考えてみる。 上司と部下との間でトラブルとなった会話のケーススタディを通して、立場の異なる人たちの間のコミュニケーション力を向上できるようになる。【予習】これまでに各自におきたコミュニケーションであったトラブルを書き出しておく。【復習】トラブルへの改善点などをレポートにまとめて期日までに提出をする。 3回　モノづくり力①：身近にある製品がどのような部品から構成されているか調べてみる。多くの企業のBtoBによって製品が作られていることについて説明する。部品の素材から製品までどのようなサプライチェーンを通して完成するのかをグループワークと演習を通して考えてみる。 製品を部品や素材レベルまでに解析することで、モノづくりに必要な知見を増やすことができるようになる。グループワークで学生の個々の知見を広め合って課題に取り組むことでグループワーク力を向上できるようになる。【予習】調査する身近にあるものを選定しておく。【復習】製品が作られていく流れをレポートにまとめて期日までに提出する。 4回　モノづくり力②：引き続き、部品の素材から製品までどのようなサプライチェーンを通して完成するのかを細部まで調査をしてみる。また、どのような技術がそこにあるのかを調査してみる。 引き続き製品の部品や素材レベルまで解析をし、どこの国で採掘されてどこで加工および製造、組み立てされるなどの細分化を行う。【予習】どこまで細分化できるか調査しておく。【復習】前回提出したレポートを再度更新して期日までに提出する。 5回　思考力①（ロジカルシンキング）：教科書には記述されていないような未知の問題に取り組むためには、ロジカルシンキングと呼ばれる論理的思考力が必要となる。ロジカルシンキングは、物事を結論に根拠に分けて、その論理的なつながりを捉えながら物事を理解する思考法である。ロジカルシンキングの説明とともに演習を行う。 ロジカルシンキングの問題に取り組むことで、論理的な思考力を向上できるようになる。【予習】配布された予習問題に取り組んでみる。【復習】取り組んだ問題に、ロジカルシンキングのポイントを追加して期日までに提出する。 6回　思考力②（ロジカルシンキング）：引き続きロジカルシンキングの演習に取り組む。 ロジカルシンキングの問題に取り組むことで、論理的な思考力を向上できるようになる。【予習】配布された予習問題に取り組んでみる。【復習】取り組んだ問題に、ロジカルシンキングのポイントを追加して、期日までに提出する。 7回　観察力①（時事問題）：大学生には授業範囲で示された範囲の学習だけでなく、興味や将来を考えて特定の科目分野を探求することが求められている。そのためには、世間の動向を知っていることが必要である。そのため、時事問題に取り組み、観察力を養う。

		時事問題に取り組み、日頃からどのように世間の動向を把握しているかを確認することができる。【予習】配布された時事問題に関して調査結果をまとめておく。【復習】時事問題の調査結果をまとめて期日までに提出する。
	8回	観察力②（時事問題）：引き続き時期問題に取り組み、観察力を向上させる。ロジカルシンキングを使って、時事問題の推移を考えてみることにもチャレンジする。 時事問題の推移を調べることで、観察力を向上させることができるようになる。【予習】配布された時事問題に関して調査結果をまとめておく。【復習】時事問題の調査結果をまとめて期日までに提出する。
	9回	将来設計：企業の組織力について学習する。企業がどのような組織で構成されているかを調査することで将来設計の幅を広げることを学習する。飲食サービス業には情報システム部門があったり、食品製造業でも、機械化やロボット化のための生産部門があるなど、本学の工学部の学生がどのような分野で活躍しているか説明をする。そして、将来設計を試みる。 大学卒業後の将来設計について道筋をつけることができるようになる。【予習】いくつかの企業を選定し組織図を調査してみる。【復習】調査した企業の中で、各自が将来できそうなことをレポートにまとめて期日までに提出する。
到達目標	大学生活の過ごし方を自分で考えられる。課題を通じ大学生としての意識を高められる。グループ活動、ディスカッションやプレゼンテーションを通してコミュニケーション力を身につける。自己理解を深め自分の活かし方を考え、気づくことができる。他人と協同して問題解決ができる。自主、自立、自治の精神を高め、夢の実現に向けた力があることを実感できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%	
教科書	必要に応じて参考資料を配布する。	
参考書	必要に応じて参考資料を配布する	
成績評価方法	毎回の授業への積極的かつ真面目な取り組みがなされているかを、以下の割合で評価する。 意欲40%≪提出物40%≫ 人間性40%≪提出物40%≫ 能力20%≪提出物20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	毎回学習内容が異なるので、予習をきちんとしてくること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習や復習など授業時間以外に少なくとも1時間以上かけるようにすること。授業時間内はグループの中で積極的に自分を活かすことに心がけること。課題やワークシートは指定された期限までに提出する。授業内容や進度は、社会情勢や担当者の判断によりシラバスと異なる場合がある。	

講義科目名称： スポーツ実技　　授業コード：C1Z012　C1Z041

英文科目名称： Physical Education

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	選択
担当教員			
安井 謙			
実技	分類型科目コード A01400T1211		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業は、スポーツを生活習慣として取り入れ、生涯にわたりモチベーションを高めることを目的とする。卒業後、社会生活の中で、スポーツ・身体活動に親しみ、明るく健康的な生活を送るための基礎を身につけるとともに安全に実施する態度を養う。実施する種目は、バレーボールとバドミントンである。
授業計画	1回　ガイダンス:受講上の諸注意や心構え、評価などについて説明する。バレーボール導入:グループに分かれてバレーボールを使用して練習・ゲームを行い、軽く体を動かす。 クラスのメンバーと親睦を深める。【予習】バレーボール６人制のルールを覚える。【復習】パスの反復練習オーバーハンドパス、20回×3セット、アンダーハンドパス20回×3セット練習する。 2回　バレーボール基本練習①個人技能、ルール解説（グループ学習） パス、サーブ等の基本練習をするとともにルールを覚える。オーバーハンドパス、アンダーハンドパスが２０回以上できる。【予習】６人制ルール（コート、サーブ、パスなどのボール扱い関係）を覚える。【復習】オーバーハンドパス30回×3セット、アンダーハンドパス20回×3セット練習する。 3回　バレーボール基本練習②サーブ、後衛とその役割、試合（グループ学習） ゲームの際に声を出して意思疎通ができる。個人的技能を高め、ボールをつなぐことができる。【予習】６人制ルール（ネット、ポジション関係）を覚える。【復習】オーバーハンドパス30回×3セット、アンダーハンドパス20回×3セット、サーブ20本練習する。 4回　バレーボール基本練習③前衛とその役割、試合（グループ学習） サーブレシーブから攻撃につなげるパターン練習を中心に行い、チャンスを見つけて攻撃できる。チームプレーに組み立てることができる。【予習】オーバーハンドパス30回×3セット、アンダーハンドパス20回×3セット練習する。【復習】サーブ練習（コートに入れる）10回×5セット練習する。 5回　バレーボール基本練習④攻撃の技能（スパイク、フェイント）、試合（グループ学習） オープントスやフェイントを打つことができる。【予習】パスの反復練習オーバーハンドパス30回×3セット、アンダーハンドパス20回×3セット練習する。【復習】サーブ練習（目標に当てる）10回×5セット練習する。 6回　バレーボール基本練習⑤各ポジションとその役割、試合（グループ学習） チャンスを見つけて攻撃できる。チームプレーに組み立てていけるようになる。チームの人選・試合の運営がスムーズにできる。【予習】オーバーハンドパス40回×2セット、アンダーハンドパス20回×2セット練習する。【復習】サーブ練習（安定して目標に当てる）10回×5セット練習する。 7回　バレーボール実技小テスト オーバーハンド・アンダーハンドの直上トス、サーブの個人技能テスト 安定したボールの扱いができる。また、成功率の高いサーブができる。【予習】パスの反復練習オーバーハンドパス40回×2セット、アンダーハンドパス20回×2セット、サーブ練習10回×5セット練習する。 8回　バドミントン①ロングサービスとショートサービスの練習、簡易ゲーム（グループ学習） 内容の良いサービスは、どのようなサービスか理解し、攻めづらいところにサービスを打つことができる。【予習】バドミントンのサービスの仕方を調べる。【復習】サービス練習ロングサービス10回×3セット、ショートサービス10回×3セット練習する。 9回　バドミントン②ハイクリアーとドロップ等の基本打法の習得（グループ学習） 強いショット、弱いショットを覚える。相手をコートの奥に追いやるハイクリアを打つことができる。また、ネットきわにドロップを打つことができる。【予習】ハイクリアとドロップショットの打ち方や用途を調べる。【復習】ハイクリアラリーを50回練習する。または、自分でトスをしてハイクリアを打つ練習を30本行う。 10回　バドミントン③ドライブ、スマッシュ等の基本打法の習得（グループ学習）

		ラリーから甘い返球を逃さず攻撃につなげることができる。また、相手がレシーブしにくいところを狙うことができる。【予習】ドライブやスマッシュの打ち方や用途を調べる。【復習】自分でトスしてスマッシュを打つ練習を３０回実施する。
	11回	バドミントン④シングルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅰ（グループ学習） コートのシングルスエリア、点数によるサービス位置、サービス時の反則行為を理解できる。【予習】シングルスルールの概要を調べる。【復習】小テスト項目のハイクリアを50回練習する。
	12回	バドミントン⑤シングルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅱ（グループ学習） シングルスの点示、審判ができる。試合でハイクリア、スマッシュ、ドロップ、ネットフライト等の技能を使うことができる。【予習】シングルスの得点によるサービス位置を覚える。【復習】小テスト項目のロングサービスを10回×5セット練習する。
	13回	バドミントン⑥ダブルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅰ（グループ学習） シングルスとのルールの違いを理解する。これまで練習した各種ショットを試合の中で活用できる。【予習】ダブルスのルールを調べてくる。【復習】ダブルスゲームのやり方を復習する。
	14回	バドミントン⑦ダブルスの試合展開およびルールの説明と実践Ⅱ（グループ学習） ダブルスの点示、審判ができる。パートナーとのコンビネーションを取ることができる。【予習】ダブルスのゲーム運びを調べてくる。【復習】小テストのスマッシュを３０回練習する。
	15回	バドミントン実技小テスト ロングサービス、ハイクリア、スマッシュ スマッシュ、ハイクリア、ロングサービスが安定して打つことができる。【予習】ロングサービス、ハイクリア、スマッシュの練習を各30回実施する。
到達目標	達成度は、授業への参加状況、技能のレベルにより評価する。 （1）コンディションを整え、毎回の実技授業に積極的に参加することができる。 （2）仲間と協力して練習・試合に積極的に取り組める。 （3）課題とされた運動技能や戦術行動を修得できる。*(2)(3)はアクティブラーニング要素であるグループ学習を通して行う。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	使用しない。必要と思われる情報は、教員が資料を作成して随時提供する。	
参考書	イラストによる最新スポーツルール百科／大修館書店	
成績評価方法	スポーツ実技は、毎時間体操服に着替えて授業に参加することが単位認定の前提条件となっている。授業態度、グループ学習状況、記録表の記載・提出状況、実技テストで評価する。実技テストの評価方法は体育館に掲示する。実技テストは随時受験可能で結果をS・A・B・Cで採点し、フィードバックする。 意欲20%≪授業態度（進んで学習に取り組む10%、発言・発表・質疑5%、提出物の記載状況5%）≫ 人間性20%≪グループ学修状況（協調性がある10%、準備・片付けが率先してできる5%、提出物の提出状況5%）≫ 能力60%≪実技テスト60%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	スポーツ実技の家庭学習について：競技ルール等は家庭で学習できるが、実技練習は家庭では難しいので、大学の体育館が開いている時間の利用をすすめる。予習復習に必要な個別時間は、「毎週最低60分」である。	

講義科目名称： 健康科学　　授業コード：

英文科目名称： Health Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
安井 謙			
講義	分類型科目コード A01400T4212		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現在の大学教育は、職業教育の側面が強い。しかし、大学教育において、将来、職業を通して他者の健康とかかわりを持つという認識を育てることが重要である。本講義では、スポーツ科学の健康への活用や現代社会の健康問題について考え、ヘルスリテラシーの基本を身に付けることをねらいとする。
授業計画	1回　ガイダンス：授業の概要・成績評価の説明、現代の健康問題概観 現代社会がかかえる解決の難しい健康問題があることを知るとともに、将来、職業を通じて他者の健康とかかわりを持つことになるので、社会的健康感を涵養する。【予習】テキストpp.1-42を読んで、どのような健康指標があるか調べる。　【復習】：配布した資料をもとにワークシート①を作成・提出する。 2回　身体の構造と機能 身体の各臓器の働きを理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.43-51を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート②を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 3回　一般健康診断とその意義 健康診断で実施する検査項目の意義とそこから判明する疾患について理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.16-22を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート③を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 4回　心と健康 青少年期に発症しやすい病気の症状や最近の治療などについて理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.52-64を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート④を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 5回　環境と健康 空気・水・土壌などの基本的な環境と健康、人為による環境変化と健康について理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.119-137を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑤を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 6回　栄養と健康 栄養学の基礎となる栄養素の種類や機能について理解し、説明できる。自分の食生活についてまとめ、グループで発表し合う。（グループワーク）【予習】予習はテキストpp.75-85を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑥を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 7回　運動と健康 生活習慣病の予防に関するデータをもとに、食事の適正化や身体運動継続の効用について理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.161-174を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑦を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 8回　運動による障害 運動によって起こる障害、救急処置などについて理解し、応急処置ができる。【予習】予習はテキストpp.175-189を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑧を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。 9回　生活習慣と健康 食事、飲酒、喫煙の習慣と健康のかかわりについて理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.10-25を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑨を作成・提出する。配布した資料をもとに 復習する。 10回　仕事と健康 労働衛生統計資料などを基に、健康に仕事を続けるためにはどのようなことに気をつけるべきかを理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.221-229を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑩を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。

	11回	住宅と健康、地域防災情報の活用(避難行動に関するグループワーク) １日の多くの時間を過ごす住宅が健康との関連でいかにあるべきかを理解し、説明できる。また、地域のハザードマップ等を活用し、大規模災害等への備えができる。グループワークは、地震が起きた時の安全のためにとるべき行動について意見を出し合い、まとめる。【予習】予習はテキストpp.33-36, pp.273-285を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑪を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。
	12回	化学物質と健康 有害物質の体内への侵入経路、健康障害を起こす化学物質への対策等について理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.126-137を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑫を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。
	13回	情報技術の革新と健康 情報技術の革新が職場と家庭にもたらした健康影響やサイバー犯罪等の現状と対策などについて理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.243-253を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑬を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。
	14回	薬物乱用・アルコール依存症・性感染症について ＳＴIの現状と予防、薬物乱用と健康障害について理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.21-25,pp.61-64を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑭を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。
	15回	交通輸送の革新と健康 自動車による交通事故の現状と対策、ドライバーの健康、自動車と環境問題について理解し、説明できる。【予習】予習はテキストpp.254-272を読んでおく。【復習】配布した資料をもとにワークシート⑮を作成・提出する。配布した資料をもとに復習する。
到達目標	①講義で学んだ内容について、自分で整理・解釈し他者に説明することができる。②健康の保持増進や身体の安全の確保に積極的に取り組めるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲10%、人間性20%、能力70%	
教科書	テキスト健康科学改訂第3版／佐藤祐造監修、柴田英治、松原達昭、八谷寛編集／南江堂	
参考書	スポーツ生理学／エドワード・フォックス著、朝比奈一男監訳／大修館書店	
成績評価方法	ワークシートの提出（評価：A十分理解できている、B概ね理解できている、C不十分な部分がある）、発言・質疑、定期試験によって評価する。 意欲10%≪ワークシート提出5%、発言・質疑5%≫ 人間性20%≪ワークシートの設問の解答状況20%≫ 能力70%≪定期試験70%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	大学は、初等中等教育と異なり、講義中に教科書の内容をそのまま教えることはしないので、事前に教科書を熟読して講義に臨むことが重要である。よって指定教科書を必ず所持すること。ワークシートは評価の対象となるので必ず提出すること。ワークシートは評価をつけて返却する。授業の終わりに本日の講義内容の大事だと思ったところを数名に発表してもらうので、授業に積極的に参加すること。予習・復習に必要な個別時間は、「毎週最低６０分」である。	

講義科目名称： 基礎英語導入演習　　授業コード： E1LA34

英文科目名称： Basic English 1:Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	自由
担当教員			
岡田美穂子			
演習	分類型科目コード A0150101113		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	リーディング・リスニング・スピーキング・ライティング活動を繰り返し行うことにより，英語コミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を定着させるとともに，卒業要件としての英語科目を修得するために必要な知識と運用能力を身につける。また，辞書の使用やペアやグループでの音読やコミュニケーション活動を通して，英語学習への自主性・積極性を身につける。
授業計画	1回　ガイダンス，自己紹介Graded Readers(Oxford Reading Tree)を読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成とシラバスを理解する 2回　Lesson 1: 家族（Blog）Let's Try, Words, Graded Readersを読んでグループで話し合う 家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】予習シート１ 【復習】復習シート1 3回　Lesson 1: 家族（Blog）小テスト1, Exercises, Let's Write 1 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】予習シート２【復習】復習シート2 4回　Lesson 2: キャンパス案内（University campus）小テスト2, Let's Try, Words, Graded Readersを読んでグループで話し合う 英語で書かれたキャンパス案内を読んで理解する。【予習】予習シート３【復習】復習シート3 5回　Lesson 2: キャンパス案内（University campus）小テスト3, Exercises, Let's Write 2 写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】予習シート４【復習】復習シート4 6回　Lesson 3: 職場・就職（Our typical day）小テスト4, Let's Try, Words, Exercises, Let's Write 3 自分や友達の日課について英語で説明したり聞き取ったりすることができる。【予習】予習シート５【復習】復習シート5 7回　確認テスト1（Lesson1～3） 学習のまとめと振り返り Lesson 1～3で学習した単語・表現・文法事項を踏まえ実際に運用することができる。【予習】Lesson 1～3の単語や文法事項の確認【復習】Lesson1～3の復習，Graded Readers音読練習 8回　確認テスト1解説 Graded Readers音読発表会 これまでの学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。Graded Readersをわかりやすく音読できるようになる。【予習】Graded Readersチェックシート【復習】Lesson1～3の振り返り 9回　Lesson 4: 日課（Diary） Let's Try, Words, Graded Readersを読んでグループで話し合う 英語でToDoリストを作成することができる。【予習】予習シート6【復習】復習シート6 10回　Lesson 4: 日課（Diary） 小テスト 5, Exercises, Let's Write 4 他の人のToDoを英語で尋ねたり聞いたりすることができる。【予習】予習シート7【復習】復習シート7 11回　Lesson 5: 交通（Invitation） 小テスト 6, Let's Try, Words, Graded Readersを読んでグループで話し合う 英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】予習シート8【復習】復習シート8 12回　Lesson 5: 交通（Invitation） 小テスト 7, Exercises, Let's Write5 電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】予習シート9【復習】復習シート9 13回　Lesson 6: アルバイト（Job ads）小テスト8, Let's Try, Words, Exercises, Let's Write 6 英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。

	【予習】予習シート10【復習】復習シート10 14回　確認テスト2(Lesson4～6) 学期全体の学習まとめと振り返り Lesson 4～6で学習した単語・表現・文法事項を踏まえ実際に運用することができる。【予習】Lesson 4～6の単語や文法事項の確認【復習】Lesson4～6の復習，Graded Readers音読練習 15回　確認テスト2解説 Graded Readers音読発表会 これまでの学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。Graded Readersをわかりやすく音読できるようになる。【予習】Graded Readersチェックシート【復習】Lesson4～6の振り返り
到達目標	教科書やOxford Reading Treeの本文を理解し音読できる。英語の基本構文や語彙を理解し運用できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	確認テスト1 30%，確認テスト2 30%，小テスト10%，予習・復習課題10%，音読発表10%，コミュニケーション活動10% 意欲30%≪小テスト10%，予習・復習課題10%，コミュニケーション活動10%≫ 人間性10%≪音読発表10%≫ 能力60%≪確認テスト1 30%，確認テスト2 30% ≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	プレースメントテストの結果により履修指定された者は，必ず履修すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には英和辞典（電子辞書が便利）を必ず持参するここと。「基礎英語１」の学習内容の理解を深めてもらう。スピーキング・ライティング活動では積極的に英語を使用し，実施後に教員やグループのメンバーから受けたフィードバックを，次の活動に活かしてもらいたい。授業の予習・復習課題を合わせると，毎週1時間程度の授業外学習が必要になる。ただし、授業内容は受講者の英語運用能力を見つつ若干の変更が成されることがある。

講義科目名称： 基礎英語１　　授業コード： E1A353　E1A454

英文科目名称： Basic English 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
劉可欣			
講義	分類型科目コード A01501T1214		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスクを通して，英語運用能力の向上を目指す。	
授業計画	1回	授業ガイダンス，自己紹介，多読用図書(Graded Readers)を読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成を理解する。
	2回	Lesson 1: 家族 (Blog) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク1: Family Tree1 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】単語シート１ 【復習】次回授業における小テストへの準備
	3回	Lesson 1: 家族 (Blog) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク2: Family Tree2 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】Exercises１【復習】次回授業における小テストの準備
	4回	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク3: Who is Who?1 大学のキャンパスについて英語で書かれた案内を読んだり説明を聞いたりして内容を理解する。【予習】単語シート２【復習】次回授業における小テストの準備
	5回	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク4: Who is Who? 2 写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises２【復習】次回授業における小テストの準備
	6回	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day)小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク5: Business Card1 自分の日課について英語で説明したり友達の日課を英語で聞き取ったりすることができる。【予習】単語シート３【復習】次回授業における小テストの準備
	7回	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク5: Business Card2 英語で名刺を作成して英語で自己紹介し合うことができる。【予習】Exercises３【復習】次回授業における確認テストの準備
	8回	Lesson 1〜3: 確認テスト１, 学習のまとめとふり返り Lesson 1〜3で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Lesson 1〜3の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson1〜3のまとめ
	9回	確認テスト１の復習Lesson 4: 日課 (Diary) Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク6: Q&A About To Do List1 英語でToDoリストを作成することができる。【予習】単語シート４【復習】次回授業における小テストの準備
	10回	Lesson 4: 日課 (Diary) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク7: Q&A About To Do List2 他の人のToDoについて英語で尋ねたり聞き取ったりすることができる。【予習】Exercises４【復習】次回授業における小テストの準備
	11回	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク8: Subway Map Task1 英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート５【復習】次回授業における小テストの準備

	12回	Lesson 5: 交通（Invitation）小テスト，Exercises，Let's Write，コミュニケーションタスク9: Subway Map Task2 電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】Exercises５【復習】次回授業における小テストの準備
	13回	Lesson 6: アルバイト（Job ads）小テスト，Let's Try，Words，Let's Listen，コミュニケーションタスク10: 4コマ英作文 英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート６【復習】次回授業における小テストの準備
	14回	Lesson 6: アルバイト（Job ads），小テスト，Exercises，Let's Write，スピーキング・ライティングテスト 身近なメニューの調理法を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises６【復習】次回授業における確認テストの準備
	15回	Lesson 4〜6: 確認テスト2，学習全体のまとめとふり返り Lesson4〜6の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 4〜6の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson4〜6のまとめ
到達目標	キャンパス案内やアルバイト紹介など身近な話題に関する情報交換を英語で行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%	
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA	
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利	
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 10%，復習小テスト 10%,ライティング課題 10%，読書課題 5%，の割合で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10% ≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前回に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。	

講義科目名称： 基礎英語１(AB1&AB2)　　授業コード： E1A133

英文科目名称： Basic English 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
岡田美穂子			
講義	分類型科目コード A01501T1214		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスクを通して，英語運用能力の向上を目指す。	
授業計画	1回	ガイダンス，自己紹介，多読用図書(Graded Readers)を読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成を理解する。読書課題
	2回	Lesson 1: 家族 (Blog) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク1: Family Tree1 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】単語シート１ 【復習】次回授業における小テストへの準備，読書課題
	3回	Lesson 1: 家族 (Blog) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク2: Family Tree2 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】Exercises１【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	4回	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク3: Who is Who?1 大学のキャンパスについて英語で書かれた案内を読んだり説明を聞いたりして内容を理解する。【予習】単語シート２【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	5回	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク4: Who is Who? 2 写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises２【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	6回	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク5: Business Card1 自分の日課について英語で説明したり友達の日課を英語で聞き取ったりすることができる。【予習】単語シート３【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	7回	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク6: Business Card2 英語で名刺を作成して英語で自己紹介し合うことができる。【予習】Exercises３【復習】次回授業における確認テストの準備，読書課題
	8回	Lesson 1〜3: 確認テスト１，学習のまとめとふり返り Lesson 1〜3で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Lesson 1〜3の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson1〜3のまとめ
	9回	確認テスト１の復習，Lesson 4: 日課 (Diary) Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク7: Q&A About To Do List1 英語でToDoリストを作成することができる。【予習】単語シート４【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	10回	Lesson 4: 日課 (Diary) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク8: Q&A About To Do List2 他の人のToDoについて英語で尋ねたり聞き取ったりすることができる。【予習】Exercises４【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	11回	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク9: Subway Map Task1 英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート５

	【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題 12回 Lesson 5: 交通（Invitation）小テスト，Exercises，Let's Write，コミュニケーションタスク10: Subway Map Task2 電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】Exercises５【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題 13回 Lesson 6: アルバイト（Job ads）小テスト，Let's Try，Words，Let's Listen，コミュニケーションタスク11: 4コマ英作文 英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート６【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題 14回 Lesson 6: アルバイト（Job ads）小テスト，Exercises，Let's Write 身近なメニューの調理法を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises６【復習】次回授業における確認テストの準備，読書課題 15回 Lesson 4〜6: 確認テスト２，学習全体のまとめとふり返り Lesson4〜6の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 4〜6の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson4〜6のまとめ
到達目標	キャンパス案内やアルバイト紹介など身近な話題に関する情報交換を英語で行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 10%，復習小テスト 10%,ライティング課題 10%，読書課題 5% 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10% ≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。

講義科目名称： 基礎英語1(再)　　授業コード：

英文科目名称： Basic English 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
原和久			
講義	分類型科目コード A01501T1214		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスクを通して，英語運用能力の向上を目指す。	
授業計画	1回	授業ガイダンス，自己紹介，多読用図書(Graded Readers)を読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】教科書の各課の構成を理解する。
	2回	Lesson 1: 家族 (Blog)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク1: Family Tree1 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。家族について英語で書かれたブログを読んで内容を理解する。【予習】単語シート１ 【復習】次回授業における小テストへの準備
	3回	Lesson 1: 家族 (Blog)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク2: Family Tree2 家族や親戚について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。【予習】Exercises１【復習】次回授業における小テストの準備
	4回	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus)小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク3: Who is Who?1 大学のキャンパスについて英語で書かれた案内を読んだり説明を聞いたりして内容を理解する。【予習】単語シート２【復習】次回授業における小テストの準備
	5回	Lesson 2: キャンパス案内 (University campus)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク4: Who is Who? 2 写真の人物について位置関係や特徴を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises２【復習】次回授業における小テストの準備
	6回	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day)小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク5: Business Card1 自分の日課について英語で説明したり友達の日課を英語で聞き取ったりすることができる。【予習】単語シート３【復習】次回授業における小テストの準備
	7回	Lesson 3: 職場・就職 (Our typical day)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク5: Business Card2 英語で名刺を作成して英語で自己紹介し合うことができる。【予習】Exercises３【復習】次回授業における確認テストの準備
	8回	Lesson 1〜3: 確認テスト１，学習のまとめとふり返り Lesson 1〜3で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Lesson 1〜3の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson1〜3のまとめ
	9回	確認テスト１の復習Lesson 4: 日課 (Diary) Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク6: Q&A About To Do List1 英語でToDoリストを作成することができる。【予習】単語シート４【復習】次回授業における小テストの準備
	10回	Lesson 4: 日課 (Diary) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク7: Q&A About To Do List2 他の人のToDoについて英語で尋ねたり聞き取ったりすることができる。【予習】Exercises４【復習】次回授業における小テストの準備
	11回	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク8: Subway Map Task1 英語による招待状を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート５【復習】次回授業における小テストの準備

	12回	Lesson 5: 交通 (Invitation) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク 9: Subway Map Task2 電車の路線図を見ながら英語で道案内したり，道順を尋ねたりできる。【予習】Exercises５【復習】次回授業における小テストの準備
	13回	Lesson 6: アルバイト (Job ads)小テスト, Let's Try, Words, Let's Listen, コミュニケーションタスク10: 4コマ英作文 英語で書かれた求人広告を読んだり英語での説明を聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート６【復習】次回授業における小テストの準備
	14回	Lesson 6: アルバイト (Job ads)小テスト, Exercises, Let's Write 身近なメニューの調理法を英語で説明したり尋ねたりできる。【予習】Exercises６【復習】次回授業における確認テストの準備
	15回	Lesson 4〜6: 確認テスト２，学習全体のまとめとふり返り Lesson4〜6の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 4〜6の単語・表現・文法事項の確認【復習】Lesson4〜6のまとめ
到達目標	キャンパス案内やアルバイト紹介など身近な話題に関する情報交換を英語で行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%	
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA	
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利	
成績評価方法	確認テスト1 20%, 確認テスト2 20%, 定期試験 10%, コミュニケーションタスク 15%, 予習課題 10%, 復習小テスト 10%,ライティング課題 10%, 読書課題 5%, の割合で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10%≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。	

講義科目名称： 英語１初級　　授業コード： E1CD33

英文科目名称： English 1 Beginner

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
喬婉妹			
講義	分類型科目コード A01501T1215		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語読解、読解の基礎となる文法・語彙学習、スピーキング、リスニング、ライティング、ディクテーションを通して、総合的な英語力の基礎力を身につける。授業内ではできるだけペアやグループでの学習を通しながら総合的な英語運用能力の向上を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス、シラバス説明、自己紹介 授業の到達目標を理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】本授業の狙いを理解する。 2回　UNIT 1: 動詞の時制（英文読解） 時制表現を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で時制表現を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 3回　UNIT 1: 動詞の時制（文法演習、表現活動） 時制表現を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 4回　UNIT 2: 完了形（英文読解） 完了形を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で完了形について復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 5回　UNIT 2: 完了形（文法演習、表現活動） 完了形を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 6回　UNIT 3: 助動詞（英文読解） 助動詞を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で助動詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 7回　UNIT 3: 助動詞（文法演習、表現活動） 助動詞を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 8回　確認テスト1 Unit 1～3で学習した単語・表現・文法を理解する。【予習】Lesson 1～3の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit1～3のまとめ 9回　UNIT 4: 受動態（英文読解） 受動態を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で助動詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】読解課題 10回　UNIT 4: 受動態（文法演習、表現活動） 受動態を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 11回　UNIT 5: 不定詞・動名詞①（英文読解） 不定詞・動名詞を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で助動詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 12回　UNIT 5: 不定詞・動名詞①（文法演習、表現活動） 不定詞・動名詞を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。理解が曖昧だった点の疑問解決をする。 13回　UNIT 6: 不定詞・動名詞②（英文読解） 不定詞・動名詞を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で助動詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 14回　UNIT 6: 不定詞・動名詞②（文法演習、表現活動）

		不定詞・動名詞を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。理解が曖昧だった点の疑問解決をする。
	15回	確認テスト2 Unit 4～6で学習した単語・表現・文法を理解する。【予習】Lesson 4～6の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit4～6のまとめ
到達目標	基本文法を総復習し、既習の内容確認のうえに総合的な英語力向上を目指す。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%	
教科書	transfer 4th edition COURSE C／門間正哉／桐原書店	
参考書	英和・和英辞典／特に指定はないが必ず持参すること（電子辞書が便利）	
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 20%，復習小テスト 10%，読書課題 5%の割合で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10%≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，予習課題 10%，読書課題 5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう、聞き取ろう、英語で伝えようとする意欲	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。予習・復習，授業内容に関連した課題や英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。	

講義科目名称： 英語１中級　　授業コード： E1E033

英文科目名称： English 1 Intermediate

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
脇田久美			
講義	分類型科目コード A01501T1216		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通して基本的な語い・表現・文法を身につけるとともに，特にメールやサイバースペースなどのコンピューター社会に関連のある話題について，ペアやグループでのコミュニケーションタスクやディスカッションを通して，英語運用能力の向上を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス，自己紹介，Graded Readerを読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】習熟度確認テストの見直し・教科書の各課の構成を理解する。 2回　Unit 1: Email Mania セクションA-C 大量に送られるeメールについて，英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 1のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 3回　Unit 1: Email Mania セクションD, E／小テスト (Unit 1 前半の語彙) 大量に送られるeメールについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 1のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 4回　Unit 2: Email Spam セクションA-C／小テスト (Unit 1 後半の語彙) スパムメールについて英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 2のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 5回　Unit 2: Email Mania セクションD, E／小テスト (Unit 2 前半の語彙) スパムメールについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 2のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 6回　Unit 3: Email Fraud セクションA-C／小テスト (Unit 2 後半の語彙) メール詐欺について英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 3のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 7回　Unit 3: Email Fraud セクションD, E／小テスト (Unit 3 前半の語彙) メール詐欺について英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 3のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 8回　Unit 1〜3: 確認テスト１，学習のまとめとふり返り Unit 1〜3で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Unit 1〜3の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 1〜3のまとめ 9回　Unit 4: Email Lingo セクションA-C eメールにおける絵文字使用について英語の音声や文章を理解し，賛成か反対を判定できる。【予習】Unit 4のStep0〜7 【復習】Step0〜7の内容に基づく次回授業における小テストの準備 10回　Unit 4: Email Lingo セクションD, E／小テスト (Unit 4 前半の語彙) eメールにおける絵文字使用について英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 4のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 11回　Unit 6: Mobile Email セクションA-C／小テスト (Unit 4 後半の語彙) 場所を問わずメールが使えることについて英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 6のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 12回　Unit 6: Mobile Email セクションD, E／小テスト (Unit 6 前半の語彙) 場所を問わずメールが使えることについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 6のセクションD, E【復習】セ

	クションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 13回 Unit 7: Email Effciencies セクションA-C／小テスト（Unit 6 後半の語彙） eメールの効果について英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 7のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 14回 Unit 7: Email Effciencies セクションD, E／小テスト（Unit 7 前半の語彙） eメールの効果について英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 7のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 15回 Unit 4, 6, 7: 確認テスト２，学習全体のまとめとふり返り Unit 4, 6, 7の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Unit 4, 6, 7の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 4, 6, 7のまとめ
到達目標	コンピューター社会に関連のある話題に対して英語でリーディング，ライティング，リスニング，スピーキングを行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%
教科書	English for the digital world（インターネット社会を生きる総合英語)／Norman Reveler, 根間弘海／SANSHUSHA
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 10%，復習小テスト 10%,ライティング課題 10%，読書課題 5%の割合で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10% ≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク・ディスカッション 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，予習内容を確認する。加えて，先回学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお履修者の様子を見つつ授業内容は変更される事がある。

講義科目名称： 基礎英語２　　授業コード：

英文科目名称： Basic English 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
劉可欣			
講義	分類型科目コード A01501T2217		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスク活動を通して英語運用能力の向上を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス，自己紹介 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介をする。【予習】英語での自己紹介を準備する。【復習】教科書の各課の構成を理解する。 2回　Lesson 7: 健康 (Health survey) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク1:Who Sent the Emails?1 病院の待合室での会話を英語で聞いたり読んだりして理解することができる。【予習】単語シート7 【復習】次回授業における小テストの準備 3回　Lesson 7: 健康 (Health survey) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク2:Who Sent the Emails?2 自分の健康状態をメールで相手に伝えることができる。【予習】Exercises7【復習】次回授業における小テストの準備 4回　Lesson 8: ショッピング (Shopping list) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク3:Let's Go Shopping1 英語版のオンラインショッピングの商品説明について読んで理解したり，英語による商品説明を聞いて理解することができる。【予習】単語シート8 【復習】次回授業における小テストの準備 5回　Lesson 8: ショッピング (Shopping list) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク4: Let's Go Shopping2 ショッピングリストを英語で作成しその内容について相手と情報交換できる。【予習】Exercises8【復習】次回授業における小テストの準備 6回　Lesson 9: 休日 (Plan) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク5: Make an Appointment1 英語によるバスツアーの案内を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート9 【復習】次回授業における小テストの準備 7回　Lesson 9: 休日 (Plan) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク6:Make an Appointment2 １週間のスケジュールについて英語で説明したり英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises9【復習】次回授業における確認テストの準備 8回　Lesson 7～9: 確認テスト1, 学習のまとめとふり返り Lesson 7～9で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクが解決できる。 【予習】Lesson7～9：単語・表現や文法事項の確認【復習】Lesson7～9のまとめ 9回　確認テスト１の復習, Lesson 10: 大学生活 (University life) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク7:Course Registration1 大学での日課について英語で書かれた内容を理解したり，説明を聞いて理解することができる。【予習】単語シート10 【復習】次回授業における小テストの準備 10回　Lesson 10: 大学生活 (University life) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク8:Course Registration2 これまで受講した授業の内容について英語で相手に伝えたり尋ねることができる。【予習】Exercises10【復習】次回授業における小テストの準備 11回　Lesson 11: 世界の国々 (World map) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク9: Travel Plan1 世界地図中に英語で書かれた国名や都市名を理解したりその説明を英語で聞きとったりすることができる。【予習】単語シート11 【復習】次回授業における小テストの準備

	12回	Lesson 11: 世界の国々 (World map) 小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク10: Travel Plan2 世界の主な国や都市について英語で情報交換する。【予習】Exercises11【復習】次回授業における小テストの準備
	13回	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) Let's Try, Words, コミュニケーションタスク11: Accident While Traveling1 海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で話される英語が理解できる。【予習】単語シート12 【復習】次回授業における小テストの準備
	14回	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) Exercises, Let's Write, スピーキング・ライティングテスト 海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で必要な基本的な英語で情報交換ができるようになる。【予習】Lesson 12 Let's Try, Wordsの見直し【復習】次回授業における確認テストの準備
	15回	Lesson 10〜12: 確認テスト２, 学習全体のまとめとふり返り Lesson 10〜12:重要な表現や文法事項を確認する。学習全体をふり返り, 今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 10〜12:単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson 10〜12のまとめ
到達目標	オンラインショッピングや日程調整など日常生活の中での問題解決を英語で行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%	
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA	
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利	
成績評価方法	確認テスト１ 20%, 確認テスト２ 20%, 定期試験 10%, コミュニケーションタスク 15%, 予習課題 10%, 復習小テスト 10%, ライティング課題 10%, 読書課題 5%, で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%, 確認テスト２ 10%, 小テスト 10%, 予習・復習課題 10%≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%, 確認テスト２ 10%, 定期試験 10%, ライティング課題 10%, 読書課題 5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	積極的に英語を読もう, 聞き取ろう, 英語で伝えようとする意欲。基礎英語１・英語1初級・英語１中級のいずれかを修得済みであること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	「基礎英語１」の教科書"Make It Simple"を継続して使用する。授業には英和辞典 (電子辞書が便利) を持参すること。毎週, 前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し, タスク実施後に教員から行うフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についてもそれぞれ教員からフィードバックを行う。授業の予習・復習, 授業内容に関連したライティング課題, 英文読書課題(Graded Readers)を合わせると, 毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお, 履修者のテキスト内容への理解度により, 進度や内容に変更がありうる。	

講義科目名称： 基礎英語２(AB1&AB2)　　授業コード：

英文科目名称： Basic English 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
岡田美穂子			
講義	分類型科目コード A01501T2217		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスク活動を通して英語運用能力の向上を目指す。	
授業計画	1回	ガイダンス，自己紹介，Graded Readerを読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介をする。【予習】英語での自己紹介を準備する。【復習】教科書の各課の構成を理解する。読書課題
	2回	Lesson 7: 健康（Health survey）Let's Try, Words, コミュニケーションタスク1:Who Sent the Emails?1 病院の待合室での会話を英語で聞いたり読んだりして理解することができる。【予習】単語シート7 【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	3回	Lesson 7: 健康（Health survey）小テスト，Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク2:Who Sent the Emails?2 自分の健康状態をメールで相手に伝えることができる。【予習】Exercises7【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	4回	Lesson 8: ショッピング（Shopping list）小テスト，Let's Try, Words, コミュニケーションタスク3:Let's Go Shopping1 英語版のオンラインショッピングの商品説明について読んで理解したり，英語による商品説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート8 【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	5回	Lesson 8: ショッピング（Shopping list）小テスト，Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク4: Let's Go Shopping2 ショッピングリストを英語で作成しその内容について相手と情報交換できる。【予習】Exercises8【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	6回	Lesson 9: 休日（Plan）小テスト，Let's Try, Words, コミュニケーションタスク5: Make an Appointment1 英語によるバスツアーの案内を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート9 【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	7回	Lesson 9: 休日（Plan）小テスト，Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク6:Make an Appointment2 １週間のスケジュールについて英語で説明したり英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises9【復習】次回授業における確認テストの準備，読書課題
	8回	Lesson 7～9: 確認テスト1，学習のまとめとふり返り Lesson 7～9で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクが解決できる。 【予習】Lesson7～9：単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson7～9のまとめ
	9回	確認テスト１の復習，Lesson 10: 大学生活（Syllabus）Let's Try, Words, コミュニケーションタスク7:Course Registration1 大学での日課について英語で書かれた内容を理解したり，説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート10 【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	10回	Lesson 10: 大学生活（Syllabus）小テスト，Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク8:Course Registration2 英語版授業シラバスを読んで理解したり，内容について英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises10【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	11回	Lesson 11: 世界の国々（World map）小テスト，Let's Try, Words, コミュニケーションタスク9: Travel Plan1

		世界地図中に英語で書かれた国名や都市名を理解したりその説明を英語で聞き取ったりすることができる。【予習】単語シート11 【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	12回	Lesson 11: 世界の国々 (World map) 小テスト，Exercises，Let's Write，コミュニケーションタスク10: Travel Plan2 世界の主な国や都市について英語で情報交換する。【予習】Exercises11【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	13回	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) Let's Try，Words，コミュニケーションタスク11: Accident While Traveling1 海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で話される英語が理解できる。【予習】単語シート12 【復習】次回授業における小テストの準備，読書課題
	14回	Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip) 小テスト，Exercises，Let's Write 海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で必要な基本的な英語で情報交換ができるようになる。【予習】Exercises12【復習】次回授業における確認テストの準備，読書課題
	15回	Lesson 10〜12: 確認テスト２，学習全体のまとめとふり返り Lesson 10〜12:重要な表現や文法事項を確認する。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 10〜12:単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson 10〜12のまとめ
到達目標	オンラインショッピングや日程調整など日常生活の中での問題解決を英語で行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%	
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA	
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利	
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 10%，復習小テスト 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5% 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，復習小テスト 10%，予習課題 10% ≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	積極的に英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。基礎英語１・英語1初級・英語１中級のいずれかを修得済みであること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	「基礎英語１」の教科書"Make It Simple"を継続して使用する。授業には英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後に教員から行うフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についてもそれぞれ教員からフィードバックを行う。授業の予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容に変更がありうる。	

講義科目名称： 基礎英語2(再)　　授業コード： EXLA32

英文科目名称： Basic English 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
原和久			
講義	分類型科目コード A01501T2217		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通してコミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現・文法を身につけるとともに，実際の英語使用の場面を想定した，スピーキング・ライティングに重点を置いた情報ギャップや意思決定など，ペアやグループでのコミュニケーションタスク活動を通して英語運用能力の向上を目指す。	
授業計画	1回	ガイダンス，自己紹介 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介をする。【予習】英語での自己紹介を準備する。【復習】教科書の各課の構成を理解する。
	2回	Lesson 7: 健康 (Health survey)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク1:Who Sent the Emails?1 病院の待合室での会話を英語で聞いたり読んだりして理解することができる。【予習】単語シート7 【復習】次回授業における小テストの準備
	3回	Lesson 7: 健康 (Health survey)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク2:Who Sent the Emails?2 自分の健康状態をメールで相手に伝えることができる。【予習】Exercises7【復習】次回授業における小テストの準備
	4回	Lesson 8: ショッピング (Shopping list)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク3:Let's Go Shopping1 英語版のオンラインショッピングの商品説明について読んで理解したり，英語による商品説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート8 【復習】次回授業における小テストの準備
	5回	Lesson 8: ショッピング (Shopping list)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク4: Let's Go Shopping2 ショッピングリストを英語で作成しその内容について相手と情報交換できる。【予習】Exercises8【復習】次回授業における小テストの準備
	6回	Lesson 9: 休日 (Plan)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク5: Make an Appointment1 英語によるバスツアーの案内を読んだり聞いたりして内容を理解することができる。【予習】単語シート9 【復習】次回授業における小テストの準備
	7回	Lesson 9: 休日 (Plan)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク6:Make an Appointment2 1週間のスケジュールについて英語で説明したり英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises9【復習】次回授業における確認テストの準備
	8回	Lesson 7～9: 確認テスト1, 学習のまとめとふり返り Lesson 7～9で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクが解決できる。 【予習】Lesson7～9：単語・表現や文法事項の確認【復習】Lesson7～9のまとめ
	9回	確認テスト1の復習Lesson 10: 大学生活 (Syllabus)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク7:Course Registration1 大学での日課について英語で書かれた内容を理解したり，説明を聞いて理解したりすることができる。【予習】単語シート10 【復習】次回授業における小テストの準備
	10回	Lesson 10: 大学生活 (Syllabus)小テスト, Exercises, Let's Write, コミュニケーションタスク8:Course Registration2 英語版授業シラバスを読んで理解したり，内容について英語で尋ねたりできる。【予習】Exercises10【復習】次回授業における小テストの準備
	11回	Lesson 11: 世界の国々 (World map)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク9: Travel Plan1 世界地図中に英語で書かれた国名や都市名を理解したりその説明を英語で聞きとったりすること

	ができる。【予習】単語シート11 【復習】次回授業における小テストの準備 12回 Lesson 11: 世界の国々 (World map)小テスト, Exercises, Let's Writeコミュニケーションタスク10: Travel Plan2 世界の主な国や都市について英語で情報交換する。【予習】Exercises11【復習】次回授業における小テストの準備 13回 Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip)Let's Try, Words, コミュニケーションタスク11: Accident While Traveling1 海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で話される英語が理解できる。【予習】単語シート12 【復習】次回授業における小テストの準備 14回 Lesson 12: 海外旅行 (Overseas trip)Exercises, Let's Write 海外旅行で必要な空港でのチェックイン・入国審査・両替所・観光案内所で必要な基本的な英語で情報交換ができるようになる。【予習】Exercises12【復習】次回授業における確認テストの準備 15回 Lesson 10〜12: 確認テスト2, 学習全体のまとめとふり返り Lesson 10〜12:重要な表現や文法事項を確認する。学習全体をふり返り, 今後の学習目標を明確にする。【予習】Lesson 10〜12:単語・表現や文法事項の確認 【復習】Lesson 10〜12のまとめ
到達目標	オンラインショッピングや日程調整など日常生活の中での問題解決を英語で行うことができる。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%
教科書	Make It Simple／Kazuko Morita 他／SANSHUSHA
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	確認テスト1 20%, 確認テスト2 20%, 定期試験 10%, コミュニケーションタスク 15%, 予習課題 10%, 復習小テスト 10%, ライティング課題 10%, 読書課題 5%, で評価する。 意欲40%≪確認テスト1 10%, 確認テスト2 10%, 小テスト 10%, 予習・復習課題 10%≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト1 10%, 確認テスト2 10%, 定期試験 10%, ライティング課題 10%, 読書課題 5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	積極的に英語を読もう, 聞き取ろう, 英語で伝えようとする意欲。基礎英語1・英語1初級・英語1中級のいずれかを修得済みであること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	「基礎英語1」の教科書"Make It Simple"を継続して使用する。授業には英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週, 前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し, タスク実施後に教員から行うフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についてもそれぞれ教員からフィードバックを行う。授業の予習・復習, 授業内容に関連したライティング課題, 英文読書課題(Graded Readers)を合わせると, 毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお, 履修者のテキスト内容への理解度により, 進度や内容に変更がありうる。

講義科目名称： 英語２初級　　授業コード：

英文科目名称： English 2 Beginner

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
喬婉妹			
講義	分類型科目コード A01501T2218		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語読解、読解の基礎となる文法・語彙学習、スピーキング、リスニング、ライティング、ディクテーションを通して、総合的な英語力の基礎力を身につける。授業内ではできるだけペアやグループでの学習を通しながら総合的な英語運用能力の向上を目指す。
授業計画	1回 ガイダンス，休暇中の活動紹介、Graded Readerを読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な休暇中の活動紹介をする。【予習】英語での休暇中の活動紹介を準備する。【復習】教科書の各課の構成を理解する。 2回 UNIT 7: 分詞（英文読解） 分詞を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で分詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 3回 UNIT 7: 分詞（文法演習、表現活動） 分詞を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 4回 UNIT 8: 関係詞①（英文読解） 関係詞①を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で関係詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 5回 UNIT 8: 関係詞①（文法演習、表現活動） 関係詞①を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 6回 UNIT 9: 関係詞②（英文読解） 関係詞②を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で関係詞を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 7回 UNIT 9: 関係詞②（文法演習、表現活動） 関係詞②を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 8回 確認テスト1 Unit 7～9で学習した単語・表現・文法を理解する。【予習】Unit 7～9の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 7～9のまとめ 9回 UNIT 10: 比較①（英文読解） 比較表現①を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で比較表現を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 10回 UNIT 10: 比較①（文法演習、表現活動） 比較表現①を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 11回 UNIT 11: 比較②（英文読解） 比較表現②を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で比較表現を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 12回 UNIT 11: 比較②（文法演習、表現活動） 比較表現②を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 13回 UNIT 12: 仮定法（英文読解） 仮定法を含むパッセージを読み主題を理解する。その中で比較表現を復習する。【予習】単語プリント、読解課題、読書課題【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 14回 UNIT 12: 仮定法（文法演習、表現活動）

	仮定法を駆使したスピーキング、ライティングに取り組む。【予習】読解課題、読書課題【復習】間違っていた箇所の復習をする。 15回　確認テスト2 Unit 10～12で学習した単語・表現・文法を理解する。【予習】Unit 10～12の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 10～12のまとめ
到達目標	基本文法を総復習し、既習の内容確認のうえに総合的な英語力向上を目指す。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%
教科書	transfer 4th edition COURSE C／門間正哉／桐原書店
参考書	英和・和英辞典／特に指定はないが必ず持参すること（電子辞書が便利）
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 20%，復習小テスト 10%，読書課題 5%の割合で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10%≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験 10%，予習課題 10%，読書課題 5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう、聞き取ろう、英語で伝えようとする意欲。基礎英語１・英語1初級・英語１中級のいずれかを取得済みであること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前時に学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。予習・復習，授業内容に関連した課題や英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。

講義科目名称： 英語２中級　　授業コード：

英文科目名称： English 2 Intermediate

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	①,2,3,4年	２単位	選択必修
担当教員			
脇田久美			
講義	分類型科目コード A01501T2219		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	英語リーディング・リスニング活動を通して基本的な語い・表現・文法を身につけるとともに，特にメールやサイバースペースなどのコンピューター社会に関連のある話題について，ペアやグループでのコミュニケーションタスクやディスカッションを通して，英語運用能力の向上を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス，自己紹介，Graded Readerを読んでみる 授業の到達目標と流れを理解する。英語で簡単な自己紹介ができる。【予習】英語で簡単な自己紹介の準備【復習】習熟度確認テストの見直し・教科書の各課の構成を理解する。 2回　Unit 8: Social Networking Sites セクションA-C ソーシャルネットワークについて，英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 8のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 3回　Unit 8: Social Networking Sites セクションD, E／小テスト (Unit 8 前半の語彙) ソーシャルネットワークについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 8のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 4回　Unit 9: Blogging セクションA-C／小テスト (Unit 8 後半の語彙) ブログについて英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 9のセクションA-C【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 5回　Unit 9: Bloggin セクションD, E／小テスト (Unit 9 前半の語彙) ブログについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 9のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 6回　Unit 10: Information Superhighway セクションA-C／小テスト (Unit 9 後半の語彙) インターネット上の情報について英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 10のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 7回　Unit 10: Information Superhighway セクションD, E／小テスト (Unit 10 前半の語彙) インターネット上の情報について英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 10のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 8回　Unit 8～10: 確認テスト１，学習のまとめとふり返り Unit 8～10で学習した単語・表現・文法を理解する。実際の言語使用の場面を想定した英語コミュニケーションタスクができる。 【予習】Unit 8～10の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 8～10のまとめ 9回　Unit 11: Online Gambling セクションA-C オンライン上のギャンブルについて英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 11のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 10回　Unit 11: Online Gambling セクションD, E／小テスト (Unit 11 前半の語彙) オンライン上のギャンブルについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 4のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 11回　Unit 12: Citizen Jounalism セクションA-C／小テスト (Unit 11 後半の語彙) 市民ジャーナリズムについて英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 12のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 12回　Unit 12: Citizen Journalism セクションD, E／小テスト (Unit 12 前半の語彙) 市民ジャーナリズムについて英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 12のセクションD, E【復習】セクションD,

	Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 13回 Unit 13: Online Shopping セクションA-C／小テスト（Unit 12 後半の語彙） インターネット上での買い物について英語の音声や文章を理解し，内容を要約できる。【予習】Unit 13のセクションA-C 【復習】セクションA-Cの内容に基づく次回授業での小テストの準備 14回 Unit 13: Online Shopping セクションD, E／小テスト（Unit 13 前半の語彙） インターネット上の買い物について英語の音声を理解し，自分の意見についてライティングおよびスピーキングを通して英語で発信できる。【予習】Unit 13のセクションD, E【復習】セクションD, Eの内容に基づく次回授業での小テストの準備 15回 Unit 11, 12, 13: 確認テスト２，学習全体のまとめとふり返り Unit 11, 12, 13の学習内容を踏まえて英語を読んだり聞いたり，英語で話したり書いたりできる。学習全体をふり返り，今後の学習目標を明確にする。【予習】Unit 11, 12, 13の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 11, 12, 13のまとめ
到達目標	コンピューター社会に関連のある話題に対して英語でリーディング，ライティング，リスニング，スピーキングを行うことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性15%、能力45%
教科書	English for the digital world（インターネット社会を生きる総合英語)／Norman Reveler, 根間弘海／SANSHUSHA
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	確認テスト１ 20%，確認テスト２ 20%，定期試験(CASEC) 10%，コミュニケーションタスク 15%，予習課題 10%，復習小テスト 10%,ライティング課題 10%，読書課題 5%の割合で評価する。 意欲40%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，予習課題 10%，復習小テスト 10% ≫ 人間性15%≪コミュニケーションタスク・ディスカッション 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，定期試験(CASEC) 10%，ライティング課題 10%，読書課題 5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，予習内容を確認する。加えて，先回学習した範囲の小テストを実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを現実世界での英語使用に活かしてもらいたい。ライティング課題や読書課題についても，それぞれ教員からフィードバックを行う。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。予習・復習，授業内容に関連したライティング課題，英文読書課題(Graded Readers)を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお履修者の様子を見つつ授業内容は変更される事がある。

講義科目名称： 中国語１(柿澤)　　授業コード：

英文科目名称： Chinese 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
柿澤 美里			
講義	分類型科目コード A0150203220		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義は、初めて中国語を学ぶ学生を対象に、シャドーイング・ディクテーション活動やロールプレイ(役割練習)を通して、中国語の発音、表記法および文法に関する基礎的な知識を身につけることを目的とする。あわせて、現在の中国の大学生活から中国観光・飲食、歴史までさまざまな「生きた情報」に触れ、中国の文化的背景への理解を深めながら中国語で簡単なコミュニケーションができるようになることを目指す。
授業計画	1回　授業ガイダンス　第１課　・中国語の文字(簡体字)、発音表記などの説明　・発音の説明と練習　１：声調(軽声を含む)、母音(単母音、複母音) 注：初めての中国語なので、発音を多めに練習する。 授業のねらいや進め方、到達目標や評価方法を理解する。中国語の声調(軽声を含む)、母音について理解し，発音ができるようになる。 【予習】シラバスを読んでくる。声調(軽声を含む)、母音の音声をダウンロードして聞く。 【復習】中国語の特徴とシラバスを確認する。 2回　第２課　・発音の説明と練習２：子音(唇音、舌尖音、舌根音、舌面音、そり舌音、舌歯音)　・発音の変化(アル化、声調変化、ピンインのルールの補足) 注：初めての中国語なので、発音を多めに練習する。 中国語の子音について理解し，発音ができるようになる。発音の変化やピンインのルールについて理解し、応用できるようになる。 【予習】声調、母音、子音、軽声の音声をダウンロードして聞く。 【復習】声調、母音、子音、軽声の発音練習をする。 3回　第３課　自己紹介(名前、年齢)する　・文法：①「是」の構文、②自分の名前を紹介する、③年齢の表現　の説明と練習。・会話文：中国人留学生・声調について再確認と練習。・「休息一下」による文化紹介：君の名は 中国語で自分の名前や年齢などの簡単な自己紹介ができる。第３課の「是」構文を理解し、簡単な文章作成、会話することができる。声調について区別や発音することができる。 【予習】プロローグの音声を聞く。 【復習】①名前や年齢の表現を確認し、会話練習をする。②別冊の第3課ドリルを完成する。 4回　第４課　道を案内する　・文法：①所在文「在」、②A+時点+動詞、③動詞述語文　の説明と練習。・会話文：コンビニ　・無気音と有気音について再確認と練習。・「休息一下」による文化紹介：同じ漢字なのに意味が違う 道案内など中国語でモノや人の所在について表現することができる。動詞述語文を理解し、簡単な文章作成、会話することができる。第４課の文法や表現を理解し、自分や相手の所在などについての短い会話ができるようになる。無気音と有気音の違いを理解し、発音することができる。 【予習】第４課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第４課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第４課ドリルを完成する。 5回　第５課：　中華料第５課：　中華料理について尋ねる　文法：①形容詞述語文、②「怎么样？」の疑問文、③「呢？」の疑問文　の説明と練習　・会話文：学生食堂について　・そり舌音とそうでない音の違いについて再確認と練習。・「休息一下」：名前当てクイズ　※小テスト実施１ 中国語で中華料理の味について尋ねることができる。第５課の文法や表現を理解して、いろんな料理についての短い会話ができるようになる。そり舌音とそうでない音の違いを理解し、発音することができる。 【予習】第５課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第５課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第５課ドリルを完成する。 6回　第６課：予定を尋ねる、誘いする　・文法：①日付、曜日、時刻、②存在を表す「有」、③助数詞　の説明と練習　・会話文：午後の予定　・「休息一下」：中国の祝日 中国語で予定や誘いについて尋ねることができる。第６課の文法や表現を理解して、予定や誘いに関する短い会話ができるようになる。 【予習】第６課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第６課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第６課ドリルを完成する。

	7回	第７課：趣味を尋ねる　・文法：①反復疑問文、②選択疑問文、③理由を尋ねる　理由を説明する　の説明と練習　・会話文：小説それともマンガ　・「休息一下」よく使う挨拶表現A 中国語で趣味や好きなことについて尋ねることができる。第７課の文法や表現を理解して、好きなものや愛好について短い会話ができるようになる。 【予習】①第７課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第７課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第７課ドリルを完成する。
	8回	第８課：休日の過ごし方を尋ねる　・文法：①連動文　②副詞「都」の用法　③副詞「也」の用法　の説明と練習　・会話文：サッカー試合　・「休息一下」：いろいろな中華料理名　※小テスト実施２。但し、8回目は、実際の習得状況や小テスト結果により、１課～7課の復習に変更することがある。 中国語で休日の過ごし方について尋ねることができる。第８課の文法や表現を理解して,休日の過ごし方に関する短い会話ができるようになる。 【予習】第８課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第８課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第８課ドリルを完成する。
	9回	第９課：・電話で何をしているのを尋ねる　・文法：①現在進行形　②副詞「再」+動詞+時間量/回数　③動詞の重ね方　の説明と練習　会話文：テレビゲーム　・「休息一下」：名前当てクイズ 中国語で電話で何をしているか尋ねることができる。第９課の文法や表現を理解して,電話で何をしているかなどの現在進行形について短い会話ができるようになる。 【予習】第９課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第９課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第９課ドリルを完成する。
	10回	第１０課：アルバイトや家からバイト先やお店などの距離、所要時間についていろいろ尋ねる　・文法：①介詞「在」+場所+動詞　②介詞「离」+場所+形容詞「远/近」③从A到B の説明と練習　会話文：アルバイト　・「休息一下」：指で表す数字 中国語でアルバイトや家からバイト先やお店などの距離、所要時間について尋ねることができる。第１０課の文法や表現を理解して、アルバイトや家からバイト先やお店などの距離、所要時間などに関する短い会話ができるようになる。【予習】第７課の音声を聞いて、発音練習しておく。【復習】①第１０課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第１０課ドリルを完成する。
	11回	第１１課：水泳ができるかどうかについて尋ねる　物事について比較表現で尋ねる　・文法：①可能表現「会/能」　②比較文　の説明と練習　・会話：水泳　・「休息一下」：よく使う挨拶表現B　注：小テスト実施４ 中国語で水泳ができるかどうかについて尋ねることができる。第１１課の文法や表現を理解して、水泳ができるかどうか、比較表現で短い会話ができるようになる。 【予習】第１１課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第１１課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第１１課ドリルを完成する。
	12回	第１２課：先生のお宅を訪問することについて会話する　・文法：①「怎么」+動詞、②介詞「给」+人+動詞、③A+動詞+人+もの　の説明と練習　・会話文：王先生の家　・「休息一下」：漢詩を覚えましょう　※小テスト実施５ 中国語で先生のお宅を訪問することについて会話することができる。第１２課の文法や表現を理解して、先生のお宅を訪問することについて短い会話ができるようになる。 【予習】第１２課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第１２課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第１２課ドリルを完成する。
	13回	第１３課：願望や経験について尋ねる　・文法：①動詞や形容詞の完了形、②願望を表す「想」の用法、③経験を表す「过」の説明と練習　・会話文：中国行き　・「休息一下」：小学校の時間割 中国語で願望や経験について尋ねることができる。第１３課の文法や表現を理解して、願望や経に関する短い会話ができるようになる。【予習】第１３課の音声を聞いて、発音練習しておく。 【復習】①第１３課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第１３課ドリルを完成する。
	14回	第１４課：買い物するときの値段や値引き交渉について尋ねる　・文法：①中国のお金、②商品の値段、③値引き交渉　の説明と練習　・会話文：買い物する　・「休息一下」：困ったときの一言 中国語で買い物するときの値段や値引き交渉について尋ねることができる。第１４課の文法や表現を理解して、買い物するときの値段や値引き交渉に関する短い会話ができるようになる。 【予習】第１４課の音声を聞いて、発習しておく。 【復習】①第１４課の文法や表現や会話を練習する。②別冊の第１４課ドリルを完成する。
	15回	第１５課：複雑な自己紹介　・文法：①変化を表す「了」、②誕生日の表現、③住んでいるところや出身地　の説明と練習　・会話文：自己紹介　・「休息一下」：親族名称　・全体のまとめをする　※最終回は、実際の習得状況により、８課～14課の復習に変更することがある。 中国語で複雑な自己紹介や他の人に自己紹介から質問することできる。第１５課の文法や表現を理解して、本課の文法や今まで習得済みの文法を活かし自己紹介や質問などすることができる。 【予習】第１５課の音声を聞いて、発習しておく。 【復習】①これまでに学習した文法や表現や会話を復習する。②別冊の第１５課ドリルを完成する。
到達目標	・中国語の基礎的な発音や文法を理解することができる。 ・習得した文法を用いて、正しい発音で会話・応用できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	ここから　中国語／佐藤醇 監修　工藤真理子 著／白帝社	
参考書	ここから　中国語　教授用資料／佐藤醇 監修　工藤真理子 著／白帝社 ここから　中国語　別冊チャレンジ　／佐藤醇 監修　工藤真理子 著／白帝社	
成績評価方法	受講中の積極性15%、復習課題や課題の完成度10%、授業への取り組み(発言，質疑，ロールプレイなど)35%、小テスト・定期試験 40%で評価する。 意欲40%≪積極性15%、復習課題および課題の完成度10%、シャドーイング・ディクテーション・ロールプレイ15%≫ 人間性20%≪発言・質疑20%≫ 能力40%≪小テスト・定期試験 40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	中国語に興味があり、中国語で短い会話ができるようになりたい方。	

受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・本講義は、ロールプレイ(役割練習)，シャドーイング、ディクテーション活動を比較的多く取り入れる。 ・本講義は、初習言語科目に相当する内容であるため、授業中の積極的な発声に加え、授業後の復習を求める。 ・授業内容に応じて、中国の大学生の様子や中国の日常生活についても紹介する。 ・短期間で発音と文法を確実に定着させるため、小テストを実施し、そのフィードバックを行う。 ・最終回には、予定内容に加えて総復習を行う予定である。ただし、復習時間が十分に確保できない場合は、オリジナル資料を配付し、独学や資格取得などのさまざまな場面で活用できるようにする。

講義科目名称： 中国語１

授業コード： C2ZJ31　C2ZJ32　C2ZK22　C2ZR21

英文科目名称： Chinese 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
陶山 宗幸			
講義	分類型科目コード A0150203220		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	日本人は漢字を理解していますので、世界中でいちばん中国語の学習に有利な条件を備えていると言えます。しかし、それだけに安易さが出てしまうことに注意しなければなりません。意味や使い方が異なることも多いうえ、読み方がまるで違うからです。ですから、この授業では、中国語の読み方、つまり発音とその表記法を確実に習得し、中国語をマスターするための基礎をつくることを目的とします。そこでは、知識の修得だけでなく、中国語の発音に体で慣れさせることに重点を置きます。
授業計画	1回　中国語とは？　：共通語と方言、中国の漢字、ローマ字と発音。授業の方針、ガイダンス。 中国語の特徴を理解できるようになること。【予習】シラバスを一通り読んでおくこと。【復習】中国語の特徴と授業の進め方を確認すること。 2回　中国語の三大特色：単音節、声調、孤立語。 中国語の特色について、理解を深めること。【予習】特になし。【復習】今回学習した内容を、次回授業までに一通り復習すること。 3回　発音と表記法（１）：四声と母音の練習。 中国語を学ぶ最初の一歩として、四声と母音の発音ができるようになること。【予習】授業内容の発音については、本教科書のダウンロード音声（以下、「音声」と略す）を利用して練習すること。【復習】四声と母音を練習すること。 4回　発音と表記法（２）：子音の練習。 子音の発音とその表記法を理解し、体得できるようになること。【予習】音声を利用して発音を練習すること。【復習】子音を練習すること。 5回　発音と表記法（３）：注意すべき発音の練習。 誤りやすいローマ字表記を確実に認識できること。【予習】音声を利用して発音を練習すること。【復習】注意すべき発音を練習すること。 6回　発音と表記法（４）：四声の変化について。 四声の変化を理解し、体得できるようになること。【予習】音声と配布プリントを利用して練習すること。【復習】四声の変化を確認すること。 7回　発音と表記法（５）：アル化音と軽声の練習。 アル化音と軽声を理解し、体得できるようになること。【予習】音声と配布プリントを利用して練習すること。【復習】今回までに学習した範囲内を一通り復習すること。 8回　発音修得の再確認：小テスト、挨拶文の練習。 グループ内、グループ間での会話の実践。 中国語で簡単な挨拶ができるようになること。「こんにちは」～「どうぞよろしく」、など。【予習】特になし。【復習】小テストを確認し、挨拶文を練習すること。 9回　名詞述語文の文法と会話（１）：平叙文、疑問文、否定副詞。 「これは何ですか」、などの疑問文のほか、平叙文と否定副詞を理解できること。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】名詞述語文の基本文型を確認すること。 10回　名詞述語文の文法と会話（２）：部分否定、指示代詞。 部分否定と指示代詞の語法を理解し、体得できるようになること。「彼らは、みな中国人というわけではない」、など。【予習】第１課の練習問題をすること。【復習】部分否定と指示代詞の語法を確認すること。 11回　名詞述語文の文法と会話（３）：限定語。 限定語の用法を理解できること。「これは、あなたのですか」、など。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。また、第２課の練習問題をすること。【復習】限定語の語法を確認すること。 12回　名詞述語文の文法と会話（４）：「的」の用法。 「的」の用法を理解し、体得できるようになること。「私は愛知工科大学の学生です」、など。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。また、第３課の練習問題をすること。【復習】「的」の用法を確認すること。

	13回	名詞述語文の文法と会話（５）：量詞、数詞、疑問数詞。 グループ内、グループ間での会話の実践。 量詞、数詞、疑問数詞の語法を理解し、体得できるようになること。「その２卓のテーブルもあなたのですか」、など。【予習】数詞を反復練習すること。【復習】数詞の表現を確認すること。
	14回	まとめ これまでに指摘した重要ポイントに対する理解を確実にすること。【予習】これまでに学習した内容を整理しておくこと。【復習】重要なポイントを再確認すること。
	15回	中国映画鑑賞 中国人の生きた会話を聞いたり、中国の社会や文化に触れることによって、中国語および中国に対する理解を深めること。【予習】疑問点があれば、用意しておくこと。【復習】総復習すること。
到達目標	「中国語、発音よければ半ばよし」（発音がよければ、中国語を半分はマスターしたも同然だ）と言われるほど、中国語は特に発音が重要な言語です。それゆえ、中国語の発音とその表記法を確実に習得することができるようにします。それとともに、中国語の基礎的な文法や会話文を理解し表現できるようにします。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%	
教科書	新訂二版・初習者のための中国語入門―初級文法と会話―／陶山信男、陶山 宗幸 共著 ／駿河台出版社	
参考書	はじめての中国語学習辞典／相原茂／朝日出版社 ポケットプログレッシブ中日・日中辞典／武信彰ほか／小学館 中国語学習シソーラス辞典／相原茂／朝日出版社 中国語類義語辞典／相原茂／朝日出版社	
成績評価方法	定期試験の成績（30%）と小テスト(10%)、および課題への取り組み姿勢(25%)と授業参加度（発言・発表・質疑）(35%)を総合して評価します。 意欲40%≪定期試験15%、小テスト5%、課題10%、発言・発表・質疑10%≫ 人間性30%≪課題10%、発言・発表・質疑20%≫ 能力30%≪定期試験15%、小テスト5%、課題5%、発言・発表・質疑5%≫≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	1.予備知識は、特に前提としません。 2.教科書を必ず持参すること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	1.予習・復習については、毎週60分程度の自学自習が望ましい。 2.小テストについては、実施後、授業時に問題を解説した上で質疑応答します。 3.頭で習ったことが反射的に使えるようになるための練習時間と考えてください。語学の初歩段階は、スポーツの練習と同じです。授業では、積極的に目や口などを動かして練習に励んでください。なお、この授業は初習言語科目と言えますから、とりわけ復習に努めてください。	

講義科目名称： 中国語２　　授業コード：

英文科目名称： Chinese 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
陶山 宗幸			
講義	分類型科目コード A0150204221		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	中国語１で習得した内容を基礎としたうえで、簡単な日常会話ができる能力を身につけることを目的とします。具体的には、中国語で挨拶や自己紹介ができるというレベルから、中国語でのコミュニケーションが少しでも図れるように指導します。それとともに、そのコミュニケーションを支え、伸ばすための文法を学習し、あわせて文章読解力を身につけます。
授業計画	1回　ガイダンス：授業の方針と復習。 中国語１で習得した発音と文法の基礎力を確認すること。【予習】中国語１で学習した内容を事前に復習しておくこと。【復習】この授業で示した注意点をしっかり確認すること。 2回　名詞述語文の文法と会話（１）：年代、月日。 年代と月日の表現ができるようになること。【予習】本教科書のダウンロード音声（以下、「音声」と略す）を利用して本文の発音を練習すること。【復習】今回学習した内容を、次回授業までに一通り復習すること。 3回　名詞述語文の文法と会話（２）：曜日、電話。 曜日と電話の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】第４課の練習問題をすること。【復習】曜日と電話の表現を確認すること。 4回　名詞述語文の文法と会話（３）：時刻、出身。 時刻と出身の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】時刻と出身の表現を確認すること。 5回　名詞述語文の文法と会話（４）：概数の表わし方、年齢。 グループ内、グループ間での会話の実践。 概数と年齢の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】配布プリントによって、中国語の表現力を高めること。 6回　名詞述語文の文法と会話（５）：お金の数え方、買い物。 買い物の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】第５課の練習問題をすること。【復習】今回までに学習した範囲内を一通り復習すること。 7回　既習範囲修得の再確認：小テスト。 これまでの学習内容を確実に習得できること。【予習】特になし。【復習】小テストを確認し、理解を深めること。 8回　会話の実践（１）：国籍、氏名等。 国籍、氏名等の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】国籍と氏名等の表現を確認すること。 9回　会話の実践（２）：身分、自己紹介。 身分と自己紹介の表現法を理解し、体得できるようになること。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】身分と自己紹介の表現を確認すること。 10回　会話の実践（３）：挨拶等。 グループ内、グループ間での会話の実践。 簡単な挨拶文を理解し、体得できるようになること。「お尋ねしますが」～「少しお待ち下さい」。【予習】音声と配布プリントを利用して練習すること。【復習】実用会話文を一通り復習すること。 11回　動詞述語文の文法と会話（１）：肯定、否定、疑問文。 基本的な動詞述語文を理解できるようになること。「あなた方の中で、誰が英語を話せますか」、など。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】動詞述語文の基本文型を確認すること。 12回　動詞述語文の文法と会話（２）：副詞を含む文。 動詞述語文の応用力を高めること。「私は日本語しか話せません」、など。【予習】第７課の練習問題をすること。【復習】動詞述語文における副詞の理解を深めること。 13回　動詞述語文の文法と会話（３）：完了を表わす文。

	完了の語法を理解し、体得できるようになること。「あなたは、朝ご飯を食べましたか」、など。【予習】音声を利用して本文の発音を練習すること。【復習】完了と変化の表現を確認すること。 14回　まとめ これまでに指摘した重要ポイントに対する理解を確実にすること。【予習】これまでに学習した内容を整理しておくこと。【復習】重要なポイントを再確認すること。 15回　中国映画鑑賞 中国人の生きた会話を聞いたり、中国の社会や文化に触れることによって、中国語および中国に対する理解を深めること。【予習】疑問点があれば、用意しておくこと。【復習】総復習すること。
到達目標	この授業では、上記「授業の内容」につき、頭が忘れていても、口が中国語を覚えているという段階にまで到達できることを目標とします。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	新訂二版・初習者のための中国語入門―初級文法と会話―／陶山信男、陶山 宗幸 共著 ／駿河台出版社
参考書	はじめての中国語学習辞典／相原茂／朝日出版社 ポケットプログレッシブ中日・日中辞典／武信彰ほか／小学館 中国語学習シソーラス辞典／相原茂／朝日出版社 中国語類義語辞典／相原茂／朝日出版社
成績評価方法	定期試験の成績（30%）と小テスト(10%)、および課題への取り組み姿勢(25%)と授業参加度（発言・発表・質疑）(35%)を総合して評価します。 意欲40%≪定期試験15%、小テスト5%、課題10%、発言・発表・質疑10%≫ 人間性30%≪課題10%、発言・発表・質疑20%≫ 能力30%≪定期試験15%、小テスト5%、課題5%、発言・発表・質疑5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	1. この科目の履修には、中国語１の単位修得が必要です。 2. 教科書を必ず持参すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	1. 予習・復習については、毎週60分程度の自学自習が望ましい。 2. 小テストについては、実施後、授業時に問題を解説した上で質疑応答します。 3. 頭で習ったことが反射的に使えるようになるための練習時間と考えてください。語学の初歩段階は、スポーツの練習と同じです。授業では、積極的に目や口などを動かして練習に励んでください。なお、この授業は初習言語科目と言えますから、とりわけ復習に努めてください。

講義科目名称： 初級英語コミュニケーション　　授業コード：

英文科目名称： English Communication

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
喬婉妹			
講義	分類型科目コード A0150103280		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	＜対応レベル1～2＞必修科目で学んだ基礎的な英語を応用し，リーディング・リスニング・スピーキング・ライティング活動を行う。これらの活動を通し，自分の意見を英語で発信したり，相手とコミュニケーションする能力を養うことを目指す。
授業計画	1回　ガイダンス，自己紹介を録音してみる 授業の流れおよび到達目標を理解する。自己紹介をできるようにする。録音課題の録音，提出の手順を理解する。【予習】英語を用いた自己紹介の準備【復習】自己紹介で使った英語表現の復習 2回　Unit 1: What is Important to You? 自分の大切なものを英語で説明したり，友達の大切なものを尋ねたりできる。大切なものについて英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】Unit 1 単語シート【復習】Unit 1 録音課題 3回　Unit 2: My Morning Routine, 小テスト1 (Unit 1) 朝の習慣について英語で説明したり，友達の朝の習慣を尋ねたりできる。朝の習慣について英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 2 単語シート【復習】Unit 2 録音課題 4回　Unit 3: Your Recommended Restaurant, 小テスト2 (Unit 2) お勧めのレストランを英語で説明したり，友達のお勧めするレストランを尋ねたりできる。お勧めのレストランについて英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 3 単語シート【復習】Unit 3 録音課題 5回　Unit 4：The Best Film Ever, 小テスト3 (Unit 3) お気に入りの映画を英語で説明したり，友達のお気に入りの映画を尋ねたりできる。お気に入りの映画について英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 4 単語シート【復習】Unit 4 録音課題 6回　Unit 5: What is a True Friend, 小テスト4 (Unit 4) 自分の悩みを英語で説明したり，友達の悩みを尋ねたりできる。他人の悩みについて英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 5 単語シート【復習】Unit 5 録音課題 7回　Unit 6：The Best Pizza in Town, 小テスト5 (Unit 5) ピザの新商品のアイデアを英語で提案したり，友達のアイデアを尋ねたりできる。新商品のアイデアについて英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 6 単語シート【復習】Unit 6 録音課題、Unit 1～6のまとめ 8回　Unit 1～6: 確認テスト，学習のまとめとふり返り Unit 1～6で学習した単語・表現・文法を使って，まとまりのある音声や文章を理解したり，自分の意見を英語で発信したりできる。 【予習】Unit 1～6の単語・表現・文法事項の確認【復習】なし 9回　確認テスト解説，Unit 7：An Ideal Private Tour Plan 旅行計画のアイデアを英語で提案したり，友達のアイデアを尋ねたりできる。旅行計画のアイデアについて英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 7 単語シート【復習】Unit 7 録音課題 10回　Unit 8：Useful Apps for Your Smartphone, 小テスト6 (Unit 7) 携帯アプリの機能を英語で説明したり，友達にアプリの機能を尋ねたりできる。携帯アプリの機能について英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 8 単語シート【復習】Unit 8 録音課題 11回　Unit 9：A Proposal for New Flavors, 小テスト7 (Unit 8) お菓子の新商品のアイデアを英語で提案したり，友達のアイデアを尋ねたりできる。新商品のア

	イデアについて英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で書き，話せる。【予習】 Unit 9 単語シート【復習】Unit 9 録音課題 12回 Unit 10：A Great Figure in the Business World，小テスト8（Unit 9） ビジネス界の偉人について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。偉人について英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で話し，書ける。【予習】 Unit 10 単語シート【復習】Unit 10 録音課題 13回 Unit 11：Sweet Coffee for Aunt Kate-Comedy-，小テスト9（Unit 10） 小噺について英語で説明したり友達に尋ねたりできる。小噺について英語による音声や文章を読んで理解する。自分の意見を簡潔に英語で話し，書ける。【予習】 Unit 11 単語シート【復習】Unit 11 録音課題 14回 Unit 1〜Unit11のまとめ，学期末スピーチの準備，小テスト10（Unit 11） Unit1〜Unit11で学習した単語・表現・文法を復習する。学期末スピーチの草案を作成する。【予習】 学期末スピーチの準備【復習】Unit 1〜Unit 11の復習 15回 学期末スピーチ Unit1〜Unit11で学習した単語・表現・文法を使って，事前に決められたお題について英語でスピーチを行う。【予習】スピーチ原稿の作成【復習】Unit 7〜11のまとめ
到達目標	ソーシャルメディア，ビジネス，物語文に関して，英語を使って自分の意見を口頭で紹介したり情報交換を行ったりできる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%，人間性10%，能力50%
教科書	SPEAKING STEPS／Misato Usukura 他／KINSEIDO
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	確認テスト 20%，学期末スピーチ 20%，定期試験 20%，小テスト（語い）10%，予習課題10%，復習課題10%，授業内課題への取り組み 10% 意欲40%≪確認テスト 10%，学期末スピーチ（事前準備） 10%，定期試験 10%，小テスト（語い）10%≫ 人間性10%≪授業内課題への取り組み 10%≫ 能力50%≪確認テスト 10%，学期末スピーチ（スピーチ） 10%，定期試験 10%，予習課題 10%，復習課題 10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎英語2・英語2初級・英語2中級のいずれかを修得していること。英語を読もう，聞き取ろう，英語で伝えようとする意欲。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎週，前回学習した内容の小テスト（語い）を実施する。英語使用が必要な場面を設定したコミュニケーションタスクでは積極的に英語を使用し，タスク実施後の教員からのフィードバックを今後の英語学習に活かしてもらいたい。その他の内容についても，教員からフィードバックを行う。予習・復習，授業内容の課題を合わせると，毎週少なくとも1時間程度の授業外学習が必要になる。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。

講義科目名称： 英語リーディング　　授業コード： E2Z031

英文科目名称： English Reading

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
原和久			
講義	分類型科目コード A0150103223		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本学が理工系の大学である事をふまえ、(1)基礎的な数学(四則演算、図形，関数)、(2)基礎的な物理(電荷、電子回路、エネルギー)、加えて、(3)出来る限りプログラミング言語、にて使用される英語を題材にしつつ、初学者向けの短い英文(100語前後)を読む。合わせて、基礎的な文法を復習し、3～4年次の研究にて必要とされる論理的な読解および情報発信の能力を養う前段階となることが本授業のねらいである。	
授業計画	1回	ガイダンス(授業目的、履修者の目指す目標の設定) 授業の到達目標を理解する。【予習】シラバスを読み理解する。【復習】１年次の既習科目にもとづき本授業での各自の目標設定をする。(理工系の内容に準じた英語による新聞記事を体験する)
	2回	Lesson 1 Numbers and Claculations (数と計算), Part1(Addition) & Part2(Subtraction), how manyの構文 英語による足し算と引き算についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part1とPart2で扱われた語いと構文の復習
	3回	Lesson 1 Numbers and Claculations (数と計算), Part3(Multiplication) & Part4(Division), 不定詞+分詞の構文 英語によるかけ算とわり算についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part3とPart4で扱われた語いと構文の復習
	4回	Lesson 2 Figures (図形), Part1(Polygons), 関係代名詞の構文(主格と所有格) 英語による多角形についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part1で扱われた語いと構文の復習
	5回	Lesson 2 Figures (図形), Part2(Area), 関係代名詞の構文(目的格) 英語による面積についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part2で扱われた語いと構文の復習
	6回	Lesson 2 Figures (図形), Part3(Circle), 倍数と乗数の表現 英語による円についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part3で扱われた語いと構文の復習
	7回	Lesson 2 Figures (図形), Part4(Space Figures),関係代名詞(非制限用法) 英語による空間図形についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part4で扱われた語いと構文の復習
	8回	Lesson 2 Figures (図形), Part5(Volumee), 分数の表現 英語による体積についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part5で扱われた語いと構文の復習
	9回	確認テスト1 Lesson 1と2についての確認テスト【予習】第1回から第8回までの授業内容の確認【復習】確認テスト1の見直し
	10回	Lesson 6 Electricity (電気), Part1 (Electric Charge), 現在完了の構文 英語による電荷についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part1で扱われた語いと構文の復習
	11回	Lesson 6 Electricity (電気), Part2 (Electrical Circuit), makeを使った使役動詞の構文 英語による電気回路についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part2で扱われた語いと構文の復習
	12回	Lesson 6 Electricity (電気), Part3 (Conductors and Insulators), allowを使った使役動詞の構文 英語による伝導体と絶縁体についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part3で扱われた語いと構文の復習
	13回	Lesson 6 Electricity (電気), Part4 (Ohm's Law), 比例と反比例の構文

	英語によるオームの法則についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part4で扱われた語いと構文の復習 14回 Lesson 4 Graphs and Functions（グラフと関数), Part1(Coordinates) & Part2(Graphs of Linear Functions) 関係副詞、助動詞+受動態の構文 英語による座標と一次関数についてのリーディング【予習】教材を読み設問に回答する。【復習】Part 1と2で扱われた語いと構文の復習 15回 確認テスト2 Lesson 6と4の冒頭についての確認テスト【予習】第10回から第14回までの授業内容の確認【復習】確認テスト2の見直し(理工系の内容に準じた英語による新聞記事を体験する)
到達目標	初学者向けであるが専門性を含む英文を読み、論理的な文章の展開を学ぶ。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲45%、人間性15%、能力40%
教科書	Fundamental Science in English／亀山太一他／成美堂
参考書	英和辞典／特に指定はないが持参すること。電子辞書かオンライン辞書。 プログラミング英語教本／西野 竜太郎／グローバリゼーションデザイン研究所
成績評価方法	予習課題25%，演習テスト1　10%，演習テスト2　10%，授業内課題への取り組み15%，定期試験 20%，小テスト(語い + 復習)20% 意欲45%≪予習課題25%，演習テスト1　10%，演習テスト2　10%≫ 人間性15%≪授業内課題への取り組み15%≫ 能力40%≪定期試験 20%，小テスト(語い + 復習)20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語２中級・英語２初級・基礎英語２のいずれかを修得していること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	基礎的な英文ではあるが、理工系の専門性を含んだ内容であるため、扱われている話題は十分に理解できる。よって、専門性のある単語や英文の構文を学びつつ論理的な文の展開を学んでほしい。毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎回の授業で予習内容を課題として提出してもらう他に，授業冒頭にて語いおよび先回の学習事項を履修者からの疑問点を中心とした小テストを行うのでよく復習しておくこと。授業の予習・復習を含めて，少なくとも毎回1時間程度の授業外学習が必要となる。なお，授業内では自己省察シートを配布し，間違えた点や疑問点を書き記す事で自分の学習を確実に見直す機会を設け，さらに疑問点を教員に遠慮なく伝え，教員が履修者の疑問を見逃すことなく確実に応答する形式をとる。また，毎回の授業内にてクラス全体による課題のフィードバック(自己省察)を行う。なお履修者の様子を見つつ授業内容は変更される事がある。

講義科目名称： TOEIC　　授業コード： E2TE32

英文科目名称： TOEIC

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
脇田久美			
講義	分類型科目コード A0150103298		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	〈対応レベル3～5〉TOEICの試験対策と演習を通して，日常生活やビジネスの場面で必要とされる基礎的な英語コミュニケーション能力を育成する。TOEICで出題されるリスニングとリーディングの問題形式をよく理解し，正解と不正解の理由を明確にすることにより確実なスコアアップを目指す。よって，問題演習と解説だけでなくグループを通した議論を通して問題の解法に習熟し，TOEICに対して必要な語い力や文法能力について認識と理解を高める。事前準備(予習)が必要であり，頻出語いは毎回40～50語，文法は毎回テーマを絞って学習する。
授業計画	1回　ガイダンス，TOEICリスニング・リーディングの習熟度テスト 授業の到達目標と流れを理解する。リスニング・リーディングの習熟度テストを通して、自分の長所と課題を理解する。【予習】TOEIC L&Rの試験の概要について調べる【復習】演習テスト(習熟度確認)の復習 2回　Unit 1: Daily Life［文型・品詞］ 日常生活における様々な場面に関する語いとメール形式の問題に慣れ，文型と品詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 1）【復習】Unit 1の確認問題 3回　Unit 2: Shopping［代名詞・疑問詞］小テスト(Unit 1) 買い物の場面に関する語いと問題の導入部分に注意を払う事を学び，代名詞と疑問詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 2）【復習】Unit 2の確認問題 4回　Unit 3: Party & Events［形容詞・副詞］小テスト(Unit 2) 複数人物が登場する場面に関する語いと2つの英語文章を読むことに慣れ，形容詞と副詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 3）【復習】Unit 3の確認問題 5回　Unit 4: Traffic & Travel［前置詞］小テスト(Unit 3) 交通や旅行の場面に関する語いとテキストメッセージやオンラインチャットの英文に慣れ，前置詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 4）【復習】Unit 4の確認問題 6回　Unit 5: Office Work［接続詞］小テスト(Unit 4) 事務仕事の場面に関する語いと図表のついた会話に慣れ，接続詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 5）【復習】Unit 5の確認問題 7回　Unit 6: Marketing & ICT［名詞・主語と動詞の一致］小テスト(Unit 5) 市場調査や情報機器に関する語い図表のついた説明文に慣れ，名詞・主語と動詞の一致について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 6）【復習】Unit 6の確認問題 8回　演習テスト１（TOEIC形式）と解説，ふり返り TOEICの試験内容に慣れ、ここまでに学習した内容や問題の解法を、実際の試験にて使用できる。中間試験で間違った箇所の解説を聞いて理解できる。【予習】これまでの学習内容の復習【復習】中間試験の復習 9回　Unit 7: Production & Logistics［助動詞］小テスト(Unit 6) 生産および物流に関する語いやイディオムに慣れ，助動詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 7）【復習】Unit 7の確認問題 10回　Unit 8: Employment［時制］小テスト(Unit 7) 雇用に関する語いと求人広告の問題に慣れ，時制について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 8）【復習】Unit 8の確認問題 11回　Unit 9: Personnel ［受動態］小テスト(Unit 8) 人事に関する語いとスキャニングによる解答に慣れ，受動態について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 9）【復習】Unit 9の確認問題 12回　Unit 10: Business ［分詞・分詞構文］小テスト(Unit 9) 取り引きに関する語いと経済記事の問題に慣れ，分詞と分詞構文について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 10）【復習】Unit 10の確認問題 13回　Unit 11: Health & Environment［不定詞・動名詞］小テスト(Unit 10)

	健康や環境に関する語いと問題解答の時間配分に慣れ，不定詞と動名詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 11） 【復習】Unit 11の確認問題 14回 Unit 12: Finance［関係詞］小テスト(Unit 11) 金融に関する語いと数字を含んだ問題に慣れ，関係詞について理解する。【予習】単語予習シート（Unit 12） 【復習】Unit 12の確認問題 15回 演習テスト２（TOEIC形式）と解説学習全体のまとめとふり返り Unit 1～12の学習内容を踏まえて，TOEICリスニング・リーディング形式の問題を解き，1学期間の学習全体をふり返る事により，今後の学習目標を明確にする。【予習】Unit 1～12の単語・表現・文法事項の確認【復習】演習テスト2の復習と全体のまとめ
到達目標	TOEICスコア400～500点以上を目指す。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	Seize the Keys of the TOEIC L&R Test／Masako Yasumaru 他／KINSEIDO
参考書	英和辞典／特に指定はないが必ず持参すること／電子辞書が便利
成績評価方法	演習テスト1 10%，演習テスト2 10%，定期試験(TOEIC IP) 30%，小テスト(語い + 復習) 20%，予習課題 20%，授業内における取り組み 10% 意欲 40%≪予習課題 20%，演習テスト1 10%，演習テスト2 10%≫ 人間性 10%≪授業内課題への取り組み 10%≫ 能力 50%≪定期試験(TOEIC IP) 30%，小テスト(語い + 復習) 20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語2中級・英語2初級・基礎英語2のいずれかを修得していること。受講対象レベルの目安は，CASEC350点以上。単位取得の要件として、TOEIC IPテストの受験が必須であり、受験料は受講者の負担となる。このテストは、原則大学構内で実施される。基本的に紙媒体で行うが、受験者数次第ではオンライン版となる場合もある。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎回の授業で予習内容を課題として提出してもらう他に，授業冒頭にて語いおよび先回の学習事項を履修者からの疑問点を中心とした小テストを行うのでよく復習しておくこと。授業の予習・復習を含めて，少なくとも毎回1時間程度の授業外学習が必要となる。15回の授業と課題に積極的に取り組んだ後，TOEIC IPにて成果を実感し，その後も自主学習を持続する能力を身につけて欲しい。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。

講義科目名称： 科学技術英語　　授業コード：

英文科目名称： English for Science and Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
なし			
講義	分類型科目コード A0150104386		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	＜対応レベル4～5＞ 近年の科学・技術に関する英文を読み、事前の予習に基づくクラス内の議論や音読などの復習を通して，英語運用能力を高める。英文内容についてのグループによる議論，自分で設定した調査課題に基づく英語プレゼンテーションの経験を通して，発信力や批判的思考力を涵養する。
授業計画	1回　ガイダンス，自己紹介（研究室や興味のある研究分野の紹介）リーディングの習熟度テスト 授業のねらいと進め方，到達目標を理解する。興味のある研究分野について英語で紹介できる。【予習】シラバスを確認し，英語での自己紹介を準備する【復習】教科書の構成を確認する 2回　Unit 5： Engineering 英文読解，内容についての確認とディスカッション 工学に関する英文を事前に読み，グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 3回　Unit 6： Wind Power 先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション 風力発電に関する英文を事前に読み，グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 4回　Unit 7： Solar Power，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション 太陽光発電に関する英文を事前に読み，グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 5回　Unit 8： Earthquakes，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション 地震に関する英文を事前に読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 6回　Unit 9： Hurricanes，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション 台風に関する英文を事前に読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 7回　第2から第6回までの学習内容の復習確認試験(1回目)と振り返り 第2回～第6回までの復習として確認試験(1回目)を受ける。これまでの学びを振り返る。 8回　Unit 10： Volcanoes，英文読解，内容についての確認とディスカッション 中間試験の復習をする。火山に関する英文を事前に読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 9回　Unit 11： Wi-Fi，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション Wi-Fiに関連する科学に関する英文を事前に読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 10回　Unit 12： Robots，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション ロボットに関連する科学に関する英文を事前に読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 11回　Unit 13： Additive manufacturing，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション 製造や加工に関する英文を事前に読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 12回　Unit 15： Matter and Energy，先回の内容についての小テスト，英文読解，内容についての確認とディスカッション 物質やエネルギーに関する英文を読み、グループで読解に取り組む。【予習】予習ワークシート

	【復習】シャドウィングによる音読ファイルの提出 13回　第8回から第12回までの学習内容の復習確認試験(2回目)と振り返り 第8回～第12回までの復習として確認試験(2回目)を受ける。これまでの学びを振り返る。 14回　プレゼンテーション準備 第2回から第12回までの授業内容からトピックを選び，調査課題に従って調べてきたことをまとめる。【予習】発表に関する調査やデータ収集【復習】プレゼンテーションの発表スライドとスクリプト作成準備 15回　プレゼンテーション 各自でまとめた内容について，英語でプレゼンテーションができる。仲間の発表を聞いて客観的な評価ができる。【予習】プレゼンテーションの準備【復習】教員や他グループからのフィードバックを基にした振り返り
到達目標	科学技術をテーマにした英文の内容を理解し，論理構成を描くことができる。授業で扱った内容を出発点として調査課題を設定し，調べたことを簡潔にわかりやすくまとめて，英語でプレゼンテーションができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲45%、人間性15%、能力40%
教科書	Basic Literacy for Sciences／鈴木栄，Jethro Kenney，著／金星堂
参考書	マスターしておきたい技術英語の基本-決定版-／Richard Cowell,余錦華／コロナ社 研究発表ですぐに使える理系の英語プレゼンテーション／島村東世子／日刊工業新聞社
成績評価方法	定期試験30%,確認テスト20%，小テスト15%，予習10%，音読による復習課題 10%,プレゼンテーション 15% 意欲45%≪小テスト 15%,予習課題 10%，確認テスト 10%，定期試験 10%≫ 人間性15%≪音読による復習課題 5%，プレゼンテーション 10%≫ 能力40%≪確認テスト 10%、定期試験 20%，音読による復習課題 5%，プレゼンテーション 5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	英語２中級・英語２初級・基礎英語２のいずれかを修得済であること。英語の基礎的な語彙・読解力が身についていること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業には教科書・英和辞典（電子辞書が便利）を持参すること。毎回，先回の学習内容を出題範囲とした小テストを実施する。英文内容への理解に関するディスカッション・プレゼンテーションなどのグループワークでは積極的に意見交換や提案をしてもらいたい。毎回の授業の予習として，本文を読んで予習ワークシートに取り組んでくることが求められる。音読による復習やプレゼンテーションに対しては，教員から個別にもクラス全体に対してもフィードバックを行う。予習課題の他，復習課題，小テストのための学習，プレゼンテーションの準備などを合わせると，少なくとも毎週1時間程度の授業外学習が必要である。なお，履修者の英語運用能力により授業内は変更される事がある。

講義科目名称： 日本語導入講座　　授業コード：F1BJ00

英文科目名称： Basic Japanese Language Course for International Students

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
１年前期	１年	２単位	留学生自由
担当教員			
牟 玲			
講義	分類型科目コード A0150301122		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	講義開始前に大学生活で使用するアプリや，コミュニケーションに必要な基本的な語彙・表現を身につける．日本語使用の場面を想定したタスクを通して，日本語運用能力の向上を目指す．また，試験等における不正行為について理解する．
授業計画	1回　ガイダンス 本授業のガイダンス，及び留学生の日本語学習について①クラス担任，②国際交流センター，③日本語科目の紹介を行い，大学生活に必要な情報について理解する．【予習】『学生便覧・講義概要』を読んでくる．【復習】日本語科目の履修登録について考える． ２回　筑波TTBJテスト 筑波TTBJテストを受験する．個々の日本語運用力を測り，その結果によって「日本語1」「日本語2」のクラス分けを行う． ３回　学習に必要なアプリ，ソフト用語1） ①愛知工科大学のネットワーク利用と申請，②office365の利用とソフト用語について学び理解する．【予習】「キャンパスネットワーク」「電子メール」「インターネットを利用するときの注意事項」の『学生便覧』のページを読んでおく．【復習】学内ネットワークに接続して利用申請をする． ４回　学習に必要なアプリ、ソフト用語2） GoogleClassroomの利用方法と用語について学ぶ．【予習】GoogleClassroomのアプリをダウンロードしておく．【復習】授業時に指示された課題等を提出する． ５回　大学生活における日常会話1） 日本語で自己紹介をする場面を想定し，自己紹介の練習を行い，自己紹介をすることができる．【予習】日本語での自己紹介文（400字程度）を作成する。【復習】自己紹介文の修正，発話の練習をする． ６回　大学生活における日常会話2） 日本語で自己紹介をする場面を想定し，自分の趣味や好きなもの，特技について話す練習を行い，会話をすることができる．【予習】日本語で自分の趣味等に関する紹介文（200字程度）を作成する．【復習】趣味等の紹介文修正，発話の練習をする． ７回　授業における会話1）あいさつ 場面に応じた日本語での挨拶，会話のパターンについてロールプレイを行い，発話することができる．【予習】配布資料を読んでおく．【復習】発話の練習をする． ８回　授業における会話2）質問・応答 授業で使う記号や用語について日本語で読み，発話することができる．確認のため小テストを行う．【予習】配布された資料を読んでくる．【復習】記号や用語を日本語で発話の練習をする． ９回　科学技術用語1）基本的な記号・用語 授業で使う数学用語について日本語で読み，発話することができる．確認のため小テストを行う．【予習】配布された資料を読んでくる．【復習】数学用語を日本語で発話の練習をする． １０回　科学技術用語2）数学用語 授業で使う数学用語について日本語で読み，発話することができる．確認のため小テストを行う．【予習】配布された資料を読んでくる．【復習】数学用語を日本語で発話の練習をする． １１回　科学技術用語3）表・図・グラフ用語 授業で使う表・図・グラフ用語について日本語で読み，発話することができる．確認のため小テストを行う．【予習】配布された資料を読んでくる．【復習】表・図・グラフ用語を日本語で発話の練習をする． １２回　日本語によるメールの書き方 教師に質問するメールを日本語で書くことができる．【予習】日本語で教師に送る文章を書いて

	くる．【復習】教師にメールを送る． １３回　授業における会話3）課題 授業で教師から課題を出された時の対応について学ぶ．教師に対して締切の確認や提出方法について質問・確認する時の日本語表現についてロールプレイを行い，話すことができる．【予習】配布資料を読んでおく．【復習】質問時の日本語表現を復習し，発話の練習をする． １４回　日本語資格の取得について 推奨する資格についての説明と受験時期，推奨するテキストについて説明を行う．取得したい資格について目標をさだめる．【予習】企業で求められる日本語資格について調べる．【復習】自分が取得する予定の資格の受験時期やテキストを確認する． １５回　学業や試験における不正行為について 愛知工科大学では，試験等における不正行為について懲戒規程があることを理解し，レポートにおける剽窃や不正行為をしてはいけないことを理解する．【予習】『学生便覧』の学生懲戒規程を読んでおく．【復習】配布資料を読んでおく．
到達目標	大学生活や授業で必要な機器を操作することができ，日本語で基礎的な科学技術用語を理解し，質疑応答をすることができる．
教科書	なし.必要に応じ授業時にプリント等を配布する．
参考書	『科学技術日本語案内 新訂版』／山崎信寿ほか／慶応義塾大学出版会
成績評価方法	意欲30%《授業時のワーク、発表参加30%》 人間性30%《日本語での発表10%、提出物20%》 能力40%《授業内で実施する小テスト（専門用語、メール送信）20%、日本語での発表（自己紹介、ロールプレイ）20%》
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語初級の文章を読むことができ，簡単な文章作成，発話，聞き取りができること．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業では積極的に日本語で発話すること．毎回,機器操作やロールプレイなどを行う.授業の予習として，日本語の文章を作成してくることが求められる．ロールプレイや自己紹介に対しては，教員から発音などについてフィードバックを行う．予習課題の他，復習，小テストのための学習などを合わせると，少なくとも毎回1時間程度の授業外学習が必要である．なお，履修者の日本語運用能力により授業内容や課題は変更される事がある．

講義科目名称： 日本語１(初級)　　授業コード：F1A133

英文科目名称： Japanese 1 Beginner

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	留学生必修
担当教員			
牟 玲			
講義	分類型科目コード A0150301224		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業は大学で学習・生活を行う際に必要な、基礎的な日本語を聞く力、書く力を学ぶことを目的とする。さらに、N2資格相当の日本語を聞く力持ち、日本語で文章を書くことができることを身につけることが目標である。授業内で語彙、文法、内容について学習した会話文が、授業内容の予習復習が必要である。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方についての確認、自己紹介 この授業の到達目標と進め方を理解する。日本語で自己紹介し、お互いを知る。【予習】シラバスを読んでくる。テキストに目を通す。【復習】テキストの構成を理解する。 2回　【第1課】初対面の人と簡単なあいさつや自己紹介の表現を聞く。いろいろな質問をする・質問に答える。 初対面の人と簡単なあいさつや自己紹介の表現を聞くことができる。【予習】教科書の１課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、簡単なあいさつや自己紹介の表現を身につける。 3回　【第2課】物を指し示し、それが何かと物の持ち主を聞く。 物を指し示し、それが何か聞ける。物の持ち主が言える。【予習】教科書の2課を読んでおく。また、配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、物を指し示し、物の持ち主の表現を身につける。 4回　【第3課】場所を示したり、場所を尋ねる表現を聞く。 場所がわからないときに適切な表現で聞くことができる。また、場所を尋ねられたときにわかりやすく説明できる。【予習】教科書の3課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、場所が示せる表現と場所が尋ねられる表現を身につける。 5回　【第4課】時刻、曜日・簡単な日常の行動を表す表現を聞く。 時刻、曜日・簡単な日常の行動を表す表現を聞く。【予習】教科書の4課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、時間と簡単な日常の行動の表現を身につける。 6回　【第5課】目的地と、そこへいく交通手段について聞く。 目的地と、そこへいく交通手段が言える。またそれらに関する表現を聞くことができる。【予習】教科書の5課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、目的地と交通手段の表現を身につける。 7回　【第6課】日常生活の基本的な行動・人を誘ったり、誘いを受けたりする表現を聞く。 日常生活の基本的な行動・人を誘ったり、誘いを受けたりする表現を聞くことができる。【予習】教科書の6課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、日常生活の基本的な行動・人を誘ったり、誘いを受けたりすることを表す表現を身につける。 8回　【第7課】日本語で何というかわからないものの名前や表現が尋ねたり、ものの授受についての事実を伝える表現を聞く。 日本語で何というかわからないものの名前や表現を尋ねることができる。また、ものの授受についての事実を伝える表現を聞くことができ、またそれを言うことができる。【予習】教科書の7課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、日本語で何というかわからないものの名前や表現を尋ねることができる。ものの授受についての事実を伝えることができる。 9回　【第8課】身の回りの物事の様子、感想を簡潔に話し、聞く。 身の回りの物事の様子、感想を簡潔に言うことができ、また聞くことができる。【予習】教科書の8課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、身の回りの物事の様子、感想を簡潔に言うこと、聞くことができる。 10回　【第9課】身の回りの物事の様子、感想を簡潔に話し、聞く。 好きな食べ物、朝ごはんの習慣についての内容を聞くことができる。【予習】教科書の9課を読ん

		でおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、好きな食べ物、朝ごはんの習慣を伝えるようになる。
	11回	【第10課】人や物の存在・人や物の所在について聞く。 人や物の存在・人や物の所在を表すことを聞くことができる。【予習】教科書の10課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、人や物の存在・人や物の所在が言えることを身につける。
	12回	【第11課】数量、人数、時間、期間などについて聞く。 数量、人数、時間、期間などを言い表すことを聞くことができる。【予習】教科書の11課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、数量、人数、時間、期間などを言い表すことを身につける。
	13回	【第12課】過去の出来事や経験について簡単な感想や印象・身近なことについて簡単な比較を聞く。 過去の出来事や経験について簡単な感想や印象・身近なことについて簡単な比較をし、聞くことができる。【予習】教科書の12課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、過去の出来事や経験について簡単な感想や印象・身近なことについて簡単な比較ができる。
	14回	【第13課】欲しいもの、したいことを伝え・移動の目的を聞く。 欲しいもの、したいことを伝えることができる。移動の目的を言うことができる。またそれらを聞き取ることができる。【予習】教科書の13課を読んでおく。また配布プリントの語彙の読み方を覚えてくる。【復習】もう一度教科書をよく聞いて、欲しいもの、したいことを伝えることができる。移動の目的が言える。
	15回	まとめテスト これまでに学習した語彙・文法を正確に聞き取ることができる。また、授業で培った知識をもとにN2レベルの日本語を聞いて、理解することができる。
到達目標	N2資格相当の日本語を聞く力持ち、日本語で文章を書く力を身につけることが目標である。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	みんなの日本語初級I 第2版　聴解タスク25 ／ 牧野昭子、田中よね、北川逸子著 ／ スリーエーネットワーク	
参考書	毎日の聞きとり50日 ： 初級日本語聴解練習 ／ 宮城幸枝［ほか］共著／凡人社	
成績評価方法	授業内の発言・発表・質疑、グループディスカッション、ロールプレイ、まとめテストで成績を評価する。 意欲30%≪まとめテスト10%、ロールプレイ10%、予習・復習５％、発言・発表・質疑5%≫ 人間性20%≪予習・復習10%、発言・発表・質疑10%≫ 能力50%≪まとめテスト20%、ロールプレイ10%、作文10%、発言・発表・質疑10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語を聞いて理解しようという意欲、日常生活においてさまざまな会話の場面を知ろうとする意欲があること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、日本語の聴解能力を身につけるため、授業の予習・復習が必須である。分からない語彙・文法や内容であっても諦めずに積極的に授業に参加してもらいたい。教員からは、発表やテストの実施後にフィードバックを行う。予習・復習課題、ロールプレイやまとめテストの学習など含めると、毎週最低１時間程度の授業外学習が必要である。なお、まとめテストに関しては、受講者の人数・レベルなどの状況により、参考書だけではなく、専門科目の教科書などの文章も使用する。	

講義科目名称： 日本語１(中級)　　授業コード：F1B134

英文科目名称： Japanese 1 Intermediate

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	留学生必修
担当教員			
牟　玲			
講義	分類型科目コード A0150301281		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業では、大学で円滑に学習や生活を進めるために必要な日本語、および大学で学ぶためのアカデミック・ジャパニーズの習得を目指す。特に日本語の聴解力を強化し、学習内容について考え、自ら発信する力を養うことを目的とする。授業では語彙や文法、内容について学ぶが、理解を深めるためには予習・復習が不可欠である。また、テキストに加え、音声や映像、その他の資料も活用し、学習内容の定着を図る。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方についての確認 この授業の到達目標と進め方を理解する。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】テキストの構成を理解する。 2回　中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習① 中級・中上級レベルの日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う音声を聞き、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】音声をもう一度よく聞き内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 3回　中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習② 中級・中上級レベルの日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う音声を聞き、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】音声をもう一度よく聞き内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 4回　中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習③ 中級・中上級レベルの日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う音声を聞き、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】音声をもう一度よく聞き内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 5回　中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習④ 中級・中上級レベルの日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う音声を聞き、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】音声をもう一度よく聞き内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 6回　中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習⑤ 中級・中上級レベルの日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う音声を聞き、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】音声をもう一度よく聞き内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 7回　中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習⑥ 中級・中上級レベルの日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う音声を聞き、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】音声をもう一度よく聞き内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 8回　中間試験 中級・中上級レベルの日本語の聴解・問題演習①～⑥に学んだ語彙や文法を中間試験を行う。【予習】聴解・問題演習①～⑥に学んだ語彙や文法の予習をする。【復習】試験結果の自己採点をする。 9回　中間試験の振り返り 中間試験の振り返りを行い、聴解・問題演習①～⑥に学んだ語彙や文法を理解できるようになる。【予習】試験で間違えた箇所を予習する。【復習】中間試験の内容を理解する。

	10回　大学の講義動画の視聴・問題演習① アカデミックな日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う動画を視聴し、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】動画をもう一度よく見て内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 11回　大学の講義動画の視聴・問題演習② アカデミックな日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う動画を視聴し、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】動画をもう一度よく見て内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 12回　大学の講義動画の視聴・問題演習③ アカデミックな日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う動画を視聴し、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】動画をもう一度よく見て内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 13回　大学の講義動画の視聴・問題演習④ アカデミックな日本語を聞き、理解できるようになる。【予習】授業で扱う動画を視聴し、ワークシートに記入する。また、分からない語彙や文法の意味を調べ、解説が必要な箇所をリストアップしておく。【復習】動画をもう一度よく見て内容を深める。授業で学習した内容を確認し、使えるようにしておく。 14回　最終発表の予行練習 最終発表の予行練習を行う。【予習】最終発表の準備をする。【復習】教員からのフィードバックをもとに修正する。 15回　最終発表とふり返り 最終発表を行う。【予習】最終発表の準備をする。【復習】最終発表後に得た学生・教員からのフィードバックを確認する。
到達目標	大学の授業内容を日本語で正確に聞き取り、理解することができる。アカデミックな日本語の聴解力を身につけることができる。また、聴いた内容をもとに、自分の考えを適切に表現し、伝える力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	教科書は指定しない
参考書	留学生のためのアカデミック・ジャパニーズ聴解［中級］/東京外国語大学留学生日本語教育センター/スリーエーネットワーク 留学生のためのアカデミック・ジャパニーズ　動画で学ぶ大学の講義/東京外国語大学留学生日本語教育センター/スリーエーネットワーク
成績評価方法	授業内の発言・発表・質疑、ワークシート、最終発表で成績を評価する。 意欲30%≪最終発表15%、ワークシート10%、発言・発表・質疑5%≫ 人間性20%≪ワークシート10%、発言・発表・質疑10%≫ 能力50%≪中間試験20%、最終発表25%、ワークシート5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語の基礎的な語彙・文法・聴解力が身についていること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、中級から中上級レベルの日本語の聴解力を身につけるため、予習・復習が必須である。難しい語彙や文法、内容があっても、諦めずに積極的に授業に参加してもらいたい。授業では、ワークシートを使った活動や発表を行い、その後、教員がフィードバックを行う。また、予習・復習の課題、中間テストのための学習を含め、毎週最低1時間程度の自主学習が必要である。

講義科目名称： 日本語２(初級)　　授業コード： F1A234

英文科目名称： Japanese 2 Beginner

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	留学生必修
担当教員			
喬 婉姝			
講義	分類型科目コード A0150301225		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業は日本のことば・文化・社会を取り上げた文章を読み解くことで、語彙や文法を学習し、初級レベルの読解能力を身につけることを目的とする。さらに、日本社会についての知識だけではなく、社会的なテーマについて自ら考え、身に付けることも目標とする。授業内容の予習復習（語彙・文法など）が必要である。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方についての確認、自己紹介 この授業の到達目標と進め方を理解する。日本語で自己紹介をする。【予習】シラバスを読んでくる。テキストに目を通す。【復習】テキストの構成を理解する。 2回　【日本の生活①】文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 3回　【ラジオ体操】文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 4回　【今年の漢字】01 - 02の語彙をディクテーションする。文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、理解して、問題を答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 5回　【イノシシやシカを食べよう】文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 6回　【ようこそ、不人気県へ】03 - 04の語彙をディクテーションする。文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 7回　【日本の生活②】「日本で最も印象的だったこと」について考えて、クラスで発表する。テキストの文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばしながら、ライティングとスピーキング能力を向上させる。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。「日本で最も印象的だったこと」について考えておく。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、記憶に定着し、ディク

	テーションに備える。「日本で最も印象的だったこと」について作文する。 8回　【ハシビロコウ】05 - 06の語彙をディクテーションする。文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 9回　【ビブリオ・バトル】文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 10回　【今どきの女子高校生】07 - 08の語彙をディクテーションする。文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 11回　【デートのお金はだれが出す？】文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 12回　【日本の生活③】09 - 10の語彙をディクテーションする。文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッショする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、理解して、問題を答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 13回　【親切な店員さん】文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッショする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 14回　【コミックマーケット】11 - 12の語彙をディクテーションする。文章のタイトルとキーワードを見て、そのトピックについてグループディスカッションをする。文章に含まれる語彙と文法を学習し、文章を読んで、読解問題に答える。 文章の内容をよく理解し、初級レベルの語彙や文法を身に着け、読解能力を伸ばす。【予習】文章を読み、分からない語彙や文法の意味を調べる。【復習】授業で扱ったトピックをもう一度よく読み内容を深める。学習した語彙や文法を再度確認し、ディクテーションに備える。 15回　まとめテスト これまでに学習した語彙・文法を正確に使うことができる。また、授業で学習した知識をもとに初級レベルの日本語を読んで、理解することができる。
到達目標	初級レベルの語彙、文法を正確に使うことができ、初級レベルの文章を理解することができる。また、自らの考えを適切に伝える力を身に付けることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	日本語学習者のための　読解厳選テーマ25+10　［初中級］／清水正幸、 下郡麻子、沖中晃子／凡人社
参考書	どんどん読める！ 日本語ショートストーリーズ／吉川 達、門倉 正美、佐々木 良造／アルク
成績評価方法	授業内の発言・発表・質疑、グループディスカッション、ディクテーション、まとめテストで成績を評価する。 意欲30%≪まとめテスト10%、ディクテーション10%、予習・復習５％、発言・発表・質疑5%≫ 人間性20%≪予習・復習10%、発言・発表・質疑10%≫ 能力50%≪まとめテスト20%、ディクテーション10%、作文10%、発言・発表・質疑10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語学習の初級後半レベルから日本語能力試験のN3レベル程度の日本語力を目指す講義である。日本語を読んで理解しようという意欲、日頃から日本に関する話題を知ろうとする意欲をもつこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、日本語の読解能力を身に付けるため、授業の予習・復習が必須である。分からない語彙・文法や内容であっても諦めずに積極的に授業に参加してもらいたい。教員からは、発表やテストの実施後にフィードバックを行う。予習・復習課題、ディクテーションやまとめテストの学習などを含めると、毎週最低１時間程度の授業外学習が必要である。また、参考書として、多読教材を提供したので、授業で扱ったトピックだけでなく、興味のあるテーマを自ら積極的に読んでほしい。

講義科目名称： 日本語２(中級)　　授業コード： F1B233

英文科目名称： Japanese 2 Intermediate

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	留学生必修
担当教員			
柿澤　美里			
講義	分類型科目コード A0150301282		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業では社会、科学、コミュニケーションといった幅広い範囲から、日本語学習者の「興味･関心」に合致した話題を取り上げた題材を読み理解することで読解力を向上させる。また、関連するトピックについて自分で調べ、調べたことを発表やレポートにまとめ、自分の考えを多角的な観点から発信する力を身につけることを目的とする。授業内でも語彙、文法、内容について学習し読解力を身につけるが、授業内容の予習復習が必要である。授業内容の理解を深めるため、テキスト以外にも音声・映像・その他の資料等を使用し、定着を試みる。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方についての確認 この授業の到達目標と進め方を理解する。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】テキストの構成を理解する。 2回　中級・中上級レベルの日本語の読解・問題演習① 授業で扱うトピック①の内容をよく理解し、中級・中上級レベルの語彙や文法を身につけ、読解力を伸ばすことができる。【予習】文章の語彙や文法を調べておく。【復習】文章をもう一度よく読み理解を深める。学習した語彙・文法・内容についての問いをもう一度解いてよく理解する。 3回　発展問題（調べる・書く）① 前回の授業で読解を行ったトピックについて、自分で調べて理解を深めることができる。また、調べたことを文章にまとめることができる。【予習】前回の内容を理解しておく。【復習】自分で調べた内容や書いた文章についてのフィードバックを確認し、修正する。 4回　小テスト　トピック①、中級・中上級レベルの日本語の読解・問題演習② 授業で扱うトピック②の内容をよく理解し、中級・中上級レベルの語彙や文法を身につけ、読解力を伸ばすことができる。【予習】文章の語彙や文法を調べておく。【復習】文章をもう一度よく読み理解を深める。学習した語彙・文法・内容についての問いをもう一度解いてよく理解する。 5回　発展問題（調べる・書く）② 前回の授業で読解を行ったトピックについて、自分で調べて理解を深めることができる。また、調べたことを文章にまとめることができる。【予習】前回の内容を理解しておく。【復習】自分で調べた内容や書いた文章についてのフィードバックを確認し、修正する。 6回　小テスト　トピック②、中級・中上級レベルの日本語の読解・問題演習③ 授業で扱うトピック③の内容をよく理解し、中級・中上級レベルの語彙や文法を身につけ、読解力を伸ばすことができる。【予習】文章の語彙や文法を調べておく。【復習】文章をもう一度よく読み理解を深める。学習した語彙・文法・内容についての問いをもう一度解いてよく理解する。 7回　発展問題（調べる・書く）③ 前回の授業で読解を行ったトピックについて、自分で調べて理解を深めることができる。また、調べたことを文章にまとめることができる。【予習】前回の内容を理解しておく。【復習】自分で調べた内容や書いた文章についてのフィードバックを確認し、修正する。 8回　小テスト　トピック①～③、中級・中上級レベルの日本語の読解・問題演習④ 授業で扱うトピック_④の内容をよく理解し、中級・中上級レベルの語彙や文法を身につけ、読解力を伸ばすことができる。また、この回ではトピック_①～トピック③の内容について再確認するためのテストを行う。 【予習】文章の語彙や文法を調べておく。【復習】文章をもう一度よく読み理解を深める。学習した語彙・文法・内容についての問いをもう一度解いてよく理解する。 9回　発展問題（調べる・書く）④ 前回の授業で読解を行ったトピックについて、自分で調べて理解を深めることができる。また、調べたことを文章にまとめることができる。【予習】前回の内容を理解しておく。【復習】自分で調べた内容や書いた文章についてのフィードバックを確認し、修正する。

	10回	小テスト　トピック④、 中級・中上級レベルの日本語の読解・問題演習⑤ 授業で扱うトピック⑤の内容をよく理解し、中級・中上級レベルの語彙や文法を身につけ、読解力を伸ばすことができる。【予習】文章の語彙や文法を調べておく。【復習】文章をもう一度よく読み理解を深める。学習した語彙・文法・内容についての問いをもう一度解いてよく理解する。
	11回	発展問題（調べる・書く）⑤ 前回の授業で読解を行ったトピックについて、自分で調べて理解を深めることができる。また、調べたことを文章にまとめることができる。【予習】前回の内容を理解しておく。【復習】自分で調べた内容や書いた文章についてのフィードバックを確認し、修正する。
	12回	小テスト　トピック⑤、 中級・中上級レベルの日本語の読解・問題演習⑥ 授業で扱うトピック⑥の内容をよく理解し、中級・中上級レベルの語彙や文法を身につけ、読解力を伸ばすことができる。【予習】文章の語彙や文法を調べておく。【復習】文章をもう一度よく読み理解を深める。学習した語彙・文法・内容についての問いをもう一度解いてよく理解する。
	13回	発展問題（調べる・書く）⑥ 前回の授業で読解を行ったトピックについて、自分で調べて理解を深めることができる。また、調べたことを文章にまとめることができる。【予習】前回の内容を理解しておく。【復習】自分で調べた内容や書いた文章についてのフィードバックを確認し、修正する。
	14回	小テスト　トピック⑥、これまでのまとめ これまでに学習した内容を再度理解する。また、これまで自分で調べたことや書いたことを読み直し、自分の意見を文章でまとめることができる。【予習】第13回目の授業までに学習した語彙・文法の確認、内容を理解をしておく。【復習】第14回目までの内容を復習し、まとめテストに備える。
	15回	まとめテストとふり返り これまでに学習した語彙・文法を正確に使うことができる。また、今回の授業で培った知識をもとに中級・中上級レベルの日本語を読んで理解することができる。【予習】第14回目の授業までに学習した語彙・文法の確認、内容を理解をしておく。また、その他興味のあるトピックを探し、多読をする。【復習】テスト実施後のフィードバックを参考に、自分の苦手分野を再度確認する。
到達目標	大学の講義で使われるようなアカデミックな資料を日本語で読み、理解することができる。レポートや感想文を日本語で書くことで自ら考えを適切に伝える力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	教科書は指定しない	
参考書	話す・書くにつながる！日本語読解　中級/小野恵久子、遠藤千鶴、大久保伸枝、山中みどり/アルク	
成績評価方法	授業内の発言・発表・質疑、ワークシート、小テスト、まとめテストで成績を評価する。 意欲30%≪発言・発表・質疑10%、小テスト10%、まとめテスト10%≫ 人間性20%≪発言・発表・質疑20%≫ 能力50%≪発言・発表・質疑10%、小テスト20%、まとめテスト20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	中級・中上級レベルの日本語を読んで理解しようという意欲、日頃から日本に関する話題を知ろうとする意欲があること。基礎的な日本語の語彙や文法が身についていること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、中級・中上級レベルの日本語の読解能力を身につけるため、授業の予習・復習が必須である。難しい語彙・文法や内容であっても諦めずに積極的に授業に参加してもらいたい。教員からは、社会、科学、コミュニケーション等幅広い題材使いの学習活動や確認テストの実施後のフィードバックを行う。予習・復習課題、小テストやまとめテストの学習など含めると、毎週最低１時間程度の授業外学習が必要である。また、授業で扱ったトピックだけでなく、興味のあるテーマを自ら積極的に読むことが必要である。	

講義科目名称： 工学教養講座 K　　授業コード：

英文科目名称： Basic Engineering Course for International Students (K)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	留学生選択
担当教員			
牟　玲			
講義	分類型科目コード A0150302227		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械システム工学科で学ぶ専門用語やテーマを取り上げ，事前の予習に基づくクラス内でのスピーチ，議論を通して，日本語発話能力を高める．専門的内容についてのグループによる議論，自分で設定した日本語による最終スピーチの経験を通して，日本語により工学基礎を学修する．
授業計画	1回　ガイダンス　自己紹介ゲーム 本授業のガイダンスを行う．日本語での自己紹介ゲームを行う．【予習】シラバスを読んでおく．【復習】授業内容の復習をする． 2回　機械システム工学科の専門用語を学ぶ・話す１） 各学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第2回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 3回　機械システム工学科の専門用語を学ぶ・話す２） 各学科で学ぶ専門用語を日本語で学び、発話できるようになる．【予習】第3回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 4回　機械システム工学科の専門用語を学ぶ・話す３） 各学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第4回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 5回　機械システム工学科の専門用語を学ぶ・話す４） 各学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第5回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 6回　機械システム工学科の専門用語を学ぶ・話す５） 各学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第6回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 7回　機械システム工学科の専門用語を学ぶ・話す６） 各学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第7回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 8回　中間試験 各学科で学ぶ専門用語について第2回～第7回までに学んだことの中間試験を行う．【予習】第2回～第7回までの復習をする．【復習】試験結果の自己採点をする． 9回　中間試験の振り返り 中間試験の振り返りを行い，各学科の専門用語を日本語で読むことができ，発話できるようになる．【予習】第2回から第7回までの資料を読んでおく．【復習】試験で間違えた箇所の復習をする． 10回　ディスカッション１）テーマ① 各学科でグループディスカッションを行う．テーマについて賛成，反対の意見を考え，ディスカッションする．【予習】グループディスカッションのテーマ１）について1分間スピーチの文章を作成する．【復習】本日のテーマ１）と関連する最終スピーチのワークシートを作成する． 11回　ディスカッション２）テーマ② 各学科でグループディスカッションを行う．テーマについて賛成、反対の意見を考え、ディスカッションする．【予習】グループディスカッションのテーマ2）について1分間スピーチの文章を作成する．【復習】スピーチの録音課題の提出．

	12回　ディスカッション３）ディベート① ディベートについて学び，賛成・反対に分かれてディベートの準備を行う．【予習】ディベートテーマについて調べておく．【復習】テーマについて復習する． 13回　ディスカッション４）ディベート② ディベートを行い，投票を行う．【予習】ディベートの準備をする．【復習】ディベートでの反省点をあげる． 14回　最終スピーチの予行練習 各学科で最終スピーチの準備を行う．教員へ質問し，練習を行い最終スピーチができるようになる．【予習】最終スピーチの原稿を作成する．【復習】最終スピーチの録音課題を提出する． 15回　最終スピーチ 最終スピーチの発表会を行う．発表者の内容を教員と学生で評価する．【予習】最終スピーチの練習をする．【復習】最終スピーチでの反省点をあげる．
到達目標	機械システム工学科の専門用語,テーマを日本語で理解することができる。授業で取り上げた内容について日本語でスピーチ、議論をすることができる.
教科書	特になし,講師の指示に従うこと.
参考書	『科学技術日本語案内 新訂版』／山崎信寿ほか／慶応義塾大学出版会
成績評価方法	授業内の発話・質疑など以下の項目で成績を評価する。 意欲30%《授業時の発話・質疑30%》 人間性30%《最終スピーチ準備シートと同録音課題14%，毎回のスピーチ原稿8%，同録音課題8%》 能力40%《中間試験20%，最終スピーチ20%》
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語の基礎的な語彙・読解力が身についていること.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業では日本語で発話すること．毎回,テーマ内容への理解に関するスピーチ・議論などでは積極的に発言・意見交換をすること．毎回の授業の予習として，日本語のスピーチを作成してくることが求められる．スピーチに対しては，教員から発音などについてフィードバックを行う．予習課題の他，復習，中間テストのための学習，最終スピーチの準備などを合わせると，少なくとも毎週1時間程度の授業外学習が必要である．なお，履修者の日本語運用能力により授業内容や課題は変更される事がある.

講義科目名称： 工学教養講座 R　　授業コード：

英文科目名称： Basic Egineering Course for International Students (R)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	留学生選択
担当教員			
柿澤 美里			
講義	分類型科目コード A0150302227		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	各学科で学ぶ専門用語やテーマを取り上げ，事前の予習に基づくクラス内でのスピーチ，議論を通して，日本語発話能力を高める．専門的内容についてのグループによる議論，自分で設定した日本語による最終スピーチの経験を通して，日本語により工学基礎を学修する．
授業計画	1回　ガイダンス　自己紹介ゲーム 本授業のガイダンスを行う．日本語での自己紹介ゲームを行う．【予習】シラバスを読んでおく．【復習】授業内容の復習をする． 2回　電子ロボット工学科の専門用語を学ぶ・話す１） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第2回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 3回　電子ロボット工学科の専門用語を学ぶ・話す２） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び、発話できるようになる．【予習】第3回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 4回　電子ロボット工学科の専門用語を学ぶ・話す３） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第4回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 5回　電子ロボット工学科の専門用語を学ぶ・話す４） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第5回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 6回　電子ロボット工学科の専門用語を学ぶ・話す５） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第6回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 7回　電子ロボット工学科の専門用語を学ぶ・話す６） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第7回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 8回　中間試験 学科で学ぶ専門用語について第2回～第7回までに学んだことの中間試験を行う．【予習】第2回～第7回までの復習をする．【復習】試験結果の自己採点をする． 9回　中間試験の振り返り 中間試験の振り返りを行い，学科の専門用語を日本語で読むことができ、発話できるようになる．【予習】第2回から第7回までの資料を読んでおく．【復習】試験で間違えた箇所の復習をする． 10回　ディスカッション１）テーマ① グループディスカッションを行う．テーマについて賛成，反対の意見を考え，ディスカッションする．【予習】グループディスカッションのテーマ１）について1分間スピーチの文章を作成する．【復習】本日のテーマ１）と関連する最終スピーチのワークシートを作成する． 11回　ディスカッション２）テーマ② グループディスカッションを行う．テーマについて賛成、反対の意見を考え、ディスカッションする．【予習】グループディスカッションのテーマ2）について1分間スピーチの文章を作成する．【復習】スピーチの録音課題の提出．

	12回　ディスカッション３）ディベート① ディベートについて学び，賛成・反対に分かれてディベートの準備を行う．【予習】ディベートテーマについて調べておく．【復習】テーマについて復習する． 13回　ディスカッション４）ディベート② ディベートを行い，投票を行う．【予習】ディベートの準備をする．【復習】ディベートでの反省点をあげる． 14回　最終スピーチの予行練習 最終スピーチの準備を行う．教員へ質問し，練習を行い最終スピーチができるようになる．【予習】最終スピーチの原稿を作成する．【復習】最終スピーチの録音課題を提出する． 15回　最終スピーチ 最終スピーチの発表会を行う．発表者の内容を教員と学生で評価する．【予習】最終スピーチの練習をする．【復習】最終スピーチでの反省点をあげる．
到達目標	電子ロボット工学科の専門用語,テーマを日本語で理解することができる．授業で取り上げた内容について日本語でスピーチ,議論をすることができる．
教科書	特になし,講師の指示に従うこと．
参考書	『科学技術日本語案内 新訂版』／山崎信寿ほか／慶応義塾大学出版会
成績評価方法	授業内の発話・質疑など以下の項目で成績を評価する。 意欲30%《授業時の発話・質疑30%》 人間性30%《最終スピーチ準備シートと同録音課題14%，毎回のスピーチ原稿8%，同録音課題8%》 能力40%《中間試験20%，最終スピーチ20%》
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語の基礎的な語彙・読解力が身についていること．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業では日本語で発話すること．毎回,テーマ内容への理解に関するスピーチ・議論などでは積極的に発言・意見交換をすること．毎回の授業の予習として，日本語のスピーチを作成してくることが求められる．スピーチに対しては，教員から発音などについてフィードバックを行う．予習課題の他，復習，中間テストのための学習，最終スピーチの準備などを合わせると，少なくとも毎週1時間程度の授業外学習が必要である．なお，履修者の日本語運用能力により授業内容や課題は変更される事がある．

講義科目名称： 工学教養講座 J　　授業コード：

英文科目名称： Basic Egineering Course for International Students (J)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	留学生選択
担当教員			
柿澤　美里			
講義	分類型科目コード A0150302227		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	各学科で学ぶ専門用語やテーマを取り上げ，事前の予習に基づくクラス内でのスピーチ，議論を通して，日本語発話能力を高める．専門的内容についてのグループによる議論，自分で設定した日本語による最終スピーチの経験を通して，日本語により工学基礎を学修する．
授業計画	1回　ガイダンス　自己紹介ゲーム 本授業のガイダンスを行う．日本語での自己紹介ゲームを行う．【予習】シラバスを読んでおく．【復習】授業内容の復習をする． 2回　情報メディア学科の専門用語を学ぶ・話す１） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第2回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 3回　情報メディア学科の専門用語を学ぶ・話す２） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び、発話できるようになる．【予習】第3回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 4回　情報メディア学科の専門用語を学ぶ・話す３） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第4回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 5回　情報メディア学科の専門用語を学ぶ・話す４） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第5回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 6回　情報メディア学科の専門用語を学ぶ・話す５） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第6回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 7回　情報メディア学科の専門用語を学ぶ・話す６） 学科で学ぶ専門用語を日本語で学び，発話できるようになる．【予習】第7回で取り上げる専門用語に関連する1分間スピーチの文章を作成する（400字程度）．【復習】スピーチの録音課題の提出． 8回　中間試験 情報メディア学科で学ぶ専門用語について第2回～第7回までに学んだことの中間試験を行う．【予習】第2回～第7回までの復習をする．【復習】試験結果の自己採点をする． 9回　中間試験の振り返り 中間試験の振り返りを行い，情報メディア学科の専門用語を日本語で読むことができ、発話できるようになる．【予習】第2回から第7回までの資料を読んでおく．【復習】試験で間違えた箇所の復習をする． 10回　ディスカッション１）テーマ① グループディスカッションを行う．テーマについて賛成，反対の意見を考え，ディスカッションする．【予習】グループディスカッションのテーマ１）について1分間スピーチの文章を作成する．【復習】本日のテーマ１）と関連する最終スピーチのワークシートを作成する． 11回　ディスカッション２）テーマ② グループディスカッションを行う．テーマについて賛成、反対の意見を考え、ディスカッションする．【予習】グループディスカッションのテーマ2）について1分間スピーチの文章を作成する．【復習】スピーチの録音課題の提出．

	12回　ディスカッション３）ディベート① ディベートについて学び，賛成・反対に分かれてディベートの準備を行う．【予習】ディベートテーマについて調べておく．【復習】テーマについて復習する． 13回　ディスカッション４）ディベート② ディベートを行い，投票を行う．【予習】ディベートの準備をする．【復習】ディベートでの反省点をあげる． 14回　最終スピーチの予行練習 最終スピーチの準備を行う．教員へ質問し，練習を行い最終スピーチができるようになる．【予習】最終スピーチの原稿を作成する．【復習】最終スピーチの録音課題を提出する． 15回　最終スピーチ 最終スピーチの発表会を行う．発表者の内容を教員と学生で評価する．【予習】最終スピーチの練習をする．【復習】最終スピーチでの反省点をあげる．
到達目標	情報メディア学科の専門用語,テーマを日本語で理解することができる。授業で取り上げた内容について日本語でスピーチ，議論をすることができる.
教科書	特になし,講師の指示に従うこと.
参考書	『科学技術日本語案内 新訂版』／山崎信寿ほか／慶応義塾大学出版会
成績評価方法	授業内の発話・質疑など以下の項目で成績を評価する。 意欲30%《授業時の発話・質疑30%》 人間性30%《最終スピーチ準備シートと同録音課題14%，毎回のスピーチ原稿8%，同録音課題8%》 能力40%《中間試験20%，最終スピーチ20%》
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本語の基礎的な語彙・読解力が身についていること.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業では日本語で発話すること．毎回,テーマ内容への理解に関するスピーチ・議論などでは積極的に発言・意見交換をすること．毎回の授業の予習として，日本語のスピーチを作成してくることが求められる．スピーチに対しては，教員から発音などについてフィードバックを行う．予習課題の他，復習，中間テストのための学習，最終スピーチの準備などを合わせると，少なくとも毎週1時間程度の授業外学習が必要である．なお，履修者の日本語運用能力により授業内容や課題は変更される事がある.

講義科目名称：　日本語能力試験対策N2 2025～　　授業コード：F2Z032

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	留学生必修
担当教員			
喬婉妹			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業は、日本語能力試験（JLPT）N2の合格を目指し、試験対策と演習を通じて日常生活やビジネスの場面で必要とされる基礎的な日本語能力を育成する。よって、問題演習と解説だけでなく、グループディスカッションを通して、日本語への知識を深め、問題解法のコツを習得することを重視する。授業の前半では、N2レベルの文法と語彙を学び、体系的に整理する。後半では、学習した内容を活用しながら読解や聴解の練習を行う。一回の授業時間が限られているため、授業前の予習・復習が必要である。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方について この授業の到達目標と進め方を理解する。N2合格のための学習計画を立てる。【予習】N2について、ホームページなどを見てよく理解しておく。【復習】自分の日本語力を把握し、弱いところを克服するために今後の学習計画を考える。 2回　N2文法と語彙 01　元の言葉に着目 N2に出題される動詞から派生した文法形式をまとめ、元の動詞の意味を通じて関連する文法形式の使い方を理解できる。【予習】新完全マスター文法形式の整理A、新完全マスター語彙第1部1章【復習】文法形式の整理Aの練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 3回　N2文法と語彙 02　「言う・する」を使った表現 具体的な動詞の代わりとして使われる文法形式を理解できる。【予習】新完全マスター文法形式の整理B、新完全マスター語彙第1部2章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 4回　N2文法と語彙 03　古い言葉を使った表現 「～ず」や「～べし」など、古い言葉を含む文法を理解できる。【予習】新完全マスター文法形式の整理C、新完全マスター語彙第1部3章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 5回　N2文法と語彙 04　「もの・こと」を使った言い方 「～ものか」、「～ものなら」、「～ないことには」、「～ことだ」など、「もの」と「こと」を含む文法形式を理解できる。【予習】新完全マスター文法形式の整理D、新完全マスター語彙第1部4章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 6回　N2文法と語彙 05　「わけ・ところ」を使った表現 「わけ」や「ところ」を含む文法形式を理解できる。これらの文法形式は試験によく出題されるが、学習者にとって区別が難しい場合がある。例えば、「わけではない」と「わけにはいかない」などの違いについて詳しく学習する。【予習】新完全マスター文法形式の整理E、新完全マスター語彙第1部5章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 7回　N2文法と語彙 06　二つの言葉を組にする表現・助詞 「～やら～やら」や「～というか～というか」など、同じ言葉やフレーズが繰り返される文法形式を理解できる。【予習】新完全マスター文法形式の整理F、新完全マスター語彙第1部6章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 8回　N2文法と語彙 07　文法的性質の整理 N2の文法項目にはそれぞれ特有の文法的性質があり、文章や文の構成に一定の制約を与えている。この授業では、N2レベルの文法の接続特徴を理解できる。【予習】新完全マスター文法形式の整理G、新完全マスター語彙第1部7章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 9回　N2読解　01 短文読解の練習と解説 JLPT短文読解問題の出題形式を理解し、それに対応する解法を習得する。問題のキーワードや文章の中心文を見つける方法を用いて解答するスキルを身につける。また、小グループでのディスカッションを通じて、自分に最も適した短文読解の解法を模索する。【予習】新完全マスター語

	彙第1部８章【復習】文章をもう一度よく読み、内容を深める。分からなかった語彙や文法を再度確認する。 10回　N2読解　02　中文読解の練習と解説 JLPTにおける中文読解問題の出題形式を理解し、文章構造を分析することで、文章全体の内容を把握する力を身につける。ディスカッションを通じて、対比、言い換え、比喩、疑問文による提示など、よく使われる文章構造を学び、読解問題の練習を行い、解法スキルを向上させる。【予習】新完全マスター語彙第1部９章【復習】文章をもう一度よく読み内容を深める。分からなかった語彙や文法を再度確認する。 11回　N2読解　03　長文読解と情報検索 JLPT長文読解の設問形式を把握し、各タイプに対応する練習を通じて文章の細かい部分を正確に読み取る読解力を身につける。解法などについてグループディスカッションを行う。【予習】新完全マスター語彙第２部1章【復習】文章をもう一度よく読み内容を深める。分からなかった語彙や文法を再度確認する。 12回　N2聴解　01　ポイント理解 例題の音声を聞き取り、グループディスカッションを行うことで、話者の意図を理解し、言い換えに注意し、多くの情報の中から必要な情報を抽出するスキルを身につける。さらに、「ポイント理解」問題の解答技術を学び、実践的な練習に取り組む。【予習】新完全マスター語彙第２部２章【復習】授業で聞いた会話をもう一度聞く。聞き取れなかった部分を再度確認する。 13回　N2聴解　02　概要理解 例題の音声を聞き取り、グループディスカッションを通じて、キーワードを見つける方法や話題の構造を把握する練習に取り組む。また、表現を手がかりに話者の意見や主張を聞き取るスキルを身につける。【予習】新完全マスター語彙第２部３章【復習】授業で聞いたテキストをもう一度聞く。聞き取れなかった部分を再度確認する。 14回　N2聴解　03　即時応答 例題の音声を聞き取り、グループディスカッションなどを通して、提示された文の動作主体、時制、話者の意図、語調などを分析することで、適切な応答方法を判断する力を身につける。【予習】新完全マスター語彙第２部４章【復習】授業で聞いた会話をもう一度聞く。聞き取れなかった部分を再度確認する。 15回　まとめと振り返り 今学期の学習全体をグループディスカッションを通して振り返り、今後の学習計画を立てる。【予習】N2の語彙と文法のまとめ【復習】全体の復習
到達目標	日本語能力試験N2レベル相当の日本語能力を身につける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	新完全マスター文法日本語能力試験 N2/友松 悦子（他）/スリーエーネットワーク 新完全マスター語彙日本語能力試験 N2/伊能 裕晃（他）/スリーエーネットワーク
参考書	日本語能力試験公式問題集　N2/独立行政法人国際交流基金、公益財団法人日本国際教育支援協会/にほんごの凡人者
成績評価方法	授業内の発言・質疑、グループディスカッション、授業外学習、定期試験で成績を評価する。 意欲30%≪予習・復習15%、ディスカッション15%≫ 人間性20%≪予習・復習10%、発言・質疑10%≫ 能力50%≪定期試験30%、練習問題10%、予習・復習10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、授業の予習・復習が必須である。教員からは、テストや練習の実施直後にフィードバックを行う。毎週最低2時間程度の授業外学習が必要である。本講義の受講者には、7月もしくは12月に行われる日本語能力試験N2への申し込みを推奨する。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。

講義科目名称：　日本語能力試験対策N1 2025～　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
牟礼			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	日本語能力試験（JLPT）対策と演習を通して，学術やビジネスの場面で必要とされる日本語能力を育成する。JLPTで出題される問題形式をよく理解し，正解と不正解の理由を明確にすることによりN1への合格を目指す。よって，授業ではN1レベルの文法形式を説明し、問題演習と解説を行う。日本語で考える力やコミュニケーション能力を養うため、授業中にはグループディスカッションも行う。毎回の授業で扱う文法は事前に予習する必要があり、授業後には学んだ内容や練習問題を復習することが求められる。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方について この授業の到達目標と進め方を理解する。N1を取るために学習計画を立てる。【予習】日本語能力試験N1について、ホームページなどを見てよく理解しておく。【復習】自分の日本語力を把握し、弱いところを克服するために、今後の学習計画を考える。 2回　N1文法　時制 現在形・過去形・「ている」の特別な使い方を理解できる。時制に関連した読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスターN1　第3部の1課、新完全マスターN1　語彙第1部1章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 3回　N1文法　条件を表す文 条件を表す文法形式を理解できる。条件を表す文法形式が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の2課、新完全マスター語彙第1部2章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 4回　N1文法　視点を動かさない手段① 動詞の使い方、自動詞・他動詞の使い分けを理解できる。N1レベルの文法と語彙が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の3課、新完全マスター語彙第1部3章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 5回　N1文法　視点を動かさない手段② 「～てくる・～ていく」の使い分けを理解できる。N1レベルの文法と語彙が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の4課、新完全マスター語彙第1部4章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 6回　N1文法　視点を動かさない手段③ 受身・使役・使役受身の使い分けを理解できる。N1レベルの文法と語彙が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の5課、新完全マスター語彙第1部5章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 7回　N1文法　視点を動かさない手段④ 「～てあげる・～てもらう・～てくれる」の使い分けを理解できる。N1レベルの文法と語彙が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の6課、新完全マスター語彙第1部6章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 8回　N1文法　指示表現 指示表現「こ・そ・あ」の使い分けを理解できる。N1レベルの文法と語彙が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の7課、新完全マスター語彙第1部7章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 9回　N1文法　「は・が」の使い分け 「は・が」の使い分けを理解できる。N1レベルの文法と語彙が使われた読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の8課、新完全マスター語彙第1部8章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 10回　N1文法　接続表現 文章で使用されるN1レベルの接続表現の基本的な使い方を理解できる。読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の9課、新完全マスター語彙第1部9章【復習】練

	習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 11回　N1文法　省略・繰り返し・言い換え 省略、繰り返し、言い換えの場合を理解できる。読解および聴解練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の10課、新完全マスター語彙第2部1章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 12回　N1文法　文体の一貫性 論文で使用される文法形式や語彙と、日常会話でよく使用される文法形式や語彙を比較し、主観的な表現と客観的な表現を理解できる。文体をテーマにしたグループディスカッションを行った後、関連する練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の11課、新完全マスター語彙第2部2章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 13回　N1文法　話の流れを考える 話の進め方におけるある程度典型的なパターンを理解できる。話の流れについてグループディスカッションを行い、関連する練習に取り組む。【予習】新完全マスター文法N1　第3部の12課、新完全マスター語彙第2部3章【復習】練習問題を復習し、間違えたところやわからなかったところを確実に身につける。 14回　模擬試験 JLPT　N1レベルの言語知識問題に慣れ、ここまで学習した文法と語彙の定着度を確認する。【予習】これまでの学習内容の復習【復習】模擬試験の復習 15回　模擬試験の振り返り 模擬試験の問題の解説を理解する。１学期間で学習したことや理解ができなかった点などについてグループディスカッションを行い振り返り、今後の学習目標を明確にする。【予習】模擬試験の確認【復習】全体のまとめ
到達目標	日本語能力試験N1レベル相当の読解および聴解力を身につける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	新完全マスター文法日本語能力試験N1/友松 悦子（他）/スリーエーネットワーク 新完全マスター語彙日本語能力試験N1/伊能 裕晃（他）/スリーエーネットワーク
参考書	日本語能力試験公式問題集　第二集　N1/独立行政法人国際交流基金、公益財団法人日本国際教育支援協会/にほんごの凡人者
成績評価方法	授業内の発言・質疑、グループディスカッション、授業外学習、模擬試験、定期試験で成績を評価する。 意欲30%≪予習・復習10%、ディスカッション10%、模擬試験10%≫ 人間性20%≪発言・質疑10%、ディスカッション10%≫ 能力50%≪定期試験15%、模擬試験15%、予習・復習20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	すでにJLPT N2を取得している、またはN2相当の日本語力を持ち、N1の合格を目指していること。また、過去にN1を受験したが、不合格となった経験がある場合も受講対象とする。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、授業の予習・復習が必須である。教員からは、練習問題や模擬試験の実施後にフィードバックを行う。毎週最低3時間程度の授業外学習が必要である。本講義の受講者には、7月もしくは12月に行われる日本語能力試験N1への申し込みを推奨する。なお，履修者のテキスト内容への理解度により，進度や内容への変更がありうる。

講義科目名称： 地域振興プログラム１ 2026～　　授業コード：

英文科目名称： Regional development study program1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１．５単位	選択
担当教員			
小林直美・蒲郡市・幸田町			
講義	分類型科目コード A0160102128	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学が立地する蒲郡市及び幸田町の行政（企画政策課）と連携し、各市町職員から提示される課題への解決施策案をIoTやAI，自動運転，5G/6G，VR，AR，次世代ロボット，量子コンピュータなどの次世代の工学を活かした視点からグループで検討・発表・提案（モックアップの制作を含む）することを目的とする。この講義は通年講義（「地域振興プログラム」「地域振興プログラムⅡ」）の前半である。本講義15回に、前半報告会を行う。グループによる調査計画・実施の取り組みから、協同作業遂行能力、コミュニケーション力を養い、社会のニーズや問題を工学技術で解決することを学ぶ。本講義履修後「地域振興プログラムⅡ」を履修すること。
授業計画	1回　ガイダンス　①授業概要の説明　②グループ作り　③グループ内の自己紹介　④その他 授業の進め方を理解し、グループの仲間作りを行う。【予習】シラバスを読んでくる【復習】この授業に期待すること、自身の成長したい点や意欲についてレポートを作成する。 2回　蒲郡市・幸田町企画政策課の講演 蒲郡市と幸田町のおかれている環境や抱える課題について講演を聞き、理解する。【予習】蒲郡市・幸田町について事前に状況を把握しておく【復習】蒲郡市・幸田町を取り巻く現状・課題の整理と課題解決に向けた方向性の整理を行い、感想文を提出する。 3回　興味・関心のある問題の選定 蒲郡市と幸田町の講演を聞き、個人の興味・関心のある課題の発表を行う。チーム分けを行う。【予習】興味・関心のある課題について発表できるようまとめておく。【復習】関心のある課題について、ニュース等を探し提出する。 4回　課題解決に向けた協同学習１　チームとして取り組む課題テーマの決定 チーム作りとチームで取り組む課題とテーマの決定を行う。【予習】チームとして興味関心のある課題を探す。【復習】チームの課題に関する文献やデータを探し提出する。 5回　課題解決に向けた協同学習２　課題解決に向けた調査事項の整理と解決策の素案の検討 課題テーマに対する下調べした資料を作成し、対策の素案をまとめる。【予習】調査した事のまとめ【復習】課題解決策の素案作成 6回　課題解決に向けた協同学習３　①チーム内の役割の決定②ガントチャート作成 チームのリーダーと役割分担を決め、前半のまとめ発表会までの計画を練る。【予習】調査した事のまとめ【復習】課題解決策の素案作成 7回　課題解決に向けた協同学習４　①調査手法と倫理②ターゲットの設定 課題テーマに関するインタビュー調査の手法と調査倫理を学ぶ。ターゲットを設定し、ニーズを探る。課題テーマを決定した根拠や、具体的な目標とその設定理由を説明できるよう準備する。【予習】課題テーマの分析を深める【復習】研究倫理チェックテストを行い、提出する。 8回　課題解決に向けた協同学習５　①要件定義のための資料の調べ方②課題テーマの分析 課題解決案作成と要件定義のために必要な資料の調べ方を学ぶ。先行研究やデータをふまえ課題解決の方向性をブレーンストーミングで行う。【予習】班に役立つと思われる先行研究やデータを1つ以上あげる【復習】要件定義を行う。 9回　課題解決に向けた協同学習６　課題に関する実地調査・インタビュー調査を計画する 課題テーマに関する実地調査・インタビュー調査の計画、内容を考える。【予習】課題テーマの分析を深め、実地調査・インタビュー調査項目の準備【復習】調査同意書原案を作成する。 10回　課題解決に向けた協同学習７　実地調査・インタビュー調査の実施 アンケート調査・インタビュー調査を実施し、そのまとめと報告を行う。【予習】調査票・同意書の作成【復習】調査票・同意書を提出する。 11回　課題解決に向けた協同学習８　調査結果のまとめ① アンケート調査結果をエクセルに入力し、集計する手法を学ぶ。インタビュー内容をまとめを行う。調査が事情により実施できなかった場合は、先行研究により代替する。【予習】調査の実施【復習】調査票の集計、図表を作成する。 12回　課題解決に向けた協同学習９　調査結果のまとめ②

	チームで実施した調査結果を図表にまとめる。【予習】課題の要因を特定しPPTにまとめる【復習】計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする。 13回　課題解決に向けた協同学習１０　課題原因の特定 調査結果および課題の深堀結果から得た要因の特定についてレビューを行う。【予習】調査結果発表に向けたPPTの作成準備【復習】特定した要因について教員からのコメントの振り返りを行い、課題解決案のアイデア出しをブレーンストーミングで行う。 14回　前半報告会の準備 テーマに向けたチームとしての検討の課程を総括し、具体的な解決策までをまとめた内容の発表練習を行う。 【予習】前半報告会に向け、調査結果の検討した解決案の確認と発表内容の整理をする【復習】発表に向けてPPTを作成し、準備をする。 15回　前半報告会 チームで実施した調査結果の報告と、それに基づく課題解決策について報告を行う。期日までに発表資料を提出する。【予習】発表に向けた準備【復習】必要に応じた計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする。
到達目標	①地域のおかれている経済的、社会的、地勢的条件を理解する。②地域活性化に向けた課題対策を検討するために、学内外での調査を企画、実施しまとめることができる。③課題解決策を工学の視点から検討する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	特になし、授業時に随時資料を配布する
参考書	『課題解決力と論理的思考力が身につくプロジェクト学習の基本と手法』／鈴木敏恵／教育出版 『トヨタ必須の17の品質管理手法を伝授 品質の教科書』／皆川一二／日経BP
成績評価方法	地域行政が抱える課題に対して、グループで議論し、まとめ、発表までに至る過程の状況、調査計画および実施、前半報告会内容、審査員や学生・教員の評価内容を総合的に評価する。 意欲20%≪発表に向けた調査・取組状態　20%≫ 人間性20%≪協同学習状態　10%　役割分担遂行状態　10%≫ 能力60%≪最終報告会のPPT内容　20%　モックアップの評価20%　コミュニケーション力　20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	工学による課題解決型科目（一般教養科目）として、地域社会への関心を高めて取り組んでいく事が望ましい。学内外での調査実施が必須であるため、コミュニケーション能力（メールや電話、対面による依頼）を向上させていく。また、毎回の授業に備えた調査事項はグループ内で話し合い、担当者は責任をもって行う。これらの準備をもとに、議論・調査を行うと効率が上がる。報告会では取り組み全体に対するコメントが、担当教員や履修生からもらえる。本講義履修後に「地域振興プログラムⅡ」を必ず履修すること。また、関連講義として「設計開発のためのヒューマンファクター」「プロダクトデザイン」を履修すると良い。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	グループ単位でアンケート調査、あるいはインタビュー調査を行うことが必須である。授業外での活動が必須となるため毎回1時間以上の予習復習や発表準備をすること。通年講義となるため、「地域振興プログラムⅡ」を必ず履修すること。

講義科目名称： 地域振興プログラム２ 2026～　　授業コード：C2Z051

英文科目名称： Regional development study program2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	１．５単位	選択
担当教員			
小林直美・近藤敏彰・蒲郡市・幸田町			
講義			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学が立地する蒲郡市及び幸田町の行政（企画政策課）と連携し、各市町職員から提示される課題への解決施策案をIoTやAI，自動運転，5G/6G，VR，AR，次世代ロボット，量子コンピュータなどの次世代の工学を活かした視点からグループで検討・発表・提案（モックアップの制作を含む）することを目的とする。この講義は通年講義（「地域振興プログラム１」「地域振興プログラム２」）の後半である。グループ毎に実施した調査結果の考察から課題解決策を練り、それを可能にするモックアップを製作する。このため本講義15回に加え、最終報告会を開催する。協同作業遂行能力、コミュニケーション力を養い、社会のニーズや問題を工学技術で解決することを学ぶ。本講義履修前に「地域振興プログラム１」を必ず履修していること。
授業計画	1回　ガイダンス　①授業概要の説明　②「地域振興プログラム１」の振り返り　③その他 授業の進め方を理解し、「地域振興プログラム１」の振り返りを行う。前半報告会で行政から指摘されたコメントを共有し、班での対応を検討する。【予習】シラバスを読んでくる【復習】前半報告会の反省をまとめる 2回　課題の原因を特定する 「地域振興プログラム１」で実施した調査の結果や、前半報告会のコメントから、解決すべき問題を把握し、課題を特定する。【予習】前半報告会の反省をまとめる【復習】 3回　課題解決策素案の検討 課題の原因を特定し、解決策素案を検討する。【予習】課題解決策を1人１つ考えてくる【復習】班としての解決策素案をまとめる 4回　モックアップとは？モックアップの目的と作り方 最終報告会で各班の課題解決案をわかりやすく提示するために試作や展示のための模型（モックアップ）を作成する。モックアップ作成のために必要な要件定義、モックアップの事例を学ぶ。【予習】中間発表に向けた準備【復習】各班で作成するモックアップを検討する 5回　モックアップ作成と課題解決に向けた学習１ 課題解決案作成と要件定義のために必要な資料の調べ方を学ぶ。先行研究やデータをふまえ課題解決案に即したモックアップのアイデア出しをブレーンストーミングで行う。 【予習】モックアップ作成に役立つと思われる先行研究や事例を1つ以上あげる【復習】要件定義を行う 6回　モックアップ作成と課題解決に向けた学習２ モックアップ作成のために要件定義を行う。必要であれば追加調査を検討する。【予習】班ごとに要件定義を行う【復習】班ごとに要件定をまとめる 7回　中間報告会準備 班ごとに調査結果の考察から導き出した解決策とモックアップ案をまとめる。【予習】発表内容案の作成【復習】発表パワーポイントの作成 8回　中間報告会 班でまとめた解決策の提示とモックアップ案を発表する。期日までに発表資料を提出する。 【予習】中間発表に向けた準備【復習】必要に応じた計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする。 9回　モックアップ作成と課題解決に向けた学習３ 中間報告会を受け、計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする。モックアップ案の修正、振り返りを行う。【予習】中間発表の振り返りと計画の見直し【復習】技術案の具体化を進める 10回　モックアップ作成と課題解決に向けた学習４ 追加調査が必要であれば検討を行う。モックアップ製作に着手する。【予習】モックアップ製作に必要な物品を発注する【復習】モックアップ製作を行う 11回　モックアップ作成と課題解決に向けた学習５

		追加調査が必要であれば検討を行う。モックアップ製作に着手する。【予習】モックアップ製作に必要な予算や物品のリストアップを行う【復習】モックアップ製作を行う
	12回	モックアップ作成と課題解決に向けた学習６ モックアップ製作を進めると同時に、課題解決策のブラッシュアップを行う。【予習】テーマに関する問題の原因と解決策が妥当であるか検討する。【復習】モックアップ製作を行う
	13回	モックアップ作成と課題解決に向けた学習７ リハーサルに向け、パワーポイントを作成する。【予習】発表内容の確認【復習】モックアップ、パワーポイントを作成する。
	14回	最終報告会のリハーサル テーマに向けたチームとしての検討の課程を総括し、具体的な解決策とモックアップまでをまとめた内容の発表練習を行う。【予習】最終報告会に向け、調査結果を検討した解決案の確認と発表内容の整理をする【復習】発表に向けてパワーポイントを作成し、準備をする。
	15回	最終報告会 チームで実施した調査結果の報告と、それに基づく課題解決策とモックアップについて報告を行う。期日までに発表資料を提出する。審査員として行政職員や教員、調査協力者や関係者が参加する。【予習】発表に向けた準備【復習】必要に応じた計画見直しと教員や学生からのコメントの振り返りと進め方の検討をする。
到達目標	①地域のおかれている経済的、社会的、地勢的条件を理解する。②地域活性化に向けた課題解決案を検討し、モックアップを製作することができる。③課題解決策を工学の視点から検討する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	特になし、授業時に随時資料を配布する	
参考書	『課題解決力と論理的思考力が身につくプロジェクト学習の基本と手法』／鈴木敏恵／教育出版 『トヨタ必須の17の品質管理手法を伝授 品質の教科書』／皆川一二／日経BP	
成績評価方法	地域行政が抱える課題に対して、グループで議論し、まとめ、発表までに至る過程の状況、モックアップ製作や追加調査の実施、最終報告会内容、審査員や学生・教員の評価内容を総合的に評価する。 意欲20%≪発表に向けた調査・取組状態　20%≫ 人間性20%≪協同学習状態　10%　役割分担遂行状態　10%≫ 能力60%≪最終報告会のPPT内容　20%　モックアップの評価20%　コミュニケーション力　20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	工学による課題解決型科目（一般教養科目）として、地域社会への関心を高めて取り組んでいく事が望ましい。学内外での調査実施が必須であるため、コミュニケーション能力（メールや電話、対面による依頼）を向上させていく。また、毎回の授業に備えた調査事項はグループ内で話し合い、担当者は責任をもって行う。これらの準備をもとに、議論・調査を行うと効率が上がる。報告会では取り組み全体に対するコメントが、担当教員や履修生からもらえる。本講義履修前に「地域振興プログラム１」を必ず履修していること。また、関連講義として「設計開発のためのヒューマンファクター」「プロダクトデザイン」を履修すると良い。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	グループ単位でモックアップを製作することが必須である。授業外での活動が必須となるため毎回1時間以上の予習復習や発表準備をすること。通年講義となるため、「地域振興プログラム１」を必ず履修していること。	

講義科目名称： 現代社会の法と政治　　授業コード： C2Z053

英文科目名称： Jurisprudence and Politics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
小林直美			
講義	分類型科目コード A0160103290		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 内閣府や埼玉県で男女共同参画事業を担当 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、現代社会における日本の法と政治について、ニュースを事例にあげ、それらを題材に法と政治の基礎知識について学生が主体となって学ぶ。課題について市民として捉え、ディスカッションを通じ考えを深めることを目的とする。なお、社会情勢により授業回の入れ替えやテーマの変更がある。
授業計画	1回　ガイダンス　政治とは何か 授業の進め方を理解し、「民主主義」の歴史と政治スタイル、システムについて理解する。【予習】シラバスを読んでくる【復習】図書館やインターネットを利用して資料を使い自分の考えをまとめる 2回　内閣とは何か 内閣総理大臣の選出方法、権力と職務内容について大統領との違いから理解する。また、国務大臣と各省庁の役割としくみについて理解する。【予習】事前課題1を授業時に提出する【復習】「内閣」について復習する 3回　内閣と省庁の役割（１） 日本の内閣及び省庁の役割、特に災害時に内閣や省庁がどのように動くかについて映画「シン・ゴジラ」を題材に学び、理解する。【予習】事前課題2を授業時に提出する【復習】「省庁の役割」について復習する 4回　内閣と省庁の役割（２） 「日米安全保障条約」の歴史、内閣の役割について映画「シン・ゴジラ」を題材に学び、理解する。【予習】事前課題3を授業時に提出する【復習】「日米安全保障条約」について復習する 5回　国会・国会議員の仕事 国会・国会議員の仕事とはどのようなものなのか、その役割と仕事内容について理解する。さらに国会議員を巡る諸問題について検討し、政治家に求められるものについて考える。【予習】事前課題4を授業時に提出する【復習】「国会議員の仕事」について復習する 6回　選挙とは何か 社会における選挙の役割、歴史、選挙制度について学ぶ。日本やアメリカの選挙を事例に、選挙の重要性について理解する。【予習】事前課題5を授業時に提出する【復習】「選挙」について復習する 7回　地方自治とは何か（１） 地方自治とはどういうものであるか、また地方公共団体の仕組みについて学ぶ。2020年に制定された「香川県ネット・ゲーム依存症対策条例」を題材に、理解を深める。【予習】事前課題6を授業時に提出する【復習】「地方自治」について復習する 8回　地方自治とは何か（２） 第7回で取り上げた「香川県ネット・ゲーム依存症対策条例」を、子どもの権利条約から考え、グループディスカッションを行う。賛成・反対の立場だけでなく子ども・保護者・社会等の多角的視点から条例を考える。【予習】事前課題7を授業時に提出する【復習】「地方自治」について復習する 9回　社会生活と法と政治（１）性的マイノリティ 先進国では同性婚が認められる国が増えている。日本における性的マイノリティに対する政治や社会の取組みについて理解し、今後の課題について考える。【予習】事前課題8を授業時に提出する【復習】性的マイノリティについて復習する 10回　中間テストとディベートの説明 第1回～9回までの内容に関する中間テストとテスト内容の解説を行う。また、ディベートの実施方法とテーマについて説明を行う。【予習】第1回～9回までの復習をする【復習】テスト内容について復習する 11回　社会生活と法と政治（２）現在の戦争① 現在、ウクライナやパレスチナで起こっている戦いの歴史的背景について学ぶ。なぜこの地域は

	戦争が起きやすいのか、地政学や文化・宗教的側面から理解することを目指す。【予習】指示した動画を視聴し感想を提出する【復習】グループで出た意見をまとめ振り返る 12回 社会生活と法と政治（３）現在の戦争② ウクライナ・パレスチナ戦争に、世界や日本はどのように関与しているのか学ぶ。国連やNATOの役割や機能不全について理解する。【予習】指示した記事等を読み、授業時に提出する【復習】日本の外交方針について調べる 13回 ディベート準備 チーム対抗のディベートを行う。ディベートのルール、プレゼンテーション方法を理解し、チームで作戦をたてる。【予習】指示したディベートに関する動画を視聴する【復習】テーマに関する様々なデータや論文、資料を収集した結果をまとめ、パワーポイントを作成する 14回 ディベート（１） 第13回で学んだことを活かし、賛成・反対の立場からディベートを行う。【予習】チーム毎にディベートの準備を行う【復習】ディベートに参加した各チームの良かった点悪かった点を振り返る 15回 ディベート（２） 第14回に続き、賛成・反対の立場からディベートを行う。【予習】チーム毎にディベートの準備を行う【復習】ディベートに参加した各チームの良かった点と悪かった点を振り返る
到達目標	日本を中心とした法や政治に関わる社会問題をテーマにした新聞記事やテレビニュース、漫画、雑誌、動画等の内容について自ら関心を持ち、それらの問題に関わる法や政治の基礎知識を理解する。また、ディスカッションの場で自らの考えを理論立て根拠をもって他者に説明できるようになる。教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲15%、人間性25%、能力60%
教科書	教科書は使用しない。授業時に適宜資料を配布する。
参考書	政治のことよくわからないまま社会人になった人へ　第4版／池上彰／海竜社 その他資料は授業時に紹介する。
成績評価方法	事前学習の提出、グループディスカッションへの積極的な参加を求め、以下の割合で成績を評価する。 意欲15%≪グループディスカッションへの貢献度15%≫ 人間性25%≪事前課題の提出とその内容25%≫ 能力60%≪中間テスト30%、ディベート30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	毎回予習として新聞記事等を指示する。これらを読み意見をまとめ事前課題として提出する。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	事前課題：60分、復習：30分。課題へのフィードバック方法：事前課題はコメントを付し次回授業で返却する。中間テストとディベートを実施する。知識を習得するだけでなく普段からニュースに接し、それらに対し自分の意見を持ち、グループメンバーとディスカッションを楽しむことができるよう心がけてほしい。選挙や社会情勢に応じシラバスを変更することがある。

講義科目名称： 現代経済　　授業コード：

英文科目名称： Economics and Management

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
熊谷　隆一			
講義	分類型科目コード A0160104230		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、まず、資本主義社会の成立と発展において、どのような課題が発生し、その課題を解決するために、今日までどのような取り組みがなされてきたのか、その概要を簡潔に学び、経済を学ぶ意味を理解する。そのうえで、第２次世界大戦後から現代までの日本経済の歩みについて、政治や社会そして産業の移り変わり等に注目しながら、具体的に検証することによって、現代経済とくに日本経済の現状について理解することを目的とする。なお、コロナ禍やウクライナ戦争および米国第二次トランプ政権の政策等によって、日本の経済、そして産業にも大きく影響を受けている。それらについて、適宜、最新の情報を提供しながら、解説を行っていく予定である。
授業計画	1回　経済を学ぶとは一意義と手法ー（ガイダンス） まず、明治維新以降の政治・行政システムの変遷について概略を確認する。そして、第二次世界大戦の政治的図式と経済的要因について俯瞰することによって、経済と政治および戦争の連関性を理解し、経済を学ぶ意義を確認する。その上で、現在日本では人口減少、高齢化などが急激に進む中で、コロナ禍やウクライナ戦争および第二次トランプ政権誕生などによって経済や産業に大きな影響が出ているが、それらをどのように判断するかの方法や考え方を学ぶ。新聞、テレビ、ラジオ、ネットなどのメディアで報道されている経済のニュースを関心を持って接する努力をする。講義中、なるべく最新の情報を用いて解説をするように努めるので、自らも注意してニュースなどの情報を集めて欲しい。 2回　資本主義と「市場の欠陥」 18世紀の市民革命による国民国家成立とともに誕生した資本主義経済と「市場の欠陥」について学ぶことができる。 【予習】第１回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第２回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。 3回　現代資本主義と「政府の欠陥」 1960年代から70年代にかけて現代資本主義が直面した課題および「政府の欠陥」について学ぶことができる。 【予習】第２回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第３回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。 4回　新自由主義と公共政策の器機 1970年代に先進資本主義国で台頭した「新自由主義」的改革とその後の軌道修正について学ぶことができる。 【予習】第３回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第４回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。 5回　戦後の日本経済　米国による占領と民主化 第二次大戦敗戦後、連合国（米国）の占領下で実施された日本経済の民主化政策について学ぶことができる。 【予習】第４回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第５回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。 6回　戦後の日本経済　経済復興期：前期 戦後復興期前期（1945～50年）の日本経済について、高インフレとそれに対するドッジラインという視点で学ぶことができる。 【予習】第５回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第６回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。 7回　戦後の日本経済　経済復興期：後期 戦後復興期後期（1950～55年）の日本経済について、朝鮮戦争ブームと高度成長への下地という視点で学ぶことができる。 【予習】第６回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第７回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。 8回　戦後の日本経済　高度経済成長期

		高度経済成長期（1955～73年）について第一次と第二次に分け、その要因と現象という視点で学ぶことができる。 【予習】第７回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第８回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	9回	戦後の日本経済　安定成長（低成長）期 安定成長（低成長）期（1971～85年）の日本経済についてスタグフレーションの発生とその克服という視点で学ぶことができる。 【予習】第８回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第９回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	10回	戦後の日本経済　バブル経済の発生期 1980年代末後半から1990年代にかけてのバブル経済期における日本の経済の状況、変遷について学ぶことができる。 【予習】第９回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。 【復習】第１０回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	11回	戦後の日本経済　失われた10年：バブルの崩壊 バブル崩壊後の「失われた10年」（1991～2000年）と呼ばれる期間における日本の経済の状況、変選について学ぶことができる。 【予習】第１０回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。【復習】第１１回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	12回	戦後の日本経済　失われた20年：実感なき長期景気拡大 「失われた10年」から継続した「失われた20年」（2001～10年）における日本の経済の状況、変選について学ぶことができる。 【予習】第１１回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。【復習】第１２回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	13回	戦後の日本経済　失われた30年：アベノミクス 「失われた20年」から継続した「失われた30年」（2011～2020年）における日本の経済の状況、変選について学ぶことができる。 【予習】第１２回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。【復習】第１３回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	14回	戦後の日本経済　最新の局面（2021年～） 「失われた30年」以降の期間（2021年～）における日本の経済の最新の局面について学ぶことができる。 【予習】第１３回講義時に提示した資料を読み、内容をまとめておく。講義末に小テストを行う。【復習】第１４回の講義内容を理解し、ニュースなどで関連するものに注意してみる。
	15回	まとめ 全講義を基に、日本の経済の現状とその課題について、基礎的事項の確認と知識のまとめをグループワークで行う。 【予習】これまでに講義時に提示した資料を読み、内容をまとめ、定期試験に備えること。【復習】第１５回の講義内容を理解し、ニースなどで関連するものに注意してみる。
到達目標		1. 新聞、テレビ、ネットで得ることのできる経済関係の報道を理解、考察できるようにする。 2. 現代日本の経済の現状とその問題点を理解する。 3. コロナ禍やウクライナ戦争、第二次トランプ政権による政策等が、日本の経済にどのような影響を及ぼしつつあるのか基礎的な知識を得る。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書		教科書は使用しない。授業時に随時資料を配布する。
参考書		特になし
成績評価方法		リアクションペーパー、発言・質疑、毎回実施する小テストの解答状況および定期試験で評価する。 意欲20%≪リアクションペーパーへの記入10%、課題レポートの提出10%≫ 人間性20%≪毎回実施する小テストの解答状況20%≫ 能力60%≪定期試験60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		普段からニュースに接し、様々な経済事象に興味を持つこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		事前（原則として一週間前）にワークシート（レジュメ）を配付するのでよく読んで予習しておくこと。また、授業毎に小テストを実施し、次回小テストを返却し解説するので、各自でワークシートで再確認して毎週60分以上復習すること。

講義科目名称： 哲学　　授業コード：

英文科目名称： Introduction to Philosophy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,2,③,4年	２単位	選択
担当教員			
高畑　祐人			
講義	分類型科目コード A0160206231		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この講義では、①現代社会のさまざまなルールの根本となっている二大倫理思想(功利主義、義務論)を概説する。どちらとも、市民社会の一員として心得ておいてほしい倫理思想である。講師はできるかぎりかみ砕いて説明するので、自分の言葉で表現できるようになってほしい。 ②そのうえで、現代社会を生きる一員として弁えておきたい倫理問題として、自然環境保全保護の問題を取り上げる。環境問題に倫理学的にアプローチする意味、さまざまな環境保全保護説の要点・問題点を説明するので、受講者は、どの説が環境保全保護の説として最も適切であるかを考えながら、表現できるようになってほしい。
授業計画	1回　イントロダクション：「哲学(倫理学)」という知の在り方の成立、「科学」との違い 「哲学(倫理学)」という知の在り方の由来、「科学」との違い、哲学的なものの見方/考え方を心得ておくことの重要性―これらのことを文章によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】特になし。【復習】配付資料を再読し、授業内容を自分の言葉で説明できるようになる。 2回　倫理の二つのタイプ：内容と由来 「倫理」なるものがなぜ人間の集団(社会)の中に生じて来たのか―について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第２回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第２回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 3回　近代市民社会の倫理　功利主義倫理１(J.ベンサム) J.ベンサムの功利主義倫理の概要・問題点について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第３回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第３回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 4回　近代市民社会の倫理　功利主義倫理２(J.S.ミル) J.S.ミルの功利主義倫理の概要、問題点について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第４回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第４回授業を聞いて、疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 5回　近代市民社会の倫理　功利主義倫理３(現代の功利主義) 現代(二十世紀)の功利主義倫理の概要・問題点について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第５回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第５回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 6回　近代市民社会の倫理　義務論倫理１：何を行なうにしても「人間性の尊重」は必ず守らなければならない規範＝義務であることの、カントによる証明(正当化) 「人間性の尊重」が普遍的・必然的な義務として、社会的行為全般の前提条件であるというカントの説を、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第６回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第６回授業を聞いて、疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 7回　近代市民社会の倫理　義務論倫理２：具体的な義務的行為のリスト。自己自身に対する義務―他者に対する義務／完全義務―不完全義務という区別の二つの軸を掛け合わせて生じる四つのタイプの行為の説明 具体的な倫理的行為が四つのタイプに分けられること、そしてその理由付けについてのカントの説を、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第７回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第７回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 8回　現代応用倫理学　環境倫理学１：登場の背景、初期における議論の展開 環境問題は二一世紀の世界(地球)全体で取り組まなければならないが、それに対する倫理学的ア

	プローチがなぜ生じてきたのか、それは近代市民社会の倫理に限界を突き付けているのか、近代社会の倫理の延長線上で対応できるのか、についての意見の対立状況を、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第８回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第８回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 9回　現代応用倫理学　環境倫理学２：人間中心主義 vs. 自然中心主義という対立図式の概要と問題点 上記の対立を倫理学的に表現すると、人間のwell-beingのための環境保全(人間中心主義)vs.自然全体そのもののための自然保護(自然中心主義)という図式になること、およびその図式を前提として考え行動することの問題点を、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第９回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第９回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 10回　現代応用倫理学　環境倫理学３：対立図式を克服するための提案＝価値論的観点からの見直し。 実際の環境保全保護活動が円滑に進められるように、倫理学の立場から出来ることは、上記の硬直した対立図式を乗り越える理論を提供することであり、そのヒントは「自然の価値」という観点を自覚的に考えてみて、人間中心―自然中心という図式をよりいっそう細分化・精密化することである。そのことについて、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第10回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第10回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 11回　現代応用倫理学　環境倫理学４：絶対的価値論 自然(生態系)全体がそれ自体で価値の体系なのだから、その価値を尊重(保護)すべきであり、人間もそうした自然の一部として自然全体の調和のために相応しい位置を占めるべきだという絶対的価値論の概要、またその問題点について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第11回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第11回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 12回　現代応用倫理学　環境倫理学５：拡張理論 価値はあくまで価値評価主体にとっての価値であるが、人間との同等性を根拠として、人間以外の何らかの自然的存在者の中にも価値評価主体を認めることができる。それを足掛かりとして、その自然存在者(の種や類)のために自然を守ることができるという拡張理論の概要、また問題点について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第12回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第12回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 13回　現代応用倫理学　環境倫理学６：道具的価値-人間中心主義 自然環境はさまざまな観点から、人間のwell-beingのための資源として道具的価値の在庫と見なしうるから、賢く保全管理するのがよいという説の概要と問題点について、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第13回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第13回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 14回　現代応用倫理学　環境倫理学７：非道具的価値-人間中心主義 人間のwell-beingには道具的側面だけでなく、非道具的側面の充実、両側面の調和という点も重要なのであり、自然との非道具的関わりがそのことを私たちに気付かせてくれるから、そうした関わりの機会を提供してくれるフィールドとしての自然は良好に保たれなければならないというこの説の概要と、問題点を、文章表現によって、あるいは口頭で説明できるようになる。【予習】第14回の配布資料の該当箇所を通読して、自分なりの疑問点・質問点を明らかにしておく。【復習】第14回授業を聞いて疑問点が解消されたかどうかを含めて、配布資料を再読して内容理解度を確かめる。 15回　ここまでの授業を踏まえた意見交換 前半で学んだ近代市民社会の倫理説の理解を活かしつつ、後半の環境倫理学の諸説について、自然環境保全保護の倫理学説としてはどの説が適切だと思うか、意見交換によって他の受講者の考えを知ることをとおして、自分の考えの理解を深める。【予習】自分の考えを最低限メモ程度にまとめておくこと。【復習】授業での意見交換をとおして得られた成果を、自分の考えのグレードアップに、ひいては学期末の筆記試験またはレポートに役立てる。
到達目標	①「哲学」と「科学」の視点の違いについて簡潔に説明できるようになる。 ②「功利主義倫理」、「義務論倫理」を簡潔に説明できるようになる。 ③現代の環境倫理学の諸説について、その理解を踏まえて、どの説が最も適切だと思うか理由を論理的に述べることができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	特になし
参考書	特になし
成績評価方法	授業への取り組み（ワークシート、小テスト）50%、定期試験50%で評価する。 「正しい知識」にもとづいて「論理的」に説明／意見形成ができているかが採点ポイントとなる。ただの「思いつき」を羅列しているだけのものは点数にならないので注意すること。 意欲30%≪定期試験20%、小テスト10%、ワークシート10%≫ 人間性20%≪ワークシート10%≫ 能力50%≪定期試験30%、小テスト20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	なし
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	よくある誤解だが、そのつど思いついたことを述べるのは「哲学」ではない。さまざまな「経験」や「正しい知識」にもとづいて「論理的に」考えることを「哲学」と呼ぶ。とりわけ「正しい知識」無しには、論理的に考えることも想像力を働かせて倫理的に振る舞うこともできない。したがってこの授業では、「尊厳」について各自が哲学できるようになるためにも、技術に関する哲学的な知識を身につけることを第一に目指す。毎回の授業では「尊厳」をめぐる重要概念や理論について自分の言葉で説明できるよう演習も行う。各回の内容をしっかり理解できるよう、最低でも毎週60分は予習・復習に取り組むこと。授業内ワークシートは毎回終了時に回収し、次回の講義で全体的なコメントを述べる。

講義科目名称： 文章作成術（S）　　授業コード：C1W113　C1W334　C1W434

英文科目名称： Writing exercises S

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
柿澤美里・牧野裕子・小林直美			
演習	分類型科目コード A01602T1202		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学生として様々な事象を分析し結果をまとめ報告する場合、思考力・読解力・表現力が必要になる。この科目は、「読む」「書く」という作業を通し、論理的な思考と読解力、文章作成力を身につけることを目的とする。文章を書くことは様々な場面で要求される。たとえば、大学でのレポートや実験報告書の作成時に必要とされる日本語基礎文法の習得、書き言葉での文章作成、データを使ったレポート作成術について実践的に学ぶ。このような学習を通して大学生に必要とされる文章作成術を習得することが本講義のねらいである。なお、受講生の状況等により、授業回の入れ替えや内容の変更がある。
授業計画	1回　オリエンテーション／文章作成の基本①　日本語表現のルール この授業の流れと目標、評価をよく理解し、課題の提出期限を守ることを理解する。様々な文章を読み比べ、文章作成ルールの基本を実践できるようになる。【予習】シラバスを読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 2回　文章作成の基本②　良い文章のポイント前半 短くわかりやすい文のポイントを理解し、実際に文を作成することができるようになる。【予習】教科書p.6～p.14の3）を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 3回　文章作成の基本②　良い文章のポイント後半 文章作成の基本的ルールを理解した上で文体が統一された文を作成することができるようになる。【予習】教科書p.14の4）～p.21を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 4回　メール・リテラシー　―敬語の実践― パソコンメールの基本的な形式やマナーを理解する。授業中に、メールで送る文章を書き、送信できるようになる。【予習】メールの送り方を予習する。【復習】大学のgmailやGoogleClassroomを利用して教員に連絡や質問する際に実践できるように練習する。 5回　工場見学レポートの添削 「AUT教育入門」で作成した工場見学レポートの体裁、内容について教員のコメントをもとに添削を行い、修正する。これまで学んだことを活かし修正をすることができるようになる。【予習】工場見学レポートを作成する。【復習】修正した工場見学レポートを提出する。 6回　「書く」ための「読み」に向けて①　伝達力トレーニング 数値の性質を理解し、実際の文章で正しく使用することができるようになる。【予習】教科書p.25～p.33を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 7回　「書く」ための「読み」に向けて②　論理力トレーニング 論理的な情報伝達と論拠について理解し、パラグラフライティングを実践することができるようになる。 【予習】教科書p.34～p.39を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 8回　状況を文章で表す　描写力トレーニング／要約トレーニング わかりやすくものごとを描写するトレーニングを行う。要約の手順・ルールを理解し、実際に文章の要約をできるようになる。【予習】教科書p.41～p.46を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 9回　実験報告書の書き方　－良い事例・悪い事例― 学科毎に実験報告書などの書き方を学ぶ。良い事例と悪い事例を元に、数値や論拠を明確にして、結果をまとめることができるようになる。【予習】事前配布される資料を読んでおく。【復習】授業内容を復習し、報告書を作成できるようにする。 10回　文章作成の実践① 情報収集と調査、整理の基本を学び、レポートや実験報告書で参考となる文献を探すことができるようになる。 【予習】教科書p.47～p.55を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 11回　情報の収集と整理文章作成の実践②③　自分の考えを文章にまとめる／わかりやすく伝えるため

	の工夫 論理的に考える、考察するトレーニングを行う。読み手に伝わる文章構造と、文章の要素と文書の様式を理解し、実際にできるようになる。【予習】教科書p. 56〜p. 63を読んでおく。【復習】授業内の課題で誤った箇所を復習する。 12回　文章作成の実践④　文章の推敲と添削 レポートの目的、良いレポートとは何か理解する。ミニレポートの推敲と添削をピアレビューで行い、良いレポートを作成できるようになる。【予習】教科書p. 64〜p. 67を読んでおく。ミニレポートを完成させておく。【復習】ミニレポートの添削箇所を修正し再提出する。 13回　文章作成の総仕上げ①② レポートの構成、様式、記載事項、作成時の注意点を学び実際にレポートを作成できるようになる。【予習】教科書p. 68〜p. 78を読んでおく。【復習】最終レポートのテーマ、アウトラインを決定する。 14回　文章作成の総仕上げ③ レポートで求められる要素について理解し、最終レポートを作成する。【予習】【復習】最終レポートを書き進める。 15回　最終レポートの完成・提出 最終レポートを完成させる。セルフチェックし、必要な箇所の修正を行う。その後ピアレビューを行う。ピアレビュー後に再度レポートの修正を行い、レポートを期限内に提出する。【予習】レポートを完成させる。【復習】レポートを提出する。
到達目標	①わかりやすく正確な日本語の書き方を習得する。②資料を読む力をつける。③論理的かつ正確なレポートや実験報告書を作成することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	レポート・論文作成に役立つ文書表現力／noa出版／noa出版
参考書	アカデミック・ライティングの基礎－資料を活用して論理的な文章を書く―／西川真理子・橋本信子・山下香ほか／晃洋書房 学生のレポート・論文作成トレーニング改訂版／桑田てるみ編／実教出版株式会社 大学生のための文章表現練習帳　第2版／坂東実子／国書刊行会 ダメ事例から学ぶ実験レポートをうまくはやく書けるガイドブック／堀一誠・北沢美穂・山下英里華／羊土社
成績評価方法	発表やワークと関連提出物、レポートで成績を評価する。 意欲30%≪授業時の活動・質疑30%≫ 人間性30%≪提出物30%≫ 能力40%≪レポート40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	日頃から新聞や書籍を読み、良い文章にたくさんふれておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業の進度は、クラスごとに異なる。予習・復習合わせて毎週最低60分行うこと。授業中に「読む」作業は行わないので、各自予習として読んでくること。そして授業時あるいは教室外での「書く」作業には積極的に取り組むこと。課題のフィードバックは基本的に翌週以降行う。レポートは授業で手順を踏んで作成していくので、その過程で随時フィードバックする。また受講生にあわせシラバスの内容を変更する場合がある。

講義科目名称： 文章作成術（B）　　授業コード：C1WB11　C1WB14

英文科目名称： Writing exercises B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
牧野裕子			
演習	分類型科目コード A01602T1203		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学生として、あるいは社会人として様々な事象を分析し結果をまとめ報告する場合、思考力、読解力、表現力が必要になる。この科目は、「読む」「書く」という作業を通し、論理的な思考と読解力、文章作成力を身につけることを目的とする。本講義では読み手にとって理解しやすい文章を書くための基礎を学ぶ。具体的には、日本語基礎文法の習得、書き言葉・常体での文章作成、データを使ったレポート作成術について実践的に学ぶ。このような学習を通して大学生に必要とされる文章作成術を習得することが本講義のねらいである。なお、受講生の状況等により、授業回の入れ替えや内容の変更がある。
授業計画	1回　授業の進め方／ことばと表現を知ろう①同音異義語、四字熟語、慣用表現など この授業は発表・文章作成と作業が多い。この授業の内容及び目標をよく理解し、課題の提出期限を守ることを理解する。第1回では文章作成時に適切な漢字を選択し、正しい慣用表現を使用し、豊かな語彙を操ることができるようになる。【予習】シラバスを読んでおく。【復習】教科書や配布プリントの該当箇所の復習をする。 2回　ことばと表現を知ろう②文の構造 長い文章を書くと主語と述語が乱れる、誤った接続詞や副詞を使用する、句読点を忘れるなど文章作成時の基本ルールを実践できていないことがある。わかりやすく正しい文章を作成することができるようになる。【予習】教科書の該当箇所を読んでおく。【復習】教科書や配布プリントの該当箇所の復習をする。 3回　ことばと表現を知ろう③助詞 話しことばでは省略されがちな助詞の意味をしっかり押さえ、効果的な日本語表現ができるようになる。【予習】教科書p.18～p.19を読んでおく。【復習】教科書や配布プリントの該当箇所の復習をする。 4回　メールを書いてみよう　―敬語の実践－ パソコンメールの基本的な形式やマナーを理解する。授業中に、メールの文章を書き、送信できるようになる。【予習】教科書p.35～p.38を読んでおく。【復習】大学のGmailやGoogleClassroomを利用して教員に連絡や質問する際に実践できるように練習しておく。 5回　工場見学レポートを作成し、見直してみよう 「AUT教育入門」で工場見学レポートを作成した。この授業で、各自作成したレポートを教員が見直し、修正箇所についてコメントを付す。指示された様式と文体で相手にわかりやすい文章を書くことができるようになる。客観表現・主観表現を使い分け、四段構成で文章を書くことができるようになる。【予習】工場見学レポートを作成する。【復習】修正した工場見学レポートを提出する。 6回　紹介文の添削・修正 第5回で作成した文章をもとに、添削を行いわかりやすい文章に書き直す。書き直した文章の発表を行う。【予習】自分の作成した紹介文のセルフチェックを行う。【復習】発表原稿をよく読み、スムーズに発表する練習をする。 7回　文章の要約をしてみよう SNSやメールで瞬時に短く要件を伝えることができる便利な世の中であるが、文章力はある程度まとまった文章をまとめ、要約することにある。まとまった文章を読むこと、まとめ、要約することができるようになる。【予習】教員の指定した文章を読んでおく。【復習】課題を期限までに提出する。 8回　分析と考察をしよう①グラフ・表の分析 大学生になると、データを整理して分析し、レポートや論文、報告書などをまとめる機会が多くなる。分析結果や自分の意見を正確に伝えることができるようになる。【予習】教科書p.62～p.64を読んでくる。【復習】課題を提出する。 9回　分析と考察をしよう②グラフ・表の分析 第8回の続き。分析結果や自分の意見を正確に伝える技術を身につける。【予習】事前課題を提出

	する。【復習】授業内で出された課題を期限までに提出する。 10回　実験報告書の書き方－良い事例・悪い事例― 学科毎に実験報告書などの書き方を学ぶ。良い事例と悪い事例を示し、数値や論拠を明確にして、結果をまとめることができるようになる。【予習】事前配布される資料を読んでおく。【復習】授業内容を復習し、実際の報告書作成で実践できるようにする。 11回　レポート・論文の書き方① レポートとは何かということ、レポートの様式を理解する。テーマに添って構想を立てることができるようになる。【予習】教科書p. 75、p. 76、その他配布資料を読んでくる。【復習】各自のテーマを設定する。 12回　レポート・論文の書き方② レポートを書くために必要な資料の種類を理解し、図書館などを利用して資料を探すことができるようになる。【予習】本学図書館のホームページを見ておく。教科書p76、p77を読んでおく。【復習】各自のテーマに添って資料を探す。 13回　レポート・論文の書き方③ レポートの構成を決め、根拠をそろえる。構成（序論・本論・結論）について理解し、参考文献一覧を作成することができるようになる。【予習】参考文献を探しておく。【復習】第11回、第12回で学んだことをもとにレポートを書き始める。 14回　レポート・論文の書き方④ レポートの作成を進める。教員の添削を受けレポートが作成できるようになる。【予習】レポートを序論・本論まで書く。【復習】添削された箇所の修正を行う。次回までにレポートを完成させておく。 15回　レポート・論文の書き方⑤ レポート内で資料を引用する（根拠を示す）方法を理解する。引用の目的を理解し、直接引用・間接引用について各自のレポートで実践できるようになる。また、剽窃について理解し適切な引用ができるようになる。【予習】教科書p. 78、p. 79や配布資料を読んでおく。【復習】レポートを提出する。
到達目標	①わかりやすく正確な日本語の書き方を習得する。②資料を読む力をつける。③論理的なレポートや正確な実験報告書を作成することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	大学生のための日本語表現実践ノート改訂版／米田朋美・藏中さやか・山上登志美／風間書房
参考書	アカデミック・ライティングの基礎－資料を活用して論理的な文章を書く―／西川真理子・橋本信子・山下香ほか／晃洋書房 レポート・論文作成に役立つ文書表現力／noa出版／noa出版 大学生のための日本語表現トレーニング　ドリル編／安部朋世・福嶋健伸・橋本修編著／三省堂 ダメ事例から学ぶ実験レポートをうまくはやく書けるガイドブック／堀一誠・北沢美穂・山下英里華／羊土社
成績評価方法	発表と関連提出物、レポート、および平常点で成績を評価する。 意欲30%≪授業時の活動・質疑30%≫ 人間性30%≪発表15%、提出物15%≫ 能力40%≪文章・レポート40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	日頃から新聞や書籍を読み、良い文章にたくさんふれておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	演習の進度はクラスごとに異なる。予習・復習合わせて毎週最低60分行うこと。授業中に「読む」作業は行わないので、各自予習として読んでくること。そして、授業時あるいは教室外での「書く」作業には積極的に取り組むこと。課題のフィードバックは翌週行う。また、「ピア・フィードバック」も授業時に取り入れる。レポートは授業で手順を踏んで作成していくので、その過程で随時フィードバックする。

講義科目名称： 日本語文章の書き方　　授業コード：F1Z013　F1Z014

英文科目名称： Writing exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	留学生必修
担当教員			
柿澤　美里			
演習	分類型科目コード A01602T1204		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義は、留学生が大学での学習および研究を円滑に進めるために必要な、アカデミック・ライティングの基礎を学ぶことを目的とする。論理的でわかりやすい文章とは何かを理解し、文章構成や表現の基本的な技術を身につけることで、レポート作成などの学修活動に活用できる力を養う。
授業計画	1回　・ガイダンス　・Ｉ－１　レポートに使われる文体　①「である体」の文、②「である体」の文末表現、③文末以外の注意点　の説明と練習　・Ｉ－３：句読点の使い方　①文字や記号の書き方、②句読点の打ち方　の説明と練習　・課題文作成：「私の日本での食生活」 この授業の内容と進め方を理解し、毎回積極的に授業に臨めるようになる。また、文の基本と句読点の打ち方を理解し、原稿用紙の使い方、レポートに使われる文体が使えるようになる。 【予習】教科書Ｉ－１、Ｉ－３を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、レポートに使われる文体を身につける。 2回　Ｉ－２　文の基本　①自動詞や受身形を使った文、②助詞「は」と「が」の使い分け、③語や文の名詞化、④首尾一貫した文　の説明と練習　・課題文作成：「あなたの国の有名人を紹介してください」 自動詞や受身、助詞、首尾一貫性を意識した文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－２を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、自動詞や受身、助詞、首尾一貫性を意識した文章作成術を身につける。 3回　・Ｉ－４　各種の記号の使い方　①日本語の文章で使われる記号、②その他の記号　の説明と練習　・Ｉ－５　引用文　引用文の書き方　説明と練習　・課題文作成：「各国の国民性」 各種記号の使い方と引用のしかたを理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ｉ－４、Ｉ－５を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、各種記号の使い方と引用のしかたを身につける。 4回　Ⅱ－１　段落　・文章例①、文章例②、文章例③を参考しながら、文章の基本となる段落内の構造や文章全体の構成についての説明と練習　・課題文作成：「これからの生活」 目的に応じた論理的文章の構造と内容とのつながりを理解することができる。段落を意識したレポートの文章を作成することができる。 【予習】教科書Ⅱ－１を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、段落を意識した文章作成術を身につける。 5回　Ⅱ－２　仕組み　・文章例①、文章例②を参考しながら、わかりやすい仕組みとは何か、仕組みに使われる文型や表現についての説明と練習　・課題文作成「あなたの国の国会」 文章のしくみについて理解し、客観的に説明する文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。また、本文中の漢字が正しく読めるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－２を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、客観的に説明する文章作成術を身につける。 6回　Ⅱ－３　歴史的な経過　・文章例を参考しながら、歴史的経過を述べる文章の書き方、よく使われる文型や表現について説明と練習　・課題文作成　あなた自身の現在までの日本語学習経過 時間の流れに沿った歴史的経過の書き方を理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－３を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、歴史的な経過をわかりやすく説明する文章作成術を身につける。 7回　Ⅱ－４　分類　・文章例を参考しながら、分類の重要性、分類基準、分類に使われる文型や表現についての説明と練習　・1課～7課までの復習＆小テスト実施 分類の基準、その基準による分け方を理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－３を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、分類をわかりやすく説明する文章作成術を身につける。

	8回	Ⅱ－５　定義　・文章例①、文章例②、文章例③を参考しながら、定義の重要性、定義のしかた、定義に使われる文型や表現についての説明と練習　　・課題文作成「ゴミのリサイクルについて」 定義をわかりやすく説明する文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－５を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、定義をわかりやすく説明する文章作成術を身につける。
	9回	Ⅱ－６　比較・対照　・文章例①、文章例②を参考しながら、比較表現の重要性、特徴、よく使われる文型・表現についての説明と復習　　・課題文作成「紙の本と電子書籍」 比較・対照はレポートでもよく行われる考察方法の一つということ、因果関係の文章を理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－６を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、比較・対照の文章作成術を身につける。
	10回	Ⅱ－７　因果関係　・文章例を参照しながら、因果関係の重要性、よく使われる文型や表現についての説明と練習　　・課題文作成：「少子化問題」 因果関係とは何かということ、「因果関係」の述べ方を理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－７を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、因果関係の論説文について理解する。
	11回	Ⅱ－８　意見と根拠　・文章例を参照しながら、意見や主張、意見文によく使われる文型や表現についての説明と練習　・課題文作成：「コンビニの24時間営業」 ある問題や状況について資料を手がかりに意見・主張のしかたを理解し、レポート作成などに使えるようになる。また、本文について、積極的に意見を述べることができるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－８を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、意見・主張の論説文の書き方を身につける。
	12回	Ⅱ－９　資料の引用　・文章例①、文章例②、文章例③を参考しながら、数字を使った引用、資料の探し方、数値の説明に使われる文型や表現についての説明と練習　　・課題文作成：「各国の国民性」 資料を使った説明、資料の探し方、資料の利用で注意すること、参考文献リストの書き方、数値や図表の説明ついて理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－９を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、論理的な文章における資料の利用について理解する。
	13回	Ⅱ－１０　レポートにおける引用　・引用文の書き方　・引用の実際　・レポートにおける参考文献の示し方についての説明と練習　・課題文作成：「自分の関心のある話題」 レポート作成に必要な引用の方法について理解し、レポート作成などに使えるようになる。 【予習】教科書Ⅱ－１０を予習してくる。 【復習】もう一度教科書をよく読み、資料を引用した文章の書き方を身につける。
	14回	Ⅱ－１１　レポートの作成①　・レポートとは、レポートの構成・レポート作成のプロセスについての説明と練習　・レポート実例について説明　　・課題文作成：別途指定 今まで学習してきたことのまとめとして、レポートの作成のしかたを理解する。【予習】教科書Ⅱ－１１を予習してくる。【復習】もう一度教科書をよく読み、レポートの構成を理解し、課題文のレポート作成する。
	15回	Ⅱ－１１　レポートの作成②　14回目の課題文について発表・ディスカッション、フィドバック、本講義のまとめ 正確にレポート作成・発表でき、またそのレポートについて積極的に意見を述べることができるようになる。
到達目標	論理的な文章の書き方を身につけ、読み手を意識したわかりやすい文章が書ける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	新訂版　留学生のための論理的な文章の書き方／二通信子・佐藤不二子／スリーエーネットワーク	
参考書	改訂版　大学・大学院　留学生の日本語①読解編／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク 改訂版　大学・大学院　留学生の日本語②作文編／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク	
成績評価方法	毎回の課題文の提出・完成度、授業時の発話・質疑、小テスト及び最終レポートにより総合的にを評価する。 意欲30%≪授業時の発話・質疑30%≫ 人間性30%≪課題文・最終レポート提出30%≫ 能力40%≪課題文・最終レポート完成度30%、小テスト10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	新聞やネットニュースなど、日頃から日本語の文章を読み、慣れておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・本授業では、学生同士で文章を読みあい、内容理解を深めるためのディスカッションを行うため、積極的な参加を求める。 ・課題文の作成は授業時間内に行うが、授業中に完成しなかった場合は宿題とし、翌週に提出する。また課題文に対するフィードバックは翌週の授業で行う。 ・予習・復習を含め、毎週最低60分の学修時間を確保すること。 ・履修者の学習状況や進度に応じて、授業内容を一部変更する場合がある。	

講義科目名称： 心理学　　授業コード：

英文科目名称： introduction to Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
加野章子			
講義	分類型科目コード A0160204233	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	心理学を学べば他人の心の中が読めるようになる…と期待する人もいるが実際どうだろうか。 心理学とは、生物的・社会的・個人的な側面から、知能、記憶力、動機づけ、人格などに着目し、心的過程を明らかにしたり、科学的な予測に基づき支援の技術を提供する学問である。 心理学がどのような学問であるか理解するなかで、①事実を多角的に検討し実証する能力（クリティカルシンキング）を鍛え、②習得した知見を用いて個人や社会への認識の幅を広げることを目的とする。
授業計画	1回　心理学とは 講座のイントロダクション。心理学の歴史やデータの収集などを学び心理学への関心を高めることができる。ロジカルシンキングとクリティカルシンキングを理解できる。 【予習】「第1章心理学とは」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 2回　心の進化 生物としての人間に焦点を当てて学び、言語・文化・相互協力の人の特性を理解できるようになる。 【予習】「第2章心の進化」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 3回　心の発達 乳幼児期の心理、こころの理論、発達障害に焦点を当てて学び、発達過程を理解できるようになる。 【予習】「第3章心の発達」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 4回　ライフサイクル エリクソンの発達段階説を学び、青年期、成人期、老年期の発達課題について考えることができる。 【予習】「第4章ライフサイクル」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 5回　動機づけと情動 行動を発現させ、方向づけ、持続させる、動機づけの過程について理解することができる。 【予習】「第5章動機づけと情動」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 6回　性格 性格の記述・測定・変容を理解することができる。 【予習】「第6章性格」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 7回　知能 知能とは何かを学び理解することができる。 【予習】「第7章知能」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。 8回　ストレスとメンタルヘルス/カウンセリングと心理療法 ストレスの仕組みやこころの危機を乗り越える技法などを学び理解することができる。 【予習】「第8章ストレスとメンタルヘルス/第9章カウンセリングと心理療法」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。

	9回	感覚 感覚の性質や仕組みを理解することができる。 【予習】「第10章感覚」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
	10回	知覚 知覚体験の認識や働きについて理解することができる。 【予習】「第11章知覚」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
	11回	記憶 記憶の仕組みや過程について理解することができる。 【予習】「第12章記憶」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
	12回	学習 学習の原理と人間特有の学習能力を理解することができる。 【予習】「第13章学習」を読み、習得したい知見はなんであるのか受講の目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
	13回	思考 思考の特性や言語との関連を理解することができる。 【予習】「第14章思考」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
	14回	脳と心/脳損傷と心の働き 脳の生物学的基礎や機能の概要について理解できる。 【予習】「第15章脳と心/第16章脳損傷と心の働き」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
	15回	社会のなかの人/心と社会 他者からの影響や社会の中で生じる現象について客観的に考えることができる。 【予習】「第17章社会のなかの人/第18章心と社会」を読み、専門用語や仮説を理解し、受講して習得したい知見はなにか目的を定める。【復習】受講で習得した知見を日常生活にリンクさせ活用できるように向上させる。
到達目標	・心理学という学問の概論を理解し基礎的知識を習得できる ・事実を多角的に検討し実証する能力(クリティカルシンキング)を習得できる ・科学的根拠や講義内容（知識）、授業内での対話から、理論的かつ独自の見解を導き出し議論や記述で表現できる 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲15%、人間性38%、能力47%	
教科書	初めて出会う心理学／長谷川寿一　他／有斐閣アルマ	
参考書	ヒルガードの心理学／スーザン・ノーレン・ホークセマ他／金剛出版 本当は間違っている心理学の話／スコット・Ｏ・リリエンフィルド他／化学同人	
成績評価方法	毎回の授業で、①発言や議論などの積極的参加や、②課題や対話への取り組みにおいて本質を探究しようとする思考の成長や協調性を評価する。 そして、定期試験で、③基礎的な専門知識の習得ができたか、また心理学の学びを自己理解や日常生活に役立てられるようになれたかどうか、論述課題を出題して独自の成果を評価する。特に、心理学的知識とクリティカルシンキング、柔軟で多角的視点で真摯に解決を目指す姿勢が養われたかを評価する。 意欲15%≪授業への積極的参加を評価する≫ 人間性38%≪毎回のワークシート（各回2点満点×14回）と課題（10点）を評価する≫ 能力47%≪習得した知識と本質を探究しようとする思考を定期試験において評価する≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	心理学に興味関心を持っていること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ディスカッション(対話)や発表、簡単な実例を経験しながら、心理学の知識を習得するので、積極的に参加すること。 課題は回収し教員が評価し次回の授業で返却する。 予習復習に週に1時間程度が必要。	

講義科目名称： コミュニケーション学　　授業コード：C2Z112　C2Z153

英文科目名称： Lecture of Communication

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
加野章子			
講義	分類型科目コード A0160203234		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	コミュニケーショントレーニングや心理学に基づく体験型ワークを通し自己理解を深め、日常生活の中の“あたりまえ”や自身の特徴や考え方のクセなどについて＜気づき、考える＞授業を目指す。 講義や他者の意見を「聞いて」「対話」し、自分なりの想いや考えを熟考し「発言する」「書く」ことを重要なトレーニングとする。 心理学の基礎的知識の習得とメンタルヘルスに関する知識について学ぶ。
授業計画	1回　人が持っている「枠組み」 講座のイントロダクション。自己概念や互いに異なる「人の枠組み」を知り、他者とのつきあいについて考えることができる。自己概念シートを作成し的確な自己紹介を行うワークを通して自己理解とコミュニケーションの足掛かりを理解できる。【予習】pp2-6積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp2-6講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 2回　価値観とは 考え方や判断の基準となる「価値観」が人間関係にどのように影響しているのかを理解できる。ワークとしてTEG（東大式エゴグラム）を実施して自己理解を深めることができる。【予習】pp18-28積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp18-28講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 3回　日常生活は「思い込みでいっぱい」 思い込み、先入観、固定観念などを自分自身で意識できるとどうなるのか体験できる。客観性を訓練するワークとして、第一印象改造シート作成とフィードバックに取り組み自己理解を深められる。【予習】pp32-42積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp32-42講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 4回　コミュニケーションってなんだろう お互いに分かち合える相互コミュニケーションを成立させるために何ができるか考えることができる。伝言が如何に曖昧であるかを実証するワークに取り組み、コミュニケーションの危うさを認識できる。【予習】pp44-55 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp44-55 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 5回　コミュニケーションの実際 話すことと聞くことで成り立つ言語コミュニケーションを円滑に実践するポイントを理解できる。5W1Hを意識した情報伝達のシミュレーションワークを実践できる。【予習】pp57-70 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp57-70 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 6回　サインとしてのからだ 身振りや態度による非言語コミュニケーションを読み取るポイントを理解できる。「目は口ほどにものを言う」ということわざで表されるようなサインを意識できるワークに取り組む。【予習】pp72-78 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp72-78講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 7回　エピソード①ストレス ストレスが生じる仕組みや自身での気づき方、対処法を理解できる。ストレスチェックで自身のストレスを認識できる。【予習】配布資料1 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料1 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 8回　エピソード②メンタルヘルス 双極性障害、抑うつ障害、不安障害、統合失調スペクトラム障害、自閉スペクトラム症など、精神医学の知識を理解できる。併せて、現代の「障がい」に関する認識と意識を持つことができ

	る。【予習】配布資料2 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料2 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 9回　感情表出のさまざまな形 感情をしっかり把握し丁度よく表現するにはどうしたらいいか考えることができる。認知行動理論に基づく「5つのコラム」を実践し客観的に自己を認識するワークを体験できる。【予習】pp81-92 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp81-92 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 10回　人が人を理解すること 人や事態を正しく理解し、共感的理解に到達するためにどうしたらいいのか考えることができる。共感力を自己チェックし、組織における多角的視点を持つワークを体験できる。【予習】pp94-102 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp94-102 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 11回　エピソード③ハラスメント ハラスメント＝いやがらせ　の被害に遭わないために正しい対処法と知識を習得できる。併せて、加害者にならないために自身の加害者傾向をチェックし認識できる。【予習】配布資料3 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料3 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 12回　葛藤とのつきあい方 互いに譲らずいがみあう、どちらを選べばいいのか悩む、といった「葛藤」状態を成長の転機にできるか考えることができる。自分自身の「怒り」のスイッチや傾向を知り、「アンガ―マネージメント」への意識を高めるワークに取り組むことができる。【予習】pp104-116 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp104-116 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 13回　エピソード④依存や嗜癖 飲酒や薬物など人生を台無しにしてしまう危険から身を守るために正しい知識を理解できる。【予習】配布資料4 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料4 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 14回　自己開示とフィードバック 自己開示とフィードバックで相互理解を深める方法を考えることができる。自身の「ジョハリの窓」「長所短所シート」などを作成し自己理解を深めるワークに取り組むことができる。【予習】pp118-126 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】pp118-126 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。 15回　エピソード⑤生きがい 人生の意味や価値、生きること、死生観の知識を得て、これまでの人生における人とのつながりを思い出し、そして、これからの人生に向け目標を定めることができる。【予習】配布資料5 積極的に授業で発言できるよう自分なりの考えや知識をまとめる。【復習】配布資料5 講座で得た知識や体験を基に自分の考えや提案などを説得力を持って論じられるようにまとめる。
到達目標	・欲求、ストレス、記憶などの心理学の基礎的知識を習得し解答できる。 ・メンタルヘルスやハラスメント、依存や嗜癖などに関する心理社会的知識を習得し解答できる。 ・心理学的知識や心理社会的知識をふまえて自分の体験を基にした考えや提案などを論じることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲15%、人間性30%、能力55%
教科書	人間関係づくりトレーニング／星野欣生／金子書房 ＊教材＊新版東大式ＴＥＧ３用紙
参考書	
成績評価方法	定期試験５５％、平常点４５％で評価する。 平常点として、自分なりの想いや考えを「書く」ことを重要なトレーニングと位置づけ、毎回のワークシート提出を課し評価の対象とする。授業への参加態度や発言を評価の対象とする。定期試験では、授業で得た基本的知識の定着と、基礎的知識に基づき自らの考えや提案を論ずる能力を評価する。 意欲15%≪気概15%を授業への参加態度や発言で評価する≫ 人間性30%≪誠実30%を授業後の振り返りワークシートで評価する≫ 能力55%≪定期試験55%（40%は教養として知識習得の得点、15%は問題解決探究力として論述問題の得点で評価する。≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特に予備知識を必要としないが、自己洞察への意欲と、他人の意見に対する柔軟性があると望ましい。自己理解に基づくコミュニケーションに関して理解を深めることは、プレゼンやその他の協働学習を用いた科目への準備段階となり得る。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ワークを通して、日常のコミュニケーションの〝あたりまえ〞について今一度考え、新たな発見を見出す授業を目指す。普段の生活における人間観察や自己分析/洞察の全てが予習および復習なので、日に10分程度（60分程度/週）は、自らの言動やコミュニケーションに意識を高め、また、毎回の授業内では予習の確認として各講義テーマに関する発言と、復習としてワークシートへの論述を課し毎回教員がチェックやコメントを記す。

講義科目名称： 化学　　授業コード： C2Z031

英文科目名称： Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
近藤 敏彰			
講義	分類型科目コード A0160303235		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	持続可能な社会を作っていくには、私たちの生活の豊かさや便利さだけでなく、地球規模での環境への配慮が必要になると考えられる．そして私たちの身の回りには化学に関連するものがたくさんあり、環境への配慮を考えるには、化学の知識が必要不可欠となる．本講義では，原子の構造にはじまり生命科学にいたるまで，化学全般について解説する．化学に関する基礎知識と基本的な考え方を修得できるようにする．
授業計画	1回　ガイダンス 【到達目標】講義の概要，成績の評価方法が理解できるようになる．【予習】教科書p.1～9を読む．専門用語を理解する．【復習】専門用語を覚える． 2回　原子構造と電子配置 【到達目標】原子の構造，アボガドロ数，価電子といった基礎的かつ重要な事柄について理解できるようになる．【予習】教科書p.10～20を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 3回　化学結合と分子構造 【到達目標】原子間，分子間に働く結合について理解できるようになる．分子は特有の立体構造を持つことが理解できるようになる．【予習】教科書p.21～28を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 4回　元素の性質と反応 【到達目標】典型元素と遷移元素の性質の違いについて理解できるようになる．周期表の見方が分かるようになる．【予習】教科書p.29～39を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 5回　物質の状態 【到達目標】物質は基本的に，固体，液体，気体のいずれかの状態をとる．圧力や温度といった環境条件と物質の状態との関係について理解できるようになる．【予習】教科書p.40～48を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 6回　溶液の性質 【到達目標】物質が化学的に溶解するとはどういうことか？溶液の性質について理解できるようになる．【予習】教科書p.49～57を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 7回　中間試験 第1回～第6回までの講義内容に関して中間テストを実施する．【予習】第6回までの講義内容を理解する．【復習】中間テストの内容を全て理解する． 8回　反応速度 【到達目標】化学反応には緩やかに進行するものもあれば，速やかに進行するものもある．化学反応の速度について理解できるようになる．【予習】教科書p.58～65を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 9回　化学反応とエネルギー 【到達目標】化学反応とエネルギーの関係性について理解できるようになる．エンタルピー，エントロピーについて理解できるようになる．【予習】教科書p.66～75を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 10回　酸化・還元反応 【到達目標】化学反応の最も重要なものの一つである酸化還元反応について理解できるようになる．【予習】教科書p.76～82を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 11回　炭化水素 【到達目標】炭化水素の構造と性質が理解できるようになる．炭化水素の構造式が書けるようになる．【予習】教科書p.83～91を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニ

	テストの内容を全て理解する． 12回　有機化合物 【到達目標】有機化合物の化学的性質を決定づけているものは何か？置換基と官能基の重要性が理解できるようになる．【予習】教科書p.92～103を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 13回　高分子化合物 【到達目標】ゴムやプラスチック，さらにはDNAも高分子の一種である．高分子化合物の特徴が理解できるようになる．【予習】教科書p.104～112を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 14回　生命と化学反応・環境と化学物質 【到達目標】細胞やタンパク質の構造などが理解できるようになる．DNAとRNAの基本構造や役割などについて理解できるようになる．環境問題と化学物質の関連性が理解できるようになる． 【予習】教科書p.113～129を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 15回　グループワーク 【到達目標】第8回～第14回の講義内容に関するグループワークを実施する．当該内容がより深く理解できるようになる．【予習】教科書p.66～129に目を通す．【復習】講義内容を見直す．
到達目標	化学の基礎知識，化学の基本的な考え方の修得を目標とする． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲60%、人間性10%、能力30%
教科書	ステップアップ　大学の総合化学／齋藤勝裕／裳華房
参考書	理工系学生のための化学基礎／野村浩康，川泉文男 共編／学術図書出版社
成績評価方法	中間試験，定期試験，ミニテストで評価する． 意欲60%≪中間試験25%，定期試験25%，ミニテスト10%≫ 人間性10%≪ミニテスト10%≫ 能力30%≪中間試験15%，定期試験15%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	予備知識は必要としない．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習をそれぞれ毎週60分以上行うこと．知識の定着を目的に，各講義中にミニテストを実施する．ミニテストは採点後に返却する．中間試験と定期試験は，基本的に，返却しない．本講義では，中間試験を受けていない者は，定期試験を受けられないことに注意すること．

講義科目名称： 生命科学　　授業コード：

英文科目名称： Life Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
近藤 敏彰			
講義	分類型科目コード A0160304236		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	生命科学は，生命に直接関係するDNAなど分子レベルのミクロな話題から，環境問題といった地球全体を見ていくマクロな話題まで非常に広い領域を学ぶ学問である．本講義では，生命科学の主要な分野を抜粋し，基礎から応用までを学習することで，生命科学の発展により社会に溢れる情報を理解できるようにする．
授業計画	1回　ガイダンス 【到達目標】講義の概要，進め方，成績評価の方法が理解できるようになる．【予習】教科書を準備し，目次に目を通しておく．【復習】講義内容を見直す． 2回　生命とは何か 【到達目標】生命とは何か？生命観の変遷，生物学の歴史に関して理解を深める．【予習】教科書p.1～20を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 3回　生命の単位―細胞 【到達目標】生命の単位である細胞について，その構造や働きなどを理解できるようになる．【予習】教科書p.21～45を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 4回　細胞と生命の維持 【到達目標】細胞増殖のメカニズム，細胞内に備わったエネルギー生産機構などについて理解できるようになる．【予習】教科書p.47～64を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 5回　生命の設計図 【到達目標】DNAの構造，遺伝情報の解読やゲノムについて理解できるようになる．【予習】教科書p.65～79を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 6回　遺伝情報の伝達 【到達目標】DNAの複製，転写や翻訳といった遺伝情報の伝達のしくみを理解できるようになる．【予習】教科書p.81～93を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 7回　遺伝子と細胞と創薬 【到達目標】特定の細胞において特定の時期に特定の遺伝子が発現することで特徴ある細胞が作られ，生物個体は作り上げられている．遺伝子情報が発現する仕組みなどについて理解できるようになる．【予習】教科書p.95～115を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 8回　中間試験 第1回～第7回で学習した内容に関して中間テストを実施する．【予習】第1回～第7回までの講義内容を理解する．【復習】中間テストの内容を全て理解する． 9回　生命の操作―バイオテクノロジー（1） 【到達目標】私たちの生活に欠かせないバイオテクノロジーや遺伝子組換えなどの基礎的な技術について理解できるようになる．【予習】教科書p.117～130を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 10回　生命の操作―バイオテクノロジー（2） 【到達目標】バイオテクノロジーが私たちの生活の中で具体的にどのように利用されているのか理解できるようになる．【予習】教科書p.131～138を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 11回　生体防御のしくみ 【到達目標】防御機構である免疫の巧妙な仕組みについて理解できるようになる．【予習】教科書p.139～153を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全

	て理解する． 12回　老化と死 【到達目標】細胞の老化と死の仕組みについて理解できるようになる．【予習】教科書p. 155～168を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 13回　病気との闘い 【到達目標】感染症，エイズの発症の仕組みなどについて理解できるようになる．【予習】教科書p. 169～184を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 14回　病気と遺伝子・環境と生命 【到達目標】遺伝子と疾病の関係性，遺伝子診断や遺伝子治療の概要について理解できるようになる．地球温暖化やオゾン層破壊などの原因や仕組みを理解し，地球環境を守るためにできることを考えられるようになる．【予習】教科書p. 185～206およびp. 215～225を読む．専門用語を理解する．【復習】講義内容を見直す．ミニテストの内容を全て理解する． 15回　グループワーク 【到達目標】第9回～第14回の講義内容に関するグループワークを実施する．当該内容がより深く理解できるようになる．【予習】教科書p. 117～206およびp. 215～225に目を通す．【復習】講義内容を見直す．
到達目標	生命科学の基礎知識を修得し，科学的な見方や考え方を身につける．また，現在も発展し続けている生命科学の面白さを実感し，これらに関する社会に溢れる情報を正しく理解できるようになることを目標とする． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲60%、人間性10%、能力30%
教科書	図解　生命科学／室伏きみ子　著／オーム社
参考書	生命科学概論／早稲田大学先進理工学部生命医科学科[編]／朝倉書店
成績評価方法	中間試験，定期試験，ミニテストで評価する． 意欲60%≪中間試験25%，定期試験25%，ミニテスト10%≫ 人間性10%≪ミニテスト10%≫ 能力30%≪中間試験15%，定期試験15%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特に予備知識は必要としない．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習をそれぞれ毎週60分以上行うこと．各講義の最後には，知識の定着を目的にミニテストを実施する．ミニテストは採点後に返却する．中間試験と定期試験は，基本的に，返却しない．本講義では，中間試験を受けていない者は，定期試験を受けられないことに注意すること．

講義科目名称： 環境保全学　　授業コード： C3Z011

英文科目名称： Environment Conservation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1,2,③,4年	２単位	選択
担当教員			
渡部 吉規			
講義	分類型科目コード A0160305237	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて，工場の排水濃度の管理など環境保全対策に従事した実務経験を有する． アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	まず，地球環境の現状を学び，それらと人間生活との関わりを考える。我々人間が豊かで快適な生活を追求することにより，環境へ大きな負荷をかけている事実を理解し，良好な環境を維持・保全するための方策や持続可能な社会を実現するための技術者の役割について把握する。次いで，各論として大気汚染，水質汚濁，廃棄物処理，自動車排ガスなどによる環境破壊の実態を説明し，その対策や防止技術開発の現状などを解説する。環境保全やリサイクル技術についての総合的な理解を深める。 本講義は，担当教員が企業現場において環境保全対策に従事し，かつ研究テーマにて実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に求められる具体的な環境配慮技術を理解することができる。
授業計画	1回　【ガイダンス】本科目の目的と概要，単位取得要件，評価方法などの説明をする。イントロダクション：世界各地で起こっている環境問題を概観する。 【到達目標】本科目の目的および環境保全が必要な理由を理解する。 地球上には，身近には感じることのできない複雑で多様な環境問題があることを実感する。 【予習】Google Ciassroom および Web Portalにて配付する「環境問題の概要」を熟読し，A4サイズのレポート用紙１枚に概要をまとめること． 【復習】自己の生活と環境問題の接点を考え直す。 2回　【講義】技術者と環境倫理：環境の倫理要綱等の特徴を概観し，環境保全に対する技術者の役割を考える。【アクティブラーニング】環境倫理に関するグループ討論および発表。 【到達目標】技術者の環境倫理は，技術に関する将来世代・人類全体・自然環境への規範や意識・行動であることを理解する。 【予習】「環境倫理」の定義を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，環境保全に対する技術者の役割を確認する。 3回　【講義】生物多様性：生物多様性の概念およびその保存に向けての技術者の役割を学ぶ。【アクティブラーニング】生物多様性に関するグループ討論および発表。 【到達目標】我々の生活が生物多様性からなる自然の恵みで支えられていること，また環境破壊により多様性の劣化が進行していることを理解する。 【予習】「生物多様性」が減少することの問題点を調べ予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「生物多様性」保持方法を確認する。 4回　【講義】循環型社会と資源・廃棄物 ：循環型社会の構築における技術者の役割と資源供給・廃棄物の問題点について考える。【アクティブラーニング】循環型社会に関するグループ討論および発表。 【到達目標】過去と現在の我が国の社会や経済構造を対比し，循環型社会の構築に向けた技術者の役割について理解する。 【予習】「循環型社会」とはどんな社会かを調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「循環型社会」の実現方法を確認する。 5回　【講義】低炭素社会とエネルギー：持続可能な未来のため，我々が志向すべき「低酸素社会」について考える。【アクティブラーニング】低炭素社会に関するグループ討論および発表。 【到達目標】我々が目指すべき「低酸素社会」をイメージし，低炭素社会実現における技術者の役割について理解する。 【予習】「低炭素社会」とはどんな社会かを調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「低炭素社会」の実現方法を確認する。 6回　【講義】地球温暖化：地球温暖化の現状と将来の影響予測について説明し，温暖化の原因とその不確実性，対策技術について解説する。【アクティブラーニング】地球温暖化の影響に関するグループ討論および発表。 【到達目標】地球温暖化対策と経済の両立が必要であることを理解し，環境倫理の視点から技術者の役割を考察する。オゾン層物質であるフロンが強力な温室効果ガスであることを理解する。 【予習】身近に実感する「地球温暖化」の影響を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「地球温暖化」防止に対する技術者の役割を確認する。 7回　【アクティブラーニング】討論会：出題テーマについてグループで討論し，結論を発表する。

		【到達目標】出題テーマに関する考えを共有し，技術者としての役割を認識できるようにする。 【予習】テーマ課題レポートを作成する。 【復習】討論の結論と自分の考えの共通点と相違点をはっきりさせる。
	8回	【講義】地球温暖化防止技術：人類および地球にとって喫緊の課題である地球温暖化の対策技術について解説する。【アクティブラーニング】地球温暖化防止技術に関するグループ討論および発表。 【到達目標】地球温暖化のメカニズムおよびその原因物質の排出源について理解し，温暖化物質の除去技術，省エネルギー技術を理解する。 【予習】「地球温暖化防止技術」の例を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「地球温暖化防止技術」の原理確認する。
	9回	【講義】酸性雨と森林破壊：酸性雨の原因とその影響および国際的防止策について解説する。【アクティブラーニング】酸性雨の影響に関するグループ討論および発表。 【到達目標】化石燃料の燃焼によって生じた酸性雨が，森林を破壊することで生物の生息が危うくなっていることを理解する。また被害の発生まで時間を用すことが問題の深刻化を招くことを理解する。 【予習】「酸性雨」が環境や生物に及ぼす影響を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「酸性雨」の発生機構を確認する。
	10回	【講義】廃棄物処理・リサイクル技術：廃棄物処理・リサイクル技術の概要を説明し，その具体例について解説する。【アクティブラーニング】廃棄物処理技術に関するグループ討論および発表。 【到達目標】廃棄物の処理とリサイクルをめぐる現状を把握し，問題解決に寄与する種々の技術について，原理と応用を把握する。 【予習】廃棄物の焼却処理技術又は，最終処分場の構造について調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「リサイクル」の役割と問題点を確認する。
	11回	【講義】水質汚濁：水質汚染物質の種類と汚染のメカニズムおよび汚染の現状や影響，汚濁防止技術について解説する。【アクティブラーニング】汚水処理技術に関するグループ討論および発表。 水質汚染物質には，産業活動に伴って発生する有害物質と生活活動に伴う汚濁物質があること，汚水処理システムの概要を理解する。【予習】「水が腐る」とは，具体的にはどうなることかを調べ，予習レポートを作成する。【復習】ワークシートを復習し，「水質汚濁防止技術」を確認する
	12回	【講義】大気汚染と自動車排ガス：大気中に排出される汚染物質の種類および汚染の現状やメカニズム，汚染防止技術について解説する。【アクティブラーニング】排ガス対策技術に関するグループ討論および発表。 【到達目標】大気汚染物質の大半が工場や自動車による化石燃料の燃焼で生じること，さらに汚染物質の発生を抑制する燃焼技術の概要を理解する。 【予習】「自動車排ガス」に関する「大気汚染防止・低減技術」の例を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，有効な「燃焼方法」を確認する。
	13回	【講義】エネルギーの現状と展望：エネルギー資源量と各国のエネルギー構成および各種エネルギーの特徴について解説する。【アクティブラーニング】エネルギーの展望に関するグループ討論および発表。 【到達目標】従来型の熱エネルギーとその資源の特徴と消費動向について学び，今後の問題点を考察する。また新エネルギーの定義を理解する。 【予習】各化石燃料の寿命を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「石油ピーク」の問題点を確認する。
	14回	【講義】エネルギー利用の高効率化：エネルギーを有効に利用するため，エクセルギーの概念およびエネルギー変換についついて解説する。【アクティブラーニング】省エネ技術に関するグループ討論および発表。 【到達目標】エクセルギーの概念と具体例に基づく計算方法，熱効率とエクセルギー効率の違いを理解する。 【予習】「エクセルギー」と 「エネルギー」との違いを調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，「エクセルギー」の計算方法および高効率な省エネ技術を確認する。
	15回	【講義】新エネルギーシステム：自然エネルギーの実態とその活用方法，最新の技術開発による高度なエネルギー利用技術を解説する。【アクティブラーニング】新エネルギー技術に関するグループ討論および発表。 【到達目標】自然エネルギー（太陽光，風力，地熱，水力等），バイオマスエネルギーの活用原理と実態，新エネルギーの定義とその最新情報を把握する。 【予習】「新エネルギー」の定義を調べ，予習レポートを作成する。 【復習】ワークシートを復習し，我が国のエネルギー展望を確認する。
到達目標	社会に広く目を向けた技術者として，環境へ配慮する意識を持つことができる．環境問題を解決するための技術を理解することができる． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%	
教科書	講義用の電子資料を配布する．	
参考書	例題で学ぶ環境科学１５講／伊藤和男・久野章仁・小出宏樹 共著　／コロナ社	
成績評価方法	定期試験の結果を50%，小テスト・グループ討論結果，レポート等各回授業での目標達成度を50%で成績を評価する． 意欲40%≪定期試験10%，小テスト・グループ討論結果15%，質問・発表5%，レポート10%≫ 人間性30%≪定期試験15%，レポート15%≫ 能力30%≪定期試験25%，小テスト・グループ討論結果5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	この科目の学習には理科分野の総合的な概念を必要とするため，受講を希望する者はあらかじめ３期開講の「化学」および４期開講の「生命科学」を履修しておくことが望ましい．	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業に臨むにあたり，テーマの趣旨を理解するために毎回120分程度の予習を行ない，教科書やインターネット検索を活用して予習レポートを作成すること．各自の予習レポートを基に授業時間内でグループ討論を行なう．また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため，120分程度の復習を行なうこと．復習の成果は次回	

ピーク	ブ．また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため，120分程度の復習を行なうこと．復習の成果は次回授業の小テストで確認する．予習レポートの提出状況および復習の結果は成績評価に直接反映されるので注意すること． 　今，全世界的な環境保全の取組が必要であることを理解し，技術者としてそれぞれの立場で協力していく姿勢を身につけて欲しい．また，本講義では，グループ討論を実施することで互いの知識・意見を共有し，技術者としての視野の拡大を促す．

講義科目名称： 社会学　　授業コード：

英文科目名称： Sociology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,2,③,4年	２単位	選択
担当教員			
小林直美			
講義	分類型科目コード A0160106288		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、現代社会の問題について社会学の概念や理論、社会調査データを使い考えていく。受講生は毎回事前課題を提出した上でグループディスカッションに参加し、社会問題に対する理解と考えを深めていくことを目的とする。社会問題について自らの考えや改善策を考えることは、市民として、モノづくりを行う人として重要なことであり、社会に役立つ技術やサービスを生み出す素地となる。授業ではグループメンバーの考えも聞き、多様な視点や文化の理解を目指す。なお社会情勢により、授業回の入れ替えやテーマの変更がある。
授業計画	1回　１　エンジニアリングとダイバーシティ 本授業のガイダンスを行う。また、エンジニアリングとダイバーシティについて講義を行う。【予習】シラバスを読む【復習】感想文を提出する 2回　２　社会学の誕生と社会学の古典 社会学の歴史、古典における重要概念ついて理解する。【予習】なし【復習】授業の復習 3回　３　労働 戦後日本の働き方の特徴、今日の問題と課題について理解する。【予習】指示した記事を読み、感想文を提出する【復習】授業の復習 4回　４　社会格差 現在社会問題となっている格差について理論やデータから理解する。【予習】社会格差の根拠となるデータを提出する【復習】授業の復習 5回　５　ジェンダー、セクシュアリティ 社会的・文化的な性差であるジェンダー及び性的マイノリティについて理解する。【予習】指示した動画を視聴する【復習】性的マイノリティについてのミニレポートを提出する 6回　６　レポート作成講座 レポート作成に関するスタディスキルを学ぶ。【予習】レポート作成動画①を視聴する【復習】レポート作成動画③を視聴する 7回　７　結婚と家族（１） 現代の結婚の特徴について出生率、非婚化・晩婚化のデータから理解する。【予習】指示した記事を読む【復習】授業の復習 8回　８　結婚と家族（２） 現代の家族の特徴について家族の人数や機能から理解し、新しい家族形態について検討する。【予習】指示した動画を視聴する【復習】新しい家族についてミニレポートを提出する 9回　９　育児休業 男性と女性の育児休業取得データを世界各国で比較し、特徴と傾向について理解する。また、日本の育児休業の問題点を理解する。【予習】事前課題の提出【復習】授業の復習 10回　１０　未婚と少子化 日本は子育て支援などの少子化対策を行い、こども家庭庁を設置して子どもへのサポートを行っているが少子化は止まらない。その原因の1つである未婚・晩婚問題について学び、関連データ・統計を用いて少子化の分析を行い、理解する。【予習】指示した論文を読む【復習】レポートのテーマを決める 11回　１１　ソーシャル・キャピタル 地域社会において注目されているソーシャル・キャピタル（社会関係資本）の概念と特徴、各種データについて理解する。【予習】指示した記事を読む【復習】レポートの参考文献を探す 12回　１２　宗教と社会 宗教が日常生活にとってどのような役割や機能を果たしているか、という観点から日本人の宗教観やアメリカ大統領の宣誓式を例に理解する。【予習】身近な宗教体験をあげる【復習】レポートの構成を決め、書き始める 13回　１３　災害における流言・フェイクニュース

	災害時に必ず発生する流言の特徴について理解し、正しい情報発信や行動について考える。【予習】フェイクニュースの事例を探す【復習】レポートの提出 14回　１４　ロボットとジェンダー 映画・アニメやマンガにはたくさんのロボットが登場する。ロボットのジェンダー表象の傾向と問題点について理解する。【予習】なし【復習】採点されたレポートを修正する 15回　１５　推しエコノミー ゲーム・アニメ、マンガのファンの「推す」という行動変容がコンテンツのヒットや経済圏を変化させていることを世界の事例から理解する。【予習】指示した記事を読む【復習】レポートの再提出
到達目標	①グループディスカッションにおいて、他者の意見を聞き、自らの意見を述べることができる。②現代社会の問題について興味・関心を持ち、社会学の概念やデータを用いて問題について説明することができる。③レポートにおいてスタディ・スキルを身に付け社会学の概念や理論、データを用いて自らの意見を論理的に展開することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	使用しない。必要な資料は授業内で配布する。
参考書	参考書は授業内で適宜指示する。
成績評価方法	事前学習の提出、グループディスカッションへの積極的な参加を求め、以下の割合で成績を評価する。レポートはコメントを付け返却する。レポートの内容や体裁、執筆方法に不備がある場合は再提出を求める。 意欲30%≪事前課題の提出とその内容30%≫ 人間性10%≪グループディスカッションへの貢献度10%≫ 能力60%≪レポートの内容60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会について知りたいという好奇心や関心を持つこと、様々なニュースに触れること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	事前課題：60分、復習：30分、課題へのフィードバック方法：授業内におけるコメント、レポートへのコメント

講義科目名称： メディア文化論　　授業コード：

英文科目名称： Sociology of Media and Culture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,2,③,4年	２単位	選択
担当教員			
小林直美			
講義	分類型科目コード A		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、多様化したメディア環境の中で、人の身体や思考、行動、社会がメディア技術の発展とともに変化していることを様々なテーマから理解していくことを目的とする。事例や調査結果や最新技術の影響について多面的に捉え、メディア文化に対する理解を深めていく。また、情報発信時における法や倫理、炎上に関する問題点について事例から学び、情報接触・発信する際のリテラシーを養う。
授業計画	1回　ガイダンス・技術の進歩とメディア 授業のガイダンス。人類のメディア史を声と文字、技術の進歩からたどり理解する。【予習】シラバスを読んでおく【復習】授業の復習 2回　メディアと身体 メディアによる身体拡張についてスマートフォンを題材にマクルーハンの理論から考え、理解する。【予習】スマートフォンの使用により発達あるいはよく使用する身体機能について考えてくる【復習】ミニテスト（１）に備え復習する 3回　メディア文化 「スター・ウォーズ」「ハリー・ポッター」などを題材にファンとメディアがつくる参加型文化であるコンヴァージェンス・カルチャーについて学び、理解する。ミニテスト（１）の実施。【予習】ファンとして参加した経験について考えてくる【復習】授業の復習 4回　コミュニケーションとSNS 若者のSNS利用調査からSNSにおける対人関係とその影響を考え、理解する。【予習】SNSを利用したコミュニケーションの利点と欠点を考え、まとめる【復習】ミニテスト（２）に備え復習する 5回　メディアと法律、炎上・誹謗中傷 パリオリンピックでは選手に対するSNSを介した誹謗中傷が問題となった。炎上のメカニズムと対応について法律、倫理、メディア・リテラシーから考え、理解する。ミニテスト（２）の実施。【予習】SNSの炎上事例を調べ、まとめる【復習】授業の復習 6回　マス・メディアの収益モデル マス・メディアの多くは無料でアクセスし、利用できる。なぜそのようなことが可能であるのか、広告や視聴率について学び、収益モデルを理解する。【予習】無料で利用できるコンテンツを調べ、まとめる【復習】中間テストに備え復習する 7回　マス・メディアのコンテンツ・中間テスト 人気コミックはテレビアニメ化され、さらに劇場版として映画化されることが多い。コンテンツ・ビジネスの視点からアニメを考え、理解する。中間テストの実施。【予習】原作コミックからアニメ化、映画化された事例を調べ、まとめる【復習】授業の復習 8回　プラットフォームビジネス 商品やサービス・情報を集めた「場」を提供することで利用客を増やし、市場での優位性を確立するプラットフォームビジネスを題材に考え、産業構造を理解する。【予習】利用したことのあるプラットフォームをあげ、利用料金やサービスの特徴をまとめる【復習】ミニテスト（３）に備え復習する 9回　SNSにおける個人情報と広告 ユーザーの好みを学習したアルゴリズムによって、そのユーザーが好む情報が集まる「フィルターバブル」から、検索履歴、個人情報と広告について考え、理解する。ミニテスト（３）の実施。【予習】インターネット利用時に、自分の好みにあった広告が表示された事例、不快に感じた広告事例をあげる【復習】授業の復習 10回　VTuber VTuber（バーチャルユーチューバー）の歴史や人気VTuerの事例から「メディア」と「コンテンツ」「コミュニケーション」の結節点としての存在を考え、理解する。【予習】知っているVTuberをあげ、その特徴をまとめる【復習】ミニテスト（４）に備え復習する 11回　FPSゲームと身体

		ファーストパーソン・シューティングゲーム（略称：FPS）は、操作するキャラクター本人の視点（First-person）でゲーム中の世界・空間を移動し、遠隔武器や魔法などを用いて戦う特徴がある。近年ではリアルな表現が話題となっており、その身体感覚や影響について考え、理解する。ミニテスト（４）の実施。【予習】FPSゲーム体験者は身体感覚の特徴をあげ、まとめる【復習】授業の復習
	12回	監視社会 パンデミックへの対応を含め、監視社会化が進んでいる。監視技術の活用について、アジアや欧米の事例からメリットとデメリットを考え、今後の発展について検討する。【予習】監視社会の事例をあげ、その特徴についてまとめる【復習】ミニテスト（５）に備え復習する
	13回	AIとメディア AIの技術を駆使したディープフェイクから、デマや誤情報が拡散するスピード、誤情報に接した人の反応調査結果から、AIの使用についてメリットとデメリットを考え、今後の使用について学ぶ。ミニテスト（５）の実施。【予習】生成AIを使用し、その特徴をまとめる【復習】授業の復習
	14回	エンターテイメントと倫理 家庭用ゲームソフトの内容やキャラクター表象に対して、国内外では様々な倫理規定が設けられている。表現の自由と倫理の両立について事例から考え、理解する。【予習】問題となったゲームについて調べてくる【復習】ミニテスト（６）に備え復習する
	15回	VR空間と人 人は仮想現実（Virtual Reality、略称：VR）においても活動している。ソーシャルVRライフスタイル調査から、VR空間における多様な活動や文化をヒントに、今後の人のありようについてディスカッションを行い、理解を深める。ミニテスト（６）の実施。【予習】指示された動画を視聴し、その感想をまとめる【復習】授業の復習
到達目標	①メディア文化に関するテーマを理解することができる。②自分の考えを明確にし他者にわかりやすく伝え、多様な人とディスカッションし、必要に応じて情報発信することができる。③メディアに関する技術、理論、データを用いて自らの意見を論理的に展開することができる。	
教科書	使用しない。必要な資料は授業内で配布する。	
参考書	参考書は授業内で適宜指示する。	
成績評価方法	事前学習の提出、グループディスカッションへの積極的な参加を求める。また、奇数回に授業内容を振り返るミニテストと中間テストを実施する。成績は以下の割合で評価する。 意欲30%《事前課題の提出とその内容30%》 人間性10%《グループディスカッションへの貢献度10%》 能力60%《中間テストの成績30%とミニテストの成績30%》	
履修に必要な予備知識、履修要件等	メディア文化やそれを支える技術・サービスに好奇心や関心を持ち、実際に体験したり、読んだりすること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	事前課題：60分、復習：30分程度の時間を確保し、事前課題に取り組んだ上で授業に参加すること。授業内容を振り返るミニテストを奇数回で実施する。課題へのフィードバック方法：授業内におけるコメント、課題へのコメントを通じて行う。社会情勢に応じ、シラバスを変更することがある。	

講義科目名称： 設計開発におけるヒューマンファクター　　授業コード：

英文科目名称： Human factors in design and developments

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,②,3,4年	２単位	選択
担当教員			
山本　真也			
講義	分類型科目コード A0160304205		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 人間中心設計専門家としてNTTデータ UXデザインチームで官公庁プロジェクト対応の実績10件以上 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	人間中心設計（HCD: Human Centered Design）を基本に、アクセシビリティ、ユーザビリティ、ユーザエクスペリエンス（UX）、デザイン思考の基本概念や実践的な手法を学びます。本授業のねらいは、ユーザが使えなかったり不便を感じたりする「にがい体験」を減らし、期待以上の「うれしい体験」を増やす設計の視点を身につけることです。そのために、ユーザ調査、設計プロセス、評価手法を段階的に理解し、簡易プロトタイピングやユーザビリティ評価の演習を通じて、ユーザの多様な特性や状況に寄り添った設計の重要性を理解することを重視します。これらの学びを通じて、ヒューマンファクターの視点を活かし、製品・サービスの設計開発において、より良い体験を実現できる力を実践的に身につけることを目指します。
授業計画	1回　人間中心設計の基本概念 ・人間中心設計(HCD)の基本概念 ・ユーザ中心のアプローチの重要性 【予習】本講義の講義概要を事前に読む。 【課題】あなたがこれまでに経験した「うれしい経験」または「にがい経験」を一つ以上あげて、その理由を説明してください(次回授業で発表)。 2回　ユーザビリティとアクセシビリティ、ユニバーサルデザインとは ・ユーザビリティ、アクセシビリティ、ユニバーサルデザインの基本概念と違いを理解する。 ・デザインにおける多様性と包括性の重要性を理解し、それを考慮した設計ポイントを理解する。 【課題】ユーザビリティ、アクセシビリティ、ユニバーサルデザイン、UXデザインのうちいずれか一つの事例をあげて、その事例について説明してください(次回授業で発表)。 3回　ユーザエクスペリエンス(UX)の基本 ・UXの基本的な概念とその重要性を理解する。 ・UXデザインのプロセスと手法を理解する。 ・実際の事例を通じて、UXデザインの効果を具体的に把握する。 【課題】これまでに使って嬉しかった製品・サービスを一つ以上あげ、その理由を説明してください(次回授業で発表)。 4回　デザイン思考とは ・デザイン思考の基本概念とアプローチを理解する。 ・製品やサービスのイノベーション（問題解決）のためにデザイン思考が活用されていることを把握する。 【課題】身近にある使えない・使いにくい製品・サービスを一つ以上あげて、その理由を説明してください(次回授業で発表)。 5回　利用状況の把握 ・ユーザの特性、タスク、設備、環境の理解 ・調査手法の紹介（ユーザインタビュー、アンケート調査、観察法など） 【課題】対象とする製品またはサービスを選定してインタビュー実施計画を作成してください(次回授業でインタビューを実施)。 6回　ユーザインタビュー 《演習》 ・ユーザインタビュー技術の習得 ・ユーザの本音と潜在的ニーズの引き出し方を実践 【課題】ユーザインタビュー実施結果レポートを作成してください(次回授業で発表)。 7回　ユーザモデリング - ペルソナとシナリオの作成方法 ・ペルソナの作成目的と構成要素の理解 ・シナリオの役割と作成手順の習得 【課題】インタビューを実施した製品またはサービスのペルソナ・シナリオを作成してください(次回授業で発表)。 8回　要求事項の明確化入門

	・ユーザの要求事項を明確化するためのブレインストーミング、KJ法、ワークモデル、グラウンデッドセオリー法などの手法を理解する。 【課題】インタビューで気づいたことをカードに書き出してください(次回授業の演習で使用)。 9回　要求事項の明確化《演習》 ・フィールドワークやインタビューで気づいた問題などをKJ法を用いて整理 【課題】KJ法の演習で問題を整理した結果レポートを作成してください(次回授業で発表)。 10回　ワイヤーフレームとインタラクションデザインの基礎 ・ワイヤーフレームとは何か、作成手順とツール（スケッチやデジタルツールの使用） ・インタラクションデザインの基本（ユーザの行動を導くデザイン、フィードバックの重要性） 【課題】簡易なワイヤーフレームを作成してください(次回授業で発表)。 11回　プロトタイピング入門 ・プロトタイピングの目的、種類、手順などの理解 【課題】簡易なプロトタイプを製作してください(次回授業で発表)。 12回　ユーザビリティテスト入門 ・ユーザビリティテストの手法（インスペクション法、生理学や心理学的尺度など）、テスト計画の作成方法を習得 【課題】ユーザビリティテスト計画書を作成してください(次回授業で使用)。 13回　ユーザビリティテスト《演習》 ・制作したプロトタイプでユーザビリティテストを実施 ・テスト結果の分析と評価 【課題】実施したユーザビリティテストの結果レポートを作成してください(次回授業で発表)。 14回　制作したプロトタイプとユーザビリティテスト結果の発表会 ・プロトタイプとユーザビリティテスト結果の発表 【課題】注目する新しい技術を一つあげ、注目の理由を説明してください(次回授業で発表)。 15回　振り返りと今後の展望 ・人間中心設計の未来と新しい技術の応用 ・全体のまとめと到達目標の確認 【課題】人間中心設計プロセスを適用した製品・サービス開発手法について、理解が十分か確認を確認するためのレポートを作成してください（この授業では試験を行いません）。
到達目標	人間中心設計の視点から、人間の多様な特性に配慮した製品・サービス設計の基本的な手法を理解できるようになる。さらに、ユーザ調査や評価を通じて設計プロセスを実践し、自ら分析を行い、ユーザの視点で製品やサービスを提案できる力を身につける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	資料を配布する。
参考書	人間中心設計入門 HCDライブラリー第0巻／黒須 正明, 山崎 和彦, 他3名／近代科学社
成績評価方法	課題提出や講義内での発表・演習などを対象に以下の割合で成績評価する。 意欲40%≪課題の結果（授業時間内、時間外を含む）35%、授業中の質問・発表など5%≫ 人間性10%≪すべての課題を提出する10%≫ 能力50%≪プロトタイピング、ユーザビリティ評価、課題の発表内容の成果物、レポートで評価 50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	・ユーザ視点での考察や調査を行う意欲があること ・実際の製品やサービスを分析し、改善提案を行う意欲があること
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業におけるスライドの配布や課題の依頼/提出などは、Google Classroomを用いてペーパーレスで行うため、ノートパソコンやタブレットを必要とする。課題の内容について学生に発表してもらう予定である。1回の授業あたり30分以上の授業外学習を必要とする。なお、本講義の単位を修得することができた学生には、製品開発をより実践的に学ぶことができる「プロダクトデザイン」の受講を推奨する。

講義科目名称： 人間工学　　授業コード：

英文科目名称： Human Factors

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1,2,3,④年	２単位	選択
担当教員			
石原 峰志			
講義	分類型科目コード A0160308238		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	①人間工学という分野は、工学的知識に加えて、医学、生理学、心理学などの領域にまたがった、人間計測と分析における正確な知識と方法が必要となる。ストレッサーに対して、脳をはじめとする体の反応がどのようにして起こるか、そのメカニズムを学ぶ。 ②さらに「研究的なものの見方」についても取り上げるが、それは、研究者になる人のみならず、職業人としても、その分析的見地を持つか持たないかは成否を分ける鍵となる。特に人間の動き、行動、思考、体の反応に目を向け、出た結果のメカニズムに対する分析力と活用力を養い、工学と人間の科学の接点を学ぶ。
授業計画	1回　科学的なものの見方を養おう　～学問の構成/マスコミのウソ～ 世の中に出回る、「科学っぽい」もののウソを見破ることができるようになる。 人間工学という学問の特徴について理解できるようになる。 【Dis.1】普段感じていることについてテーマに基づいて意見を出し合う 【Dis.2】配布資料による、主観性と客観性について話し合う 【予習】最近、自分が気になるモノについて考えて来る。 【復習】復習用ワークシートの取り組み 2回　実験と科学性　　～研究のコアと方向性～ 独立変数と従属変数、仮説検証か仮説生成か等の研究スタイルを理解できるようになる。 直感的に頼らない仮説について理解できるようになる。 ※サブトピックとしての「脳のメカニズム」の解説 ① 【Dis.】研究の方向性について話し合う 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 3回　研究デザイン　　～人間計測の方法と問題点～ バイアス/プラセボ/コホートなどの用語の理解と運用ができるようになる。 ※サブトピックとしての「脳のメカニズム」の解説 ② 【Dis.】コホート研究についての事例検討 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 4回　ストレス理解へのアプローチ　～ストレッサーと体の反応～ ストレスの種類と反応についての基本を理解できるようになる。 (内因と心因、自律神経系・内分泌系・免疫系) 【Dis.】身の周りのストレッサーと自分の反応について 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 5回　ストレスの医学モデルと心理学モデル　～2つの学問領域の異なるスタンス～ ストレスというものの、医学的モデルと心理学的モデルをどうリンクさせるのかについて考え、理解できるようになる。 (アプレイザル・コーピング) 【Dis.】人はストレスにさらされると、強くなるのか弱くなるのか 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 6回　ストレスとキンドリング現象　～ストレス脆弱性の発生要因～ 動物の体が脆弱性を生じる前の、キンドリング現象について知り、理解できるようになる。 (キンドリング、ストレス脆弱性) 【Dis.】日常生活における「キンドリング現象」を探る。 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 7回　ストレスとその指標　①　～指標の選択と設定～ ストレスというものの指標(マーカー)の種類と概念を理解できるようになる。

	(クロモグラニンＡ、コルチゾール、馬尿酸) 【Dis.】バソビッツによるストレス研究に関する結果の分析と検討 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 8回　ストレスとその指標　②　～実例からの理解～ 認知的指標、生物学的指標、作業量指標など、研究論文を用いて実際の計測を理解できるようになる。 (マーカーの反応差) 【Dis.】実際のCgAデータに関する分析と検討 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 9回　ストレスに関するまとめ ストレス研究の歴史的考察と現在について、経時的な流れを理解できるようになる。 【Dis.】ストレス理解についての新発見は自分にとって何であったか 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 10回　ストレスと脳　～脳細胞レベルから見た変化と適応力～ 様々な種類のストレスがあるが、指標となる尺度の源は脳である。脳の中ではどの部分がどう変化を起こすのか理解できるようになる。(可塑性、ニューロンの突起と分岐) 【Dis.】画像で見る脳とニューロンについての感想 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 11回　IT脳とゲーム脳　①　～脳の中で何が起こっているのか～ ゲーム脳という視点で、人間計測の基本を理解する。ゲームやIT機器の使い過ぎと脳波の異常についてのメカニズムを理解できるようになる。(脳波の状態、若年性アルツハイマー) 【Dis.】日常生活とIT機器の使い過ぎについて振り返る 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 12回　IT脳とゲーム脳　②　～どのように陥っていくのか、そのプロセスを追う～ ゲーム脳は脳波で見るとアルツハイマー型痴呆と酷似している。30代から起こる若年性アルツハイマーとは何かを理解し、実際にチェックを行うことができるようになる。 【Ac/L】若年性アルツハイマーの検査の、学生相互の実施と検討 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 13回　ヒューマンエラーのメカニズム　①　～実例と失敗学の視点から～ ヒューマンエラーは単なるエラーとは異なる。複雑化した社会では要求されるパフォーマンスが脳のキャパシティを超えるとどうなるか理解できるようになる。「失敗学」という学問の紹介と現代的事例検討。 【Dis.】身近な生活経験とヒューマンエラーについて 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 14回　ヒューマンエラーのメカニズム　②　～PTSDの発生とトリアージ～ 事故現場、災害現場などの事例を通して、一瞬が大惨事を引き起こすメカニズムを理解できるようになる。トリアージやETSタグについても触れる。(心的外傷後ストレス障害＝ＰＴＳＤ、フラッシュバック) 【Dis.】ヒューマンエラー/失敗学について理解できたか 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み 15回　「研究計画書」を作るとしたら・・・　～リアルなものからファンタジックなものまで独創的に考えよう～ もし自分が、この領域で研究計画を立てるとしたら、何をどう研究するのか。今までやったことの自分の考えをまとめることができるようになる。 【Ac/L】「研究計画書」の内容に関する、学生間の相互批評 【予習】先回のワークシートの読み返し 【復習】復習用ワークシートの取り組み
到達目標	①人がストレッサーにさらされた時、体はどこがどう反応するのか。その反応はどういうメカニズムで起こり、さらに、そういう状態が続くとどうなってしまうかという道筋を正しく理解できるようになる。 ②また、そのプロセス解析する際に、何を指標とし、どう計測し、どう分析していくことにより、科学性を持たせることができるのか、単なる観察に終わらない、分析的視点を養う。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	N-style　基礎知識と理論　ストレス人間工学／修学院編／鈴木書店
参考書	人間工学ハンドブック／朝倉書店 人間計測ハンドブック／朝倉書店 脳科学大事典／朝倉書店
成績評価方法	定期試験点数と授業への積極的参加度の合計で評価する。試験は、暗記的な要素の全くない形で行う。講義で得た知識と自分の考えたことがくまなく説明できるように努力してほしい。日頃の講義の中で、質問や発言等の積極的な受講態度は加点の対象する。自分の周りで見つけた興味深い事象や意見を提示できるとより良い。 意欲20%≪授業への参加度（積極性）　≫ 人間性20%≪日常生活の中で、どんな問題意識を持っているか≫ 能力60%≪自分なりの視点に立ち、自分独自の発想と自分独自の論理展開で、整合性のある概念を組み立て、説明することができるか≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	例年、単位とは無関係に、自分の興味で、受講する学生が、かなりいる。これを読んでいるみなさんも、もうひとがんばりしましょう。人間が絡んだ事象を、世の中の一般的な解釈に流されることなく、サイエンスの中に生きる、工学部出身者になる身としてより科学的に、冷静かつ客観的にとらえれて、他の人に説明できるようになろう。 【予習・復習について】

	毎回必ず授業後に、「予習復習編」「参考資料編」「問題編」等の表記の入ったワークシートを配布する。講義の関連内容、発展内容および現代のトピックなどの内容のものを添付するので、次の講義に出るまでに、講義ノートを参照しつつ1時間程度かけて熟読し、必要に応じてラインを引いたり調べたりしておくこと。次の講義に入る時に、前回の内容に関する要点確認から入る。

講義科目名称： 三河産業史　　授業コード：C1Z013　C1Z014

英文科目名称： History of Industries in Mikawa

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	選択
担当教員			
朝井 佐智子			
講義	分類型科目コード A0170001239		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	三河は日本のほぼ中央に位置し、自然に恵まれた地であり、「モノづくり王国」と称される愛知県の工業製品出荷額の約6割を担う日本の製造業の中心地でもある。こうした現在の三河を培った繊維産業、食品業、などさまざまな産業の発展過程や、現在の礎となった人物にスポットをあて学んでいく。 さらに、三河地区の産業の歴史から、三河のモノづくりの強さを知ることで、三河地区の技術者になるという夢への意欲を高めるとともに、三河地区の産業を支えた先人の苦労や努力を知ることで、精神面から技術者としてのあり方を磨く。
授業計画	1回　全体ガイダンス 日本の製造業の中心地である三河の凄さについて知り、その三河の中心に位置する愛知工科大学において三河の産業史を学ぶことの意義について理解を深めることができる。愛知（三河）の特徴について討議を行う。 【予習】三河の主要産業について調べる。【復習】授業内容を復習する。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 2回　近代以前の産業史 近代以前の産業発展について理解を深めることができる。 【予習】近代以前の産業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。 3回　三河の木材産業 三河の木材産業についての理解を深めることができる。 【予習】三河の木材産業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 4回　三河の絹織物産業 絹織物産業の発展、特に殖産興業としての絹織物業についての理解を深めることができる。 【予習】絹織物業の発展や三河で活躍した人物について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 5回　木綿産業とガラ紡績 三河木綿産業とガラ紡績についての理解を深めることができる。 【予習】綿織物業、綿紡績業、ガラ紡績業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 6回　陶磁器と瓦産業 窯業、土石産業の発展について理解を深めることができる。 【予習】窯業、土石産業について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 7回　いのちの水と水運 近代水道・用水・新田開発の歴史と農業の発展についての理解を深める。前週の課題に関するグループ討議を行う 【予習】近代水道・用水・新田開発について調べる。前週に課した課題を調査する。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 8回　三河と食文化 三河の食文化発展について理解を深めることができる。 【予習】三河の食文化について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。 9回　都市基盤の整備と技術（電気、水道などの整備） 電気事業、水道事業の発展と産業発展の関連性について理解を深めることができる。 【予習】電気事業の発展について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。

	10回	都市基盤の整備と技術（鉄道、道路などの整備） 鉄道網、道路網の発展と産業発展との関係性について理解できる。 【予習】三河地区の鉄道や道路網の歴史について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。
	11回	モノづくり三河圏の形成 三河の産業振興に貢献した豊田佐吉について理解を深めることができる。グループ討議とグループ発表を行う。 【予習】豊田佐吉について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
	12回	大量生産の技術と自動車産業 互換性生産方式と自動車産業の発展について理解を深めることができる。 【予習】豊田喜一郎について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
	13回	戦争被害と産業復興 アジア太平洋戦争によって被害を受けた産業がどのように復興したかについての理解を深めることができる。 【予習】アジア太平洋戦争で日本はどのような被害を受けたのかについて調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
	14回	技術の継承と産業遺産 産業遺産とは何か、なぜ産業遺産を保存する必要があるかを学習し、理解を深めることができる。 【予習】愛知県、三河に遺る産業遺産について調べる。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
	15回	三河の産業をふりかえる 今まで学習してきた成果として、現在の産業はどうであるかを学習し、理解を深めることができる。 【予習】講義全体を振り返る。【復習】授業内容を復習するとともに、出された課題に取り組む。毎週９０分以上の予習・復習に取り組むこと。
到達目標	三河の製造業の発展に果たした人物の役割やそこにおけるエンジニアの仕事と重要性について理解を深める。さらに、三河の中央に位置する愛知工科大学においてエンジニアを目指して学習することの意義を理解し、学習への意欲の喚起・向上およびエンジニアとして仕事をする上で求められる人間性の向上を目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	プリントを配布	
参考書	授業内で紹介する	
成績評価方法	成績はそれぞれの授業に対する学修成果とレポート提出、定期試験に基づいて行う。意欲および人間性については、授業態度や課題への取り組み状況、討議への参加状況などに基づいて評価する。よって欠席・遅刻は著しく成績評価に影響することをこころすること。 意欲20%≪ワークシート10%，グループ学修状況10%≫ 人間性20%≪ワークシート10%，グループ学修状況10%≫ 能力60%≪ワークシート10%，定期試験　50%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	高校までの社会科の教科書や参考書を用いて、日本、愛知県、三河地区の産業と、その推移などを復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	指示した予習・復習を行うとともに，出された課題に積極的に取り組むこと。 返却されたワークシートの注意事項をよく読み、次回からの課題とすること。	

講義科目名称： 国際社会と日本企業　　授業コード： C1Z123

英文科目名称： Industry of Japan and Globalization

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	履修必修
担当教員			
企業講師　小林直美			
講義	分類型科目コード A0170001141	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 ゲーム制作会社、自動車部品のサプライヤー、IT企業 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	輸出立国として成り立っている日本は原料を輸入し、製造製品を国内外のマーケットに提供して、経済活動を行っている。また今日においては様々なコンテンツやサービスを海外に輸出している。このような中にあり、日本企業はどのように世界と向き合ってビジネスを展開していくのか。その経済活動の原理や動向、多様な人と協働していくコミュニケーションの意義を理解することは重要なことである。この科目では、外国での製造工場経営、メーカーサプライ、コンテンツビジネスの現場を経験されてきた／経験している実務経験者を講師とし、経験をもとに人材に求められる①能力、②心構え、③企業活動などについて、座学、議論、意見の発表などを行いながら、関連する知識、主体的に考え意見をまとめ発表する力などの修得を図ることを目的とする。
授業計画	1回　ガイダンス 授業概要と成績評価について説明する。グループを決定し、メンバーの自己紹介を通して相互に理解を図ることができる。 【予習】シラバスを読んでくる。【復習】授業の位置づけの振り返りをする。 2,3回　木下貴之講師（FELISTELA（株）代表取締役社長）1回目　1. ゲーム業界の説明と大事なこと 2. ゲーム業界の仕事（職種紹介）3. 作成したゲームの事例紹介 ゲーム制作会社を経営する実務家教員による講義。ゲーム業界を通じて、国際社会でビジネスを進めていくうえで大切なことや、クリエイティブな開発現場で求められる能力などについて理解することができる。 【予習】仕事をしていく上で、お客さんに喜んでいただくために自分が意識しなくてはいけないことを考える。【復習】自分が現在生活している環境において、授業で話したような不快表現がどのくらいあるのか、そして自分はどう思ったのかをＡ4用紙1～2枚程にまとめて、次回授業時に提出する。 木下貴之講師（FELISTELA（株）代表取締役社長）2回目　1. ゲーム業界に起きている国際化の流れ　2. ゲームを作るうえで考えなくてはならないこと　3. ゲームの面白さや訴求力 4,5回　木下貴之講師（FELISTELA（株）代表取締役社長）3回目　グループディスカッション前半 ゲーム制作会社を経営する実務家教員による講義。想像力・コミュニケーション力の向上を目的とし、グループでテーマに沿ったお題をクリアするゲーム形式のディスカッションを行う。例）お題「アで始まるカタカナの言葉」　グループの中でだれか一人が出題者となり、お題の言葉を考え、ヒントで許された方法で、ヒントを出す。ヒントは、ジャスチャー、文字数、形容詞などの規定を組み合わせてお題と一緒に提示される。出題者以外のメンバーは順番に、出題者のヒントから、考えた言葉を推測して当てていく。ゲームを通じ想像力やコミュニケーション力を養うことができる。 【予習】木下講師が授業の様子をみて指示する。【復習】コミュニケーションが上手くいった要因を考え、まとめておくこと。 木下貴之講師（FELISTELA（株）代表取締役社長）4回目　グループディスカッション後半 6回　長屋正美講師（（株）東海理化電機製作所 元常務取締役）自動車部品サプライヤーからグローバル モビリティ コンセプト サプライヤーへ　1回目「世界の自動車メーカーから見た日本の自動車部品サプライヤー」 自動車部品サプライヤーの役員であった実務家教員による講義。戦後欧米に学び、追いつけと急成長した日本の自動車業界を陰で支えた日本の部品メーカーがグローバル化と共に海外進出し、特に海外自動車メーカとのビジネスにおける強みと弱み、期待について実体験の話を元に感じ、学ぶことができる。【予習】インターネット等で自動車部品サプライヤーはどこの自動車部品をメーカーに供給しているのか調べておくこと。【復習】今回の講義で感じた部分をA4版1枚程度にまとめておくこと。 7回　長屋正美講師（（株）東海理化電機製作所 元常務取締役）自動車部品サプライヤーからグローバル モビリティ コンセプト サプライヤーへ　２回目「グローバル品質・価格・アイデア提案コン

		ペ対応へ」 自動車部品サプライヤーの役員であった実務家教員による講義。要求仕様を満たす部品を供給することから部品の専門サプライヤーとしての品質・価格・アイデア提案の知見を要求される時代へ。具体的に体験した国内外の事例を元に現状を理解してもらい、且つ、提案プレゼンのポイント例を学ぶことができる。【予習】日本の常識は時に世界の非常識なる事例を最低1つ調べておくこと。小グループで講義中に議論し発表してもらう。【復習】今回の講義で感じた部分をA4版1枚程度にまとめておくこと。
	8回	長屋正美講師（（株）東海理化電機製作所 元常務取締役）自動車部品サプライヤーからグローバル モビリティ コンセプト サプライヤーへ 3回目「デジタル化とMBD、CASE、MaaSに向けて」 自動車部品サプライヤーの役員であった実務家教員による講義。開発のスピードアップから従来の開発プロセスの見直し、デジタル技術を用いた開発手法とそのうれしさと難しさ。答えのない全く新しいモビリティ開発への希望と期待を理解することができる。【予習】MBD、CASE、MaaSについて調べて理解しておくこと。この3つを1つづつ小グループで講義中に内容について発表してもらう。【復習】今回の講義で感じた部分をA4版1枚程度にまとめておくこと。
	9回	長屋正美講師（（株）東海理化電機製作所 元常務取締役）自動車部品サプライヤーからグローバル モビリティ コンセプト サプライヤーへ 4回目「今後のグローバルサプライヤーとは」 自動車部品サプライヤーの役員であった実務家教員による講義。変化の激しい自動車のCN化とEV化の現状の問題点と今後期待されるサプライヤー像と相互に強み弱みを補完できる企業体系の模索と新規ビジネスへの挑戦の考察について意見交換を行う。未来に向けた社会貢献できる企業を考える機会をつくる。【予習】SDGｓの項目の中で自分が貢献できると考える項目と具体的な事例を考えておくこと。【復習】今回の全講義で最も心に残ったこととそれに向けて今後自分が何を学び、何をしたいかをA4版1枚程度にまとめて提出する。
	10回	山本真也講師（人間中心設計専門家 / 元 株式会社NTTデータ UI/UXデザインチーム所属）1回目 アクセシビリティ、ユーザビリティ、UXの基本 IT企業のSEであった実務家教員による講義。本授業では、アクセシビリティ、ユーザビリティ、UXに関する国内外の状況を学び、関連する規格、ガイドライン、技術、事例を理解する。１回目は、アクセシビリティ、ユーザビリティ、UXの概念と違いを理解する。【課題】アクセシビリティの問題がある事例を１つあげ、その問題点をまとめること。
	11回	山本真也講師（人間中心設計専門家 / 元 株式会社NTTデータ UI/UXデザインチーム所属）2回目 アクセシビリティの国内外の状況 IT企業のSEであった実務家教員による講義。アクセシビリティに関する国際的なガイドラインや規格、日本の取り組みを学ぶ。WCAG（Web Content Accessibility Guidelines）、ADA（障害者差別禁止法）、日本の障害者差別解消法とJIS X 8341-3など。【課題】ユーザビリティの問題がある事例を１つあげ、その問題点をまとめること。
	12回	山本真也講師（人間中心設計専門家 / 元 株式会社NTTデータ UI/UXデザインチーム所属）3回目 ユーザビリティの評価手法 IT企業のSEであった実務家教員による講義。ユーザビリティの評価基準や手法を学ぶ。ユーザビリティの定義、Nielsenのユーザビリティ10原則など。【課題】残念だったサービスを１つあげ、その理由をまとめること。
	13回	山本真也講師（人間中心設計専門家 / 元 株式会社NTTデータ UI/UXデザインチーム所属）4回目 UXデザインの手法 IT企業のSEであった実務家教員による講義。UXに関する国際規格やUXデザインの代表的な手法を学ぶ。アクセシビリティとの違いは何か。ユーザビリティとアクセシビリティに関する国内外の規格や最新動向を理解する。【課題】嬉しかったサービスを１つあげ、その理由をまとめること。
	14回	山本真也講師（人間中心設計専門家 / 元 株式会社NTTデータ UI/UXデザインチーム所属）5回目 人間中心設計(HCD)の概念 IT企業のSEであった実務家教員による講義。人間中心設計(HCD)とは何か。人間中心設計のプロセスを理解する。【課題】未来にあったら嬉しいサービスを１つあげ、その理由をまとめる。
	15回	山本真也講師（人間中心設計専門家 / 元 株式会社NTTデータ UI/UXデザインチーム所属）６回目 未来のアクセシビリティ・UXを考える IT企業のSEであった実務家教員による講義。未来のUXデザイン（AI、メタバース、バリアフリー技術）。持続可能なデザインの考え方。【課題】授業の学びを振り返り、今後の課題や展望をまとめること。
到達目標	日本企業が展開しているビジネスの実際を知り、そこに在る幾多の課題を理解できる。就業意識を高め、本学で工学を学ぶ意欲と人間性と能力を高める契機とすることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	適宜必要なプリントを配布する。	
参考書		
成績評価方法	木下講師4回（3限4限の連続講義を2回）、長屋講師4回、山本講師は6回を担当する。3講師の授業では、毎回予習や課題が示される。その課題提出や講義内での発表・活動が評価の対象となる。各講師の評価結果を合計して最終成績とする。課題については講義時に質疑応答、指導、返却を適宜行う。 意欲20%≪課題提出状況20%≫ 人間性20%≪講義での活動状況20%≫ 能力60%≪木下講師担当の課題20%、長屋講師担当回の課題20%、山本講師担当の課題20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	モノづくり教養の科目である。モノづくり企業で働くという事や就職に向けて大学で何を学び、どのように過ごすかを意識して授業に臨むこと。留学生が受講する場合、N2資格取得済みあるいはN2以上の日本語運用力があること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業にあたり、日頃から新聞、雑誌、インターネットなどで日本企業のビジネス動向を把握するように心がけていること。予習及び復習に向けた事前の学習や課題が提示されるため、毎週1時間以上の時間を確保して取り組むこと。	

講義科目名称： 起業マインド創造　　授業コード： C1Z131

英文科目名称： Creation of Entrepreneurship

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	履修必修
担当教員			
酒井　弘、企業講師			
講義	分類型科目コード A0170001242	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	成長社会から成熟社会への転換に伴い、企業には「良いものを安く大量に造る」から「個性的で付加価値の高い製品やサービスの提供」への変化が求められている。また成熟社会における労働人口の減少問題に対しては、コンピュータの処理能力とＡＩの飛躍的な進化が労働力不足を補完し、企業では、人にはより創造性の高い思考や行動力、さらには起業家のマインドが求められつつある。 また一方では、個人事業主が事業や伝統技術の進化継続のために異業種間交流やネットワーク組織を構築するなど、チーム力を重視し活用する傾向も見られる。 これらの背景から自身の強み弱みを理解し、将来に向けて身に付けるべき思考や行動を学習する。
授業計画	1回　1.ガイダンス　①授業の概要と狙い　②到達目標と評価方法　③出欠席確認およびレポート提出の運用方法　2.個人演習　　”チーム力最大化の要因を考える” 授業の狙いと進め方から、予習復習を含む自発的な学習サイクルを実行できる。 人と人との連携について学び、グループワークの重要性と必要性を理解できる。 【予習】事前にシラバスを読み、不明点や質問確認事項を挙げておく。 【復習】授業の全体構成と流れ（繋がり）を理解する。 2回　1.問題解決手法の基礎学習　　①初日の演習”チーム力の最大化”の分析分類方法の学習　②問題解決の手法とステップの学習　2.社会の変化と起業マインドの必要性および重要性の学習 初日の演習から問題解決の手法（分類、ステップ、展開方法）を理解し、以降のグループワークに応用できる。また問題解決や計画立案の際に、業種業態による解析ツールの使い分けを理解できる。 成長社会から成熟社会への変化を理解し、アクティブラーニングと起業家マインドの重要性が理解できる。 【予習】成長社会と成熟社会の違いを理解しておく。 【復習】問題解決手法の要点をまとめる。業種業態の変化と起業マインドの関連性を理解する。 3回　グループワークⅠ-①　　課題提示：担当講師　酒井　弘　　活動グループの編成および取組みテーマの選択 チームで選択した『アイデア木工製品』をもとに、ＳＷＯＴ分析および付加価値分析を実践し理解する。また新たな発想による販売戦略を立案する事ができる。メンバーの役割を明確にして効率のよい活動が出来るようになる。 【予習】ＳＷＯＴ分析、三現主義について事前に調べ、課題に展開できるようにしておく 【復習】分析結果をＳＷＯＴ分析シートにまとめておく 4回　グループワークⅠ-② 個々のＳＷＯＴ分析を持ち寄り、６Ｗ２Ｈをベースに具体的な計画に落とし込む事ができる。また、最終発表までのスケジュール（日程管理）とマイルストーン（目標管理）を共有し、自己の役割とやるべき事を明確にすることができる。 【予習】６Ｗ２Ｈを調べ理解しておく 【復習】チームで決めた事をもとに、自己のスケジュールを作成する 5回　グループワークⅠ-③　　活動進捗報告（中間発表） アピールしたいポイントを絞り、簡潔かつ明確に発表する事ができる。 講師のコメントや他チームの発表から、自チームの構想と発表を客観的に評価する事ができる。 【予習】①中間発表資料の作成　②現地視察・聞き取り（三現主義）の計画および実行 【復習】中間発表から挙がった課題をまとめ、具体的な改善案を考える 6回　グループワークⅠ-④ 最終発表資料を完成・共有することにより、チーム全員が内容を理解することができる。 【予習】構想の動機や裏付けを明確にしておく 【復習】資料の最終チェックを行いチーム発表の練習を行う 7回　活動発表と講評 各チームの発表から、聞き手に伝わるプレゼンテーションのノウハウ・スキルとは何か？理解する事ができる。

	【予習】アピールしたいポイントを明確にしておく（発表は広く浅くならない事） 【復習】各チームの発表から、良い点／学ぶべき点および自チームおよび自身の課題をまとめておく 8回　1.活動のふり返り(チームレポートの作成)　2.活動グループの再編成 前半の活動で良かった点や課題を挙げチームレポートを作成することにより、メンバーとの視点の違いや新たな気づきを得る事ができ、次回の参考に出来る。 【予習】新たなチームで取組みたい役割と決意を意見できるようまとめておく 【復習】自己の思考・行動の特徴、メンバーのそれとの違いをまとめる 9回　グループワークⅡ-①　課題提示：担当講師　クロート・クリエイション　都築数明代表 『伝統技術と既存商品の掛け合わせによる商品構想』に取組み、自チームが取り組む伝統技術の持つ特徴を学ぶと同時に、思考や行動の発想転換力を身につける事ができる。 【予習】課題提供企業の製品や保有する技術、先進性について事前に調べておく 【復習】題材の持つ特徴や要素技術を明確にし、着眼点を整理する 10回　グループワークⅡ-② 前半の活動と同様スケジュール（日程管理）とマイルストーン（目標管理）の共有し、自己の役割とやるべき事を明確にする事ができる。 【予習】取組む早期に構想を固めるために複数のアイデアを考えておく 【復習】チームで決めた事をもとに、自己のスケジュールを作成する 11回　グループワークⅡ-③　活動進捗報告（中間発表） 商品の独自性と実現性を簡潔にまとめ、発表する事ができる。 講師のコメントや他チームの発表から、自チームの構想と発表を客観的に評価する事ができる。 【予習】①中間発表資料の作成　②現地視察・聞き取り（三現主義）の計画および実行 【復習】中間発表から挙がった課題をまとめ、具体的な改善案を考える 12回　グループワークⅡ-④ 最終発表資料を完成させ、チーム全員が内容を理解し発表する事ができる。 【予習】アピールポイントを絞り込み、発表の流れを作成しておく 【復習】資料の最終チェックを行いチーム発表の練習を行う 13回　活動発表と講評 各チームの発表から、聞き手に伝わるプレゼンテーションのノウハウ・スキルとは何か？を理解する事ができる。 【予習】アピールしたいポイントを明確にしておく（発表は広く浅くならない事） 【復習】後半のチーム活動から、得られた事や課題をまとめる 14回　1.活動のふり返り(チームレポートの作成)　2.授業評価アンケートの説明 後半の活動で良かった点や課題を挙げチームレポートを作成することにより、メンバーとの視点の違いや新たな気づきを得る事ができる。 【予習】良かった点や課題をまとめておく 【復習】最終レポートの作成および、全体を通して思考や行動面での自己の変化をまとめる 15回　全体のまとめ 課題解決に必要な要素（意欲・知恵・知識・手法・計画性・行動力・チームワーク）を学び、その組み合わせで多くの課題が解決できるという自信に繋げる事ができる。 また、それにより今後の学習に前向きに積極的に取り組む事が出来るようになる。
到達目標	①自発的に発言し行動できる　②学習の目標と進捗管理ができる　③予習復習の目的を理解し実行できる ④チーム力最大化のノウハウを理解できる　⑤説得力のあるプレゼンテーション資料が作成できる 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲50%、人間性30%、能力20%
教科書	使用しない。適宜必要なプリントを配布する。
参考書	その幸運は偶然ではないんです！／J.D.クランボルツ／ダイヤモンド社 10年後の仕事図鑑／落合陽一＆堀江貴文／ＳＢクリエイティブ（株） 100万人に１人の存在になる方法／藤原和博／ダイヤモンド社 必ず食える１％の人になる方法／藤原和博／ちくま文庫 トヨタの非常識な45の習慣／若松義人／PHPエディターズ・グループ
成績評価方法	グループ討議・発言・発表・質疑応答・レポートを通して、取組み姿勢、積極性、協調性、グループへの貢献度、グループ活動のノウハウの理解度を総合的に判断する。外部講師には課題の提示と解説、最終発表の講評をお願いし、講評については評価の参考にする。 意欲50%≪グループワーク25%、発言・発表・質疑10%、レポート15%≫ 人間性30%≪グループワーク15%、発言・発表・質疑 5%、レポート10%≫ 能力20%≪グループワーク 5%、発言・発表・質疑 5%、レポート10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	成長社会と成熟社会とは何か？および成熟社会に転換した背景を理解しておく。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業では前後半各１回グループ活動を行うが、それぞれ事前の座学と関連付けているため、毎週の予習復習は効率的なグループ討議を進める上で重要となる。また販売店での市場調査や外部での聞取りは他者の知識や見識を知り、同時に自身の強みと弱みを知る良い機会となるため、それらを含めて毎週90分以上の教室外学習を行う。 グループワークの得意／不得意に関わらず関心を有する者の受講を期待する。

講義科目名称： モノづくり人材育成　　授業コード： C1Z031

英文科目名称： Manufacturing Industry Engineer Development

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	履修必修
担当教員			
秦　俊道			
講義	分類型科目コード A0170001243	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	２０年にわたる生産技術部門での実務経験を基に、モノづくりの現場で期待される技術者について講義する。製造現場を対象とする大卒モノづくり技術者の仕事内容と、それに求められる要件について理解させ、モノづくり技術者へ向けての学びの意欲を喚起する。加えて、工科大モノづくり人材の要件として掲げる総合力と実践力は社会人として求められる基本的能力であり、大学時代にこれらの基礎を身に付けておくことが「企業において自らが継続的に成長していくための土台である」と云うことを理解させる。授業の進め方は、先ず与えられたテーマについてグループ(3～5名)で討議し、その結果を口頭で発表する。全グループの発表を終えてから、グループ討議のテーマに関して体系的かつ論理的に講義をする。
授業計画	1回　１．ガイダンス ①大学の役割 ②授業の狙い ③授業概要 ④授業の進め方 ⑤成績評価方法 ⑥レポートの作成要領、 について説明する ガイダンスの内容を十分に理解する 【予習】シラバスを読んでおく 【復習】特に成績評価方法について十分に確認する 2回　２．働くことの意義　①何のために働くのか ②仕事とチームプレー ③信頼される行動とは ④働くことに意義を見出す 働くことの意義を自分の言葉で説明できる 【予習】チームプレーとは、どんな意味か？ 【復習】自己実現の意味を理解する 3回　３．モノづくりとは　①新しいモノづくりの考え方 ②設計情報の意味 ③ サービスもソフトもモノづくり ④本授業の狙い モノづくりを設計情報の流れとして説明できる 【予習】モノづくりの言葉から、何をイメージするか？ 【復習】新しいモノづくりの考え方を理解する 4回　４．モノづくりと企業　①企業の役割 ②企業の種類 ③産業分類上の概念 企業活動の本質を説明できる 【予習】企業の役割とは何か？ 【復習】経済活動の担い手が企業であることを理解する 5回　５．モノづくりのメカニズム　①プロセスとシステムの概念　②工程　③生産性とその分類 生産性の定義を理解して、労働・材料・設備の各生産性を説明できる 【予習】製造現場と云う言葉から、何をイメージするか？ 【復習】生産性の定義と分類を理解する 6回　６．製造現場の特徴　①組織と階層　②職場（製造課）の特徴　③報告・連絡・相談の重要性 製造現場の特徴を説明できる 【予習】ピラミッド組織と云う言葉から、何をイメージするか？ 【復習】組織と階層の内容について理解する 7回　７．技術者とコミュニケーション　①コミュニケーションとは ②ラインとスタッフ ③スタッフに求められる行動 ④技術と技能の違い スタッフ（技術者）の役割を説明できる 【予習】コミュニケーションとは何か？ 【復習】コミュニケーションの悪い時は、基本的に発信者に責任がある事を理解する 8回　８．モノづくり人材に求められる要件　８－１めざす技術者像　①一人前の社会人 ②一人前の技術者 ③技術者の評価　④目指す技術者像 自分の目指す技術者としての方向性を説明できる 【予習】一人前の技術者とは、どんなイメージか？ 【復習】学生と社会人の評価基準の違いを理解する 9回　８－２工科大で取り組んでおくこと　①一人前の社会人になるには ②一人前の技術者になるには ③技術者としての専門性

	大学で学ぶことの意義について説明できる 【予習】一人前の技術者を目指すには、大学で何をすべきか？ 【復習】社会人になって勉強する意味を理解する 10回　９．優れた製造現場を創る技術者の役割　９－１インプットに係わる技術者の役割 ①インプットにおける基本要素（４M） ②４Mそれぞれに係わる技術者の役割 ４Mに対する係わり方を説明できる 【予習】厚紙でピラミッドを作る際、必要なモノは何か？ 【復習】モノづくりにおけるインプット系の４要素を理解する 11回　９－２アウトプットに係わる技術者の役割（ その１）　①安全に係る役割　②品質に係る役割 安全および品質への係わり方を説明できる 【予習】品質について、どんなイメージを持つか？ 【復習】労働災害を防ぐための役割を理解する、品質の概念について理解する 12回　　アウトプットに係わる技術者の役割（ その２）③原価に係る役割　④納期に係る役割 原価および納期への係わり方を説明できる 【予習】販売価格と原価の関係は？ 【復習】原価低減と納期順守のための基本的な考え方を理解する 13回　１０．モノづくりにおける問題解決の進め方　①問題の種類（３パターン）　②問題解決の進め方 問題解決のフロー（流れ）について説明できる 【予習】問題とは何か？ 【復習】問題解決の進め方を理解する 14回　１１．大企業と中小企業の対比　①大企業と中小企業の違い　②中小企業の存在意義　③自己実現の場 大企業と中小企業の長所・短所を説明できる 【予習】どんな視点で、大企業と中小企業を対比するか？ 【復習】中小企業の存在意義を理解する 15回　１２．総括 ＆ フリーディスカッション 本授業における疑問点を解消する ［予習］これまでの授業における疑問点をピックアップする
到達目標	①メーカーの利益を生み出す源は、製造現場であることを論理的に理解している　②優れた製造現場は、技術者が創り上げることを具体的に理解している　③そのために、工科大で勉強する目的を明確にして取り組むことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%
教科書	使用しない。毎回、必要なプリントを配付する。
参考書	ものづくり人材を育てるやり方・進め方／秦 俊道／日本能率協会マネジメントセンター イラスト図解・工場のしくみ／松林　光男、渡部　弘／日本実業出版社
成績評価方法	成績評価は、授業（講義＆グループ討議）への取組み姿勢とレポート作成の２本立てで行う。 意欲40%≪自己実現（20%）：将来の技術者を目指して「授業へどのように参画しているか？」の姿勢を評価する 勤勉（20%）：レポートの提出回数で評価する≫ 人間性20%≪協調性：グループ討議において、目的達成のために「どのように協力しているか？」の姿勢を評価する≫ 能力40%≪教養：レポートの内容が、「授業の要点を理解していて、かつ簡潔明瞭に表現されているか？」について評価する≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習と復習をしっかり行うことが、グループ討議へ積極的に参加することになり、かつ議論を深めることに繋がる。そのための予習と復習に必要な個別時間は「毎週最低６０分」とする。 レポートについては、個別に赤ペンで添削・指導して、次週の授業の冒頭に返却する。

講義科目名称： 技術者倫理　　授業コード： C3Z044

英文科目名称： Engineering Ethics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
大野　波矢登			
講義	分類型科目コード A01700T5244		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	技術はさまざまな形で自然や社会に正負両面の影響を及ぼす可能性を持つ。そのため技術者には社会の安全や環境保全に配慮し、持続可能な社会の実現に貢献する倫理的に適切な判断と行動が求められる。そこで本講義では、まず日常生活を問題解決の実践の場ととらえ、日常的な倫理問題を経由して、技術者が出会う倫理問題を解決するための幅広い能力の養成をめざす。	
授業計画	1回	ガイダンス：技術者倫理とは何か、技術者倫理学習の意義と方法を解説する。ジェットコースター死亡事故に関するビデオを視聴する。 技術者倫理および予防倫理とは何かを説明できる。 【予習】テキストの第1回を読み、技術者倫理確立の背景、技術者資格、予防倫理について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、過去に起こった技術関連の事件・事故に関する理解度を確認すること。
	2回	日常生活における問題解決と倫理問題：問題解決のプロセス・手法・注意事項を解説する。マンションの杭打ちデータ改ざん問題に関するビデオを視聴する。 問題解決のプロセスに沿って倫理問題に対する解決案を導き出すことができる。倫理問題を考察する際の注意点を説明できる。 【予習】テキストの第2回を読み、倫理問題を考察する際の注意点を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、倫理問題を具体的に考察する訓練をすること。
	3回	倫理問題（日常生活における倫理問題）1：倫理的意思決定の方法を解説する。ドイツ自動車会社の排ガス不正問題に関するビデオを視聴する。 倫理、モラル、規範の意味の違いを説明できる。倫理的意思決定のためのセブンステップガイドを具体的な倫理問題に適用できる。 【予習】テキストの第3回を読み、規範倫理学、線引き問題、相反問題について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、倫理的意思決定の方法を実際に使用する訓練をすること。
	4回	倫理問題（日常生活における倫理問題）2：功利主義と義務論という倫理学の代表的理論を解説する。功利主義とその問題点に関するビデオを視聴する。 功利主義と義務論を説明できる。これらの理論に基づいて倫理問題に対する解決案を導き出すことができる。 【予習】テキストの第4回を読み、帰結主義、非帰結主義、功利主義、義務論について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、専門職の業務における欺瞞的行為について理解を深めること。
	5回	ユーザーの立場から技術者の立場へ：工学（エンジニアリング）の概念と歴史、専門職（プロフェッション）の概念とその社会的責任を解説する。水俣病事件に関するビデオを視聴する。 工学の概念と歴史、技術者の専門職としての責任、技術士倫理綱領の内容を説明できる。 【予習】テキストの第5回を読み、専門職、倫理綱領、社会的実験について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、技術系学会の倫理綱領に関する理解度を確認すること。
	6回	安全性と責任に関する倫理問題1：チャレンジャー号爆発事故に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】ビデオの内容に基づいて技術者の責任と倫理的に優れた技術者の行動について討議する。 チャレンジャー号爆発事故とシティコープタワー補強工事の事例を分析し、技術者の責任に関して自分の見解を表明できる。 【予習】テキストの第6回を読み、シティコープタワー補強工事の事例の概要を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、技術者の責任と重視すべき価値について理解を深めること。
	7回	安全性と責任に関する倫理問題2：技術に関連するリスクの認識・管理、リスクコミュニケーションについて解説する。回転ドア事故に関するビデオを視聴する。

		リスクマネジメントに関する国際規格（ISO31000）に基づいてリスクに対する対処方法、リスクコミュニケーションの基本原則を説明できる。 【予習】テキストの第7回を読み、リスク、受け入れ可能なリスク、リスクコミュニケーションという語の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、具体例を使ってフェイルセーフとフールプルーフについて理解を深めること。
	8回	安全性と責任に関する倫理問題3：製造物責任法の概要、製品事故防止のための安全対策について解説する。畑村洋太郎氏の提唱する危険学に関するビデオを視聴する。 製造物責任法の概要、身近な製品に潜む危険性に対する安全対策を説明できる。 【予習】テキストの第8回を読み、欠陥と過失の法律上の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、裁判例に基づいて欠陥概念の理解度を確認すること。
	9回	情報管理と倫理問題1：情報倫理の諸課題と原則、AIの法と倫理に関する近年の動向を解説する。AIが社会に及ぼす影響に関するビデオを視聴する。 インターネット上のトラブルや犯罪、情報倫理の原則、AIの研究開発と利活用の倫理原則、AIが社会に及ぼす影響を説明できる。 【予習】テキストの第9回を読み、情報系学会の倫理綱領の内容、人間中心のAI社会原則について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して情報倫理やAI倫理の諸課題について理解を深めること。
	10回	情報管理と倫理問題2：知的財産権制度の概要を解説する。研究不正に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】ビデオの内容に基づいて研究不正の背景・動機等について討議する。 知的財産権制度の概要、知的財産権関連の諸問題、研究不正とそれが社会に及ぼす影響を説明できる。 【予習】テキストの第10回を読み、産業財産権、職務発明、研究不正について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して知的財産権と知的成果の尊重について理解を深めること。
	11回	情報管理と倫理問題3：プライバシー概念、個人情報保護制度の概要を解説する。AI・個人情報活用の拡大に伴う課題に関するビデオを視聴する。 プライバシー概念、個人情報保護制度の概要、OECD8原則を説明できる。 【予習】テキストの第11回を読み、プライバシー情報と個人情報の法律上の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して個人情報保護について理解を深めること。
	12回	組織における倫理問題1：内部告発と技術者の社会的責任との関係を解説する。公益通報者保護制度の実態と課題に関するビデオを視聴する。 倫理的・法的に適切な内部告発の条件、公益通報者保護法の概要を説明できる。 【予習】テキストの第12回を読み、内部告発、情報公開、守秘義務について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、事例を通して適正な公益通報について理解を深めること。
	13回	組織における倫理問題2：企業倫理の取組みと企業の社会的責任について解説する。自動車の燃費不正問題に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】近年相次ぐ燃費・排ガス不正について、事件の背景や技術者の責任、再発防止の取組みについて討議する。 企業倫理の取組み、社会的責任に関する国際規格（ISO26000）、組織の一員としての技術者の責任を説明できる。 【予習】テキストの第13回を読み、コンプライアンス、企業統治、企業の社会的責任という語の意味について自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、不正行為防止の取組みについて理解を深めること。
	14回	環境倫理問題：持続可能性と環境正義の概念を解説する。近年の気候変動対策と脱炭素社会に向けた取組みに関するビデオを視聴する。 持続可能性と環境正義の概念を説明できる。持続可能な社会の実現に対する技術者の責任に関して自分の見解を表明できる。 【予習】テキストの第14回を読み、持続可能な発展、環境正義という語の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、気候変動や放射性廃棄物の問題について理解を深めること。
	15回	障害者差別解消と障害者支援：障害、障害に基づく差別の概念を解説する。障害者雇用に関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】技術の力で、または技術者としてどのような障害者支援ができるかを討議する。 障害および障害に基づく差別の概念を説明できる。技術者として差別解消および障害者支援のために何ができるかに関して自分の見解を表明できる。 【予習】テキストの第15回を読み、障害、合理的配慮という語の意味を自分なりに説明できるようにすること。【復習】テキストの復習問題の解答をノートにまとめ、学生生活における障害者支援の可能性について理解を深めること。
到達目標	①倫理問題の解決において、問題の本質、解決のための制約条件、解決に必要な知識等を説明することができる。 ②技術者倫理の問題の解決において、関連する法令や倫理綱領の内容を説明することができる。 ③技術者倫理の問題の解決において、公衆の権利利益や価値観を重視し、それらを念頭に置いた解決案を導き出すことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性25%、能力40%	
教科書	技術者倫理テキスト／大野波矢登・深谷実／名城大学理工学部倫理教育研究会	
参考書	新しい時代の技術者倫理／札野順／放送大学教育振興会 技術士第一次試験「適性科目」標準テキスト（第２版）／福田遵／日刊工業新聞社	
成績評価方法	成績評価は、定期試験、小テスト、毎回の授業で提出するレポート、授業中の発言・質疑によって行う。 意欲35%≪小テスト20%、レポート15%≫ 人間性25%≪レポート15%、発言・質疑10%≫ 能力40%≪定期試験30%、小テスト10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	【予習・復習について】毎週180分程度。予習としてテキストの該当箇所を熟読すること。また、日頃から新聞やインターネットメディア等で、科学技術関連の倫理問題や環境問題に関する最新の情報を随時チェックすることを心がけ、それらについて自分なりの見解を表明できるようにしておくこと。復習としてテキストの復習	

	問題の解答をノートにまとめることによって授業内容の理解を深めること。 【小テスト・レポート等に対するフィードバック方法】小テストに対しては、答案を返却し解答を解説する。 レポートに対しては、不十分な場合には必要な指導をしたうえで再提出を求めることがある。

講義科目名称： 知的財産権　　授業コード：C3ZJ33　C3ZR32

英文科目名称： Intellectual Property Rights

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	３年	２単位	選択（IoTコース：必修）
担当教員			
尾崎　隆弘			
講義	分類型科目コード A01700T5245	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 特許事務所を経営している弁理士としての実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業は、特許事務所を経営している弁理士としての40年以上の実務経験を基に、特許制度、意匠制度、商標制度等の産業財産権を中心に、著作権、不正競争防止法等、他の知的財産権の種類と保護内容の基礎知識を、図解や動画を交えて行うとともに、特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)によるWEB知財調査実習を通じて、産業活動における知的財産権の実際を体験し、将来の仕事に役立つ知的財産の知識を身に付けることを狙いとします。
授業計画	1回　①知的財産制度概要　②知財の概要と基礎になる法律の基礎知識を実例を挙げて、わかりやすく学習します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書　１－２２コマ　学修時間３０分 知的財産法がなぜ必要なのかを理解し、知的財産の基本原理を理解できること。知的財産権の重要性も理解すること。知的財産権の種類及び内容を理解すること。 2回　①特許制度概要②知的財産に関する発表・討議・グループワークを行う（新型コロナウイルスの状況による）。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書２３－３２コマ　学修時間３０分 通常馴染みが少なく、誤解されやすい特許制度について、初歩的な理解ができること。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所３－１０コマ 3回　①ソフトウェア特許　②ソフトウェア特許の歴史を通じて基本的理解を深めます。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書３３－４０コマ　学修時間３０分 情報化社会の進展に伴い、ソフトウェア発明・ビジネス関連発明など特徴のある知的財産としてどのように保護されるかについて初歩的な事例を挙げて理解できること。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所１１－２２コマ 4回　①技術開発と知的財産権知的財産の利用と活用　②知財の成功事例の紹介　③標準化の概要　教科書　４１－４８コマ　学修時間３０分 技術開発をどのように特許権に結びつき、特許と標準化との関係を理解できること。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所２３－３２コマ 5回　①特許情報検索の基礎　②J-PlatPatを用いた特許情報の検索します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書４９－５７コマ　学修時間３０分 新規性・進歩性等との関係で,先行技術の調査が重要である点を理解できること。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所３３－４０コマ 6回　①新規性・進歩性　②特許法の重要概念である新規性・進歩性の考え方を説明します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書５８－６５コマ　学修時間３０分 新規性、進歩性に重点をおき理解できること。講師が特許事務所での実務経験を基に新規性・進歩性の実務の基礎指導を行います。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所４１－４８コマ 7回　①秘密情報の法制度　②秘密情報の定義と、その取り扱いを中心として講義します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書６６－８０コマ　学修時間３０分 秘密情報の管理が極めて重要であることを理解できること。講師が特許事務所での実務経験を基に秘密情報管理の実務の基礎指導を行います。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所４９－５７コマ 8回　①職務発明　②企業で発明をした場合、発明の法的な取り扱いを説明します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書６６－８０コマ　学修時間３０分 特許を受ける権利とは何か、また、会社での発明者等の認定にも触れながら職務発明等が適用される場合を対比できること。【予習】特許請求の範囲についてレポートを作成します。【復習】教科書該当箇所５８－６５コマ

	9回	①特許出願書類の書き方（１）　②特許事務所での実務経験を基に事例について行います。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書９１－９７コマ　学修時間３０分 特許請求の範囲、明細書、図面を書くために必要な基本的な考え方の理解ができること。講師が特許事務所での実務経験を基に特許請求の範囲、明細書、図面の作成の初歩の指導を行います。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所６６－８０コマ
	10回	①特許出願書類の書き方（２）　②特許事務所での実務経験を基に事例について行います。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書９８－１０７コマ　学修時間３０分 特許請求の範囲の意義を説明し、特許請求の範囲を書くために必要な考え方の基本が理解ができること。講師が特許事務所での実務経験を基に特許請求の範囲の簡単な作成例を参照して、特許請求の範囲の作成の指導を行います。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所８１－９０コマ
	11回	①特許権の効力　　②特許事務所での実務経験を基に事例について行います。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書１０８－１１７コマ　学修時間３０分 特許権の効力と、特許権侵害を中心として、特許請求の範囲によって発明の保護がどのようになされるのかを理解できること。講師の侵害訴訟代理人の経験を基に特許権侵害の裁判例を紹介します。【予習】前回指定範囲【復習】教科書、テキスト該当箇所９１－９７コマ
	12回	①実用新案制度・意匠制度②実用新案・意匠の概要を学習する。主に意匠制度を学習します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書１１８－１３２コマ　学修時間３０分 実用新案制度、意匠制度について制度趣旨や保護対象について理解できること。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所　９８－１０７コマ
	13回	①商標制度　　②商標とは何かを学習します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。　③予習範囲の指定　教科書１３３－１４９コマ　学修時間３０分 商標制度の制度趣旨や保護対象を中心に、商標の基礎を理解できること。講師が特許事務所での実務経験を基に商標の実務の基礎指導も行います。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所１０８－１１７コマ
	14回	①不正競争防止法その他周辺制度　②不正競争防止法その他周辺制度にどのようなものがあるかを学習し、インターネットで不正競争防止を体験します。簡単な問題を出題し、解答を書かせる演習を行う。③予習範囲の指定　教科書１５０－１６４コマ　学修時間３０分 社会で活躍するための必要な知的財産の諸制度について初歩的な事例などを含めて理解できること。講師が特許事務所での実務経験を基に不正競争防止法等の実務の実情も説明します。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所１１８－１３２コマ
	15回	①著作権制度　　②著作権制度のポイントを学習し、文章の作成・公表などの注意点などを検索します。③試験範囲の指定　出題の狙いを指摘する。学修時間３０分 著作権法の目的、著作権の効力等を説明し、ウェブ上のサービス、情報のアップロード、頒布、論文作成・公表等に際して生じる問題を知ることができること。講師が特許事務所での実務経験を基に著作権の間違いやすい点についても講義します。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所１３３－１４９コマ
到達目標	知的財産権の歴史及び種類と保護の内容、インターネットによる特許情報の収集等を把握し、実例の理解を通じて、知的財産権の体系が理解できるようになります。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲10%、人間性10%、能力80%	
教科書	知的財産権テキスト上下２分冊／弁理士　尾崎隆弘／第１回講義で配布	
参考書	知っておきたい特許法第２２訂版／工業所有権法研究グループ編／株式会社朝陽会	
成績評価方法	①　単位は、「認定点×（０．７＊試験素点＋平常点）」にて計算した成績点（切り上げ）に基づいて決定します。認定点０の者は試験得点に拘わらず、「欠超」として単位認定しません。②　欠席は欠課点＝１、遅刻・早退は欠課点＝０．２５点とし、欠課点４点以上の者は「認定点＝０」とします。③　平常点は、授業への取り組み状況に基づいて決定します。 意欲10%≪検索実習・レポート・グループ学習・発言・発表・質疑10%≫ 人間性10%≪検索実習・レポート・グループ学習・発言・発表・質疑10%≫ 能力80%≪定期試験70%、検索実習・レポート・グループ学習・発言・発表・質疑10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特許庁、日本弁理士会のホームページで公表されている知識、Jplatpatのホームページを開くことができること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎週３０分以上の予習復習に取り組むこと。教科書上下２冊を第１回講義で配布しますので、毎回持参することとします。授業中に、文章を書く力を養うため、簡単な演習を行い講師に提出することとします。教科書と配布プリントは定期試験への「持ち込み可」です。教科書は、卒業後も役立つものです。知的財産の実例を含めて具体的に説明しますので、しっかり身に付けましょう。	

講義科目名称： 品質工学　　授業コード：

英文科目名称： Quality Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
奥村 文徳			
講義	分類型科目コード A0170006248		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	品質をどのように評価し、管理しているのかについて学び、日本のモノづくりを支えている品質工学の基本的思想について学習する。品質工学の中心的考え方である二段階設計を修得し、モノづくり技術者として活躍するための品質工学の基礎を修得する。	
授業計画	1回	品質に関わる現状を確認後、ものづくり現場の実情を紹介し、本講義で学習する品質工学の概要を説明する。品質工学のねらいを理解する。 品質に対する現状と、品質工学の概要を理解できるようになる。Excelの基本操作について確認する。 【予習】教科書の序章【復習】ポータルでのファイル受け取りと提出。Excelの基本操作の確認。
	2回	デバッグ体質からの脱却：評価テストの意味と信頼性を学ぶ。少ないテストデータから正しい判断をする方法を理解する。 評価テストの意味と信頼性、少ないデータで正しい判断ができる理由を理解できるようになる。 【予習】教科書の第1章【復習】少ないデータで正しい判断ができる理由、Excelでの計算と関数との基本について。
	3回	機能のやさしい考え方①：品質が高いとは、どういうことかを理解し、品質の意味と品質の検出力を高める方法を学ぶ。 品質の意味と品質の検出力を高める方法、ものこと分析を理解できるようになる。 【予習】教科書の第2章前半【復習】品質が高いことの意味と、検出力を高める方法をまとめる。Excelで複数関数、グラフ課題の提出。
	4回	機能のやさしい考え方②：機能を考えることで本質に迫ることを学ぶ。 機能の本質を理解できるようになる。 【予習】教科書の第2章後半【復習】品質を考える時、機能の考え方を整理する。Excelを使って相関課題の提出。
	5回	機能展開の考え方①：品質機能展開（QFD）とサブ機能について学ぶ。 品質機能展開（QFD）とサブ機能を理解できるようになる。【予習】教科書の第3章前半【復習】簡単な事例で品質機能展開ができる。Excelで回帰分析課題の提出。
	6回	機能展開の考え方②：QFDのコツや注意点を理解する。具体的な事例について、グループワークを行い、機能についての考え方を理解する。 QFDのコツや注意点を理解し、機能展開ができるようになる。グループワークから、他人との視点の違いを確認する。 【予習】教科書の第3章後半【復習】グループで議論した機能展開をまとめる。
	7回	実践的データ解析の基礎①：データから情報を取り出す方法とばらつきと変動を分離する方法を学ぶ。 データから品質に関する情報（ばらつき、変動）を取り出せることができるようになる。 【予習】教科書の第4章前半【復習】数値のばらつきを求め、比較できる。Excelで重回帰課題の提出。
	8回	実践的データ解析の基礎②：繰り返しデータの分離方法について理解する。 データから、繰り返しを分離する方法を理解できるようになる。三元配置以上の実験であれば、直交表の性質を活用し、再現性を理解できるようになる。 【予習】教科書の第4章後半【復習】三元配置以上でも、基本的なばらつきの考え方が同じことを示せる。Excelでの重回帰式課題の提出。
	9回	検出力を高める方法①：少数精鋭データのコツを学ぶ。ノイズの意味とSN比を理解する。 品質工学におけるノイズとSN比を理解できるようになる。 【予習】教科書の第5章前半【復習】ノイズの意味とSN比の説明。Excelにおける重回帰式の定性化課題の提出。
	10回	検出力を高める方法②：静特性および動特性のSN比を使った機能性評価の方法を学ぶ。 静特性および動特性のSN比を使った機能性評価の方法を修得できるようになる。

		【予習】教科書の第5章後半【復習】静特性のSN比について。Excelでの望目特性課題の提出。
	11回	改善策を効率的に見つける方法①：選択肢が限られている場合の最適化設計について学ぶ。また選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（ノイズ因子と制御因子の決め方のコツ）の最適化設計について学ぶ。 選択肢が少ない場合の最適化設計手法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第6章前半【復習】Excelでの直交表割付け課題の提出。
	12回	改善策を効率的に見つける方法③：選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（データ解析、要因効果図の見方、二段階設計）。パラメータ設計の本当の狙いを理解する。 選択肢が多い場合の最適化設計手法を理解できるようになる。 【予習】教科書の第6章後半【復習】ExcelでのSN比と感度の課題提出。
	13回	改善策を効率的に見つける方法③：選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（データ解析、要因効果図の見方、二段階設計）。パラメータ設計の本当の狙いを理解する。 選択肢が多い場合の最適化設計手法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第6章後半【復習】ExcelでのSN比と感度を使ったテキスト事例の課題レポート。
	14回	戦略ツールとしての品質工学：開発期間の短縮化を学ぶ。不具合としてソフトウェア関連が一番多いことを知り、効率のよいバグの検出方法を理解する。 品質を維持しながらの開発期間の短縮手法を修得できるようになる。 【予習】教科書の第7章【復習】商品開発の実験事例を用いたExcelでのSN比と感度を使ったレポート。
	15回	品質工学の限界を超える：QC(現場による品質改善活動)からTQM（組織全体による品質改善活動）への流れを知る。損失関数について理解する。 振り返りを行なうことで品質工学への理解度を高めることができるようになる。QCの次のステップであるTQMを理解できるようになる。 【予習】教科書の第8章【復習】商品開発の実験事例を用いたExcelでのSN比と感度を使った総合的なレポート。
到達目標	品質工学の思想と理念を理解し、モノづくりの現場での管理の現状を知り、モノづくり技術者として活躍するために、機能展開、データ解析、最適化設計などの手法を修得できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	開発現場で役立つ品質工学の考え方―機能展開・データ解析・パラメータ設計のポイント／長谷部光雄／日本規格協会	
参考書	技術者の意地―読むだけでわかる品質工学／長谷部光雄／日本規格協会 ベーシック 品質工学へのとびら／田口玄一、横山巽子／日本規格協会	
成績評価方法	定期試験の点数40%、課題レポートの点数40%、グループワークの点数20%で評価する。 意欲30%≪課題レポートの点数20%、グループワークの点数10%≫ 人間性30%≪課題レポートの点数10%、グループワークの点数20%≫ 能力40%≪課題レポートの点数5%、グループワークの点数5%、定期試験の点数30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	講義の中で確認しながら進めるが、統計と確率の基本的知識があること、コンピュータリテラシーで学ぶようなEXCELでの計算式や関数を利用したデータ処理ができることが望ましい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義を通して、品質工学の基本的思想を習得し、モノづくりの設計者としての素養を磨いて欲しい。設計者が何を調べて、世の中に部品、製品を開発しているのか、モノづくりの現場では、何を調べて、出荷しているかの現状を知り、消費者は恩恵を受けていることを認識して欲しい。講義での課題、レポートについては、翌週に例を示すので、予習・復習を、それぞれ毎週最低60分行う。コンピュータ教室、もしくは各自ノートＰＣのEXCELを利用する。数式を丸暗記するのではなく、式や数値の意味を正しく理解する。また、講義で学んだことを、各自EXCELを利用して実際に確認も行いながら進める為、多くの学生の履修を期待している。	

講義科目名称： 基礎数学（入門）　　授業コード： C1L021

英文科目名称： Introduction to Fundamental Mathematics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
大迫 尚行			
講義	分類型科目コード A01801T1199		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学科を問わず要求される数学的な基礎知識として、三角関数、指数および対数の計算、複素数について学ぶ。特に物理現象を記述した微分方程式の解を関数で表すときに、これらの知識がすべて要求される。本講義では、ほとんどの内容が高校数学の復習であるが、その知識を確実なものとするために、毎回の予習および復習と、互いの理解を深めあうグループワークを行い、学んだ内容が他の科目でも活かせるようにする。
授業計画	1回　前半：ガイダンス 後半：三角比、弧度法 三角比と弧度法について復習し、確実に解答できるようにする。【予習】シラバスを事前に読んで、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 2回　一般角と三角関数 一般角に対する三角関数の定義から、座標を用いて三角関数の値を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 3回　三角関数の間の相互関係 相互関係から三角関数の値を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 4回　三角関数のグラフ(1) 3つの三角関数およびそれらの定数倍の関数のグラフが描ける。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 5回　三角関数のグラフ(2) 三角関数の変数xを定数倍した形の関数のグラフが描ける。また、そのときの周期がわかる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 6回　加法定理 加法定理を用いて、三角関数の値を求めることができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 7回　加法定理の応用：倍角、半角の公式、三角関数の合成 加法定理から倍角および半角の公式が導出できる。加法定理を用いて、三角関数の合成ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 8回　前半：グループワーク 後半：中間試験 中間試験により、これまでの内容の理解度を知り、不足な点を補う機会が得られる。【予習】中間試験に備えて、これまでの内容を整理しておく。【復習】中間試験で、できなかったところを、プリントで振り返る。 9回　前半：中間試験の反省（グループワーク）後半：複素数、極形式 複素数を複素平面上に図示でき、また、極形式で表現できる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 10回　複素数の四則演算 複素数の四則演算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 11回　前半：指数と指数関数のグラフ 後半：指数法則による指数の計算(整数乗) 指数関数のグラフが描ける。指数法則を用いて、指数の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 12回　指数法則による指数の計算(分数乗) 根号を分数の指数で表して、指数法則を用いて、指数の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 13回　対数法則による対数計算 対数法則を用いて、対数の計算ができる。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。

	14回　前半：底の変換公式による対数の計算 後半：対数関数のグラフ 底の変換公式を用いて、対数の計算ができる。対数関数のグラフが描ける。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】演習プリントで理解を深める。 15回　まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。 全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【予習】予習課題に取り組み、授業に備える。【復習】これまでの講義内容を総復習して、定期試験に備える。
到達目標	一般角に対する三角関数の値を求めることができる。加法定理を用いて計算できる。三角関数のグラフを描くことができる。複素数の四則演算ができる。指数法則を用いて、指数の計算ができる。対数法則を用いて、対数の計算ができる。対数関数のグラフを描くことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	数学入門／橋口秀子・星野慶介・山田宏文／学術図書出版社
参考書	高校－大学　数学公式集　第1部／大矢　雅則・戸川美郎／近代科学社
成績評価方法	原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。 意欲30%≪自己実現10%、向学心20%(予習および復習の提出状況で評価)≫ 人間性20%≪誠実10%、協調性10%(提出物の解答の丁寧さ、グループワークの貢献度で評価) ≫ 能力50%≪専門学力・技能25%、問題解決・課題探求力25%(中間試験および定期試験の成績で評価)≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本科目は高校の数学Ⅰ、Ⅱで学んだことが土台となるので、忘れた内容はしっかり復習して授業に備えること。2期(1年次後期)開講の「統計と確率（入門）」の受講希望者は、本科目の単位を修得すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の予習および復習は、配布プリントと教科書を中心に９０分程度を目安に取り組むこと。予習および復習プリントの解答は、黒板で解説または解答例を配布するので、各自添削して提出すること。中間試験については、採点結果と解答例を配布するので、できなかったところは復習しておくこと。本科目は、他の科目の基礎となるので、単に単位取得のためだけでなく、内容をしっかりと理解していく姿勢が大切である。

講義科目名称： 基礎数学

授業コード： C1A152　C1B052　C1CD52　C1E052

英文科目名称： Fundamental Mathematics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
田代　徹・他			
講義	分類型科目コード A01801T1252		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	基礎科目，専門科目を履修するために必要な数学の基礎を学習する．学科によらずに，今後開講される基礎科目，専門科目を理解する上で必須となる数学の基礎知識として，数列，三角関数，複素数，指数関数，対数関数について基本を学習する．また各単元と関連する基礎科目，専門分野の事項も紹介する．
授業計画	1回　ガイダンス，数列，数列の和とΣ記号 シラバスを説明して授業全体の進み方を理解する．ある規則に従って並んでいる数の列についてその規則を理解し，数列の一般項を導出出来るようになる．Σ記号を用いた数列の和を計算出来るようになる． 【予習】高校数学で習った数列関連を復習し，事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 2回　等差数列，等比数列，さまざまな数列の例とΣによる演算 等差数列と等比数列の理解とそれらの和の計算が出来るようになる．さまざまな数列の和の計算を通じて，Σ記号を用いた演算を理解する． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 3回　グループワークで議論し，数列についてまとめる．三角比，弧度法，一般角と三角関数 三角比の定義，角の弧度法表示を理解する．一般角を理解し，単位円上を動く点の座標によって，一般角の三角関数の値を計算出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 4回　三角関数の基本的関係，特性，三角形の関連定理 三角関数間の関係，三角関数の周期性，対称性等を理解する．余弦定理，正弦定理，Heronの公式，三角形の面積の計算法などを理解し応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 5回　三角関数のグラフ作成―その1― 弧度を用いて三角関数のグラフが描けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 6回　三角関数のグラフ作成―その2― 三角関数を平行移動，拡大したグラフが描けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 7回　三角関数の加法定理とその応用 加法定理とその変形公式（2倍角公式，半角公式）を導出し応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 8回　三角関数の合成 加法定理の応用の一つとして，三角関数の合成を理解し応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 9回　中間試験 これまで学んだ内容に関する中間試験を実施する． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】試験で解けなかった問題を解けるようにしておくこと． 10回　複素数とその計算

	虚数単位，複素数の表し方を理解し，複素数の計算が出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 11回　極形式による複素数表示とその計算 極形式による複素数の表し方，オイラーの公式を用いた複素数の表し方を理解し計算が出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 12回　べき乗と指数の計算，指数関数 指数の計算が出来るようになる．指数関数のグラフを通じて指数関数の性質を理解し応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 13回　対数の基本性質 対数の基本性質を理解し，いろいろな計算に応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 14回　対数関数とその基本性質，指数・対数方程式 対数関数のグラフが描けるようになる．指数と対数の性質を用いていろいろな指数と対数の方程式を解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 15回　指数・対数不等式，まとめ さまざまな指数と対数の不等式が解けるようになる．グループワークで今までの講義内容を話し合う． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと．
到達目標	基礎科目，専門科目を学んでいく上で欠かすことのできない基本的な関数である三角関数及びその関連公式，指数関数，対数関数とそれらの性質をよく理解し，これらの関数を図式的に理解出来るようになる．また複素数の計算方法を理解し，使いこなせるようになる． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	やさしい数学　微分と積分まで／楠田　信／森北出版
参考書	高校－大学　数学公式集　第1部／大矢　雅則・戸川美郎／近代科学社 数学入門／橋口秀子・星野慶介・山田宏文／学術図書出版社
成績評価方法	原則，3要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし，これら3つの総和で成績評価する． 意欲30%≪予習および復習の提出状況30%≫ 人間性20%≪グループワークの貢献度20%≫ 能力50%≪中間および定期試験50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義は高校数学の「数学Ⅰ，Ⅱ」の内容を理解していることを前提に行うので，しっかり予習しておくこと．なお「統計と確率」，「統計と確率（入門）」など基礎科目を履修するために本科目の単位取得が必要である．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習，復習に必要な個別時間はそれぞれ毎週最低90分である．専門科目の基礎となる科目なので，正確な理解と正しい計算できるようになることが大切である．なお，配布プリントの復習問題は，★が付いていない問題は全学生向け，★が付いている問題は上位クラスの学生向け問題で，選択問題は更なる発展問題である．中間試験，配布する演習問題の解答例は板書やインターネットを通じて配布するので，復習に充分活用すること．

講義科目名称： ベクトルと行列（入門）　　授業コード： CXAB12

英文科目名称： Introduction to Vectors and Matrices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
米田守重・他			
講義	分類型科目コード A01801T2154		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ベクトルと行列は、複数のデータの集まりを対象にして、それらを変換、処理するための数学である。ベクトル、行列、および行列式の基本的な事項と計算、そして簡単な応用について触れる。前週に配布した予習プリントの解説をして、授業で配布する復習プリントを自力で解くという授業法で行う。協同学習スタイルで、問題について相談し合って解くことを推奨する。
授業計画	1回　ガイダンス、ベクトルとその演算：矢印付き線分（これをベクトルと呼ぶ）の演算を作図で行う。 科目の概要と意義を理解し、授業に参加する心構えで受講すること。ベクトルの和、差、スカラー倍の作図法を理解し、演習問題が解けるようになる。【予習】教科書のベクトルの項目に目を通しておく。【復習】ベクトルとその演算の復習プリントの課題に取り組む。 2回　数ベクトルとその演算：座標を用いてベクトルを数値化した数ベクトルとその演算について学ぶ。 数ベクトルの和、差、スカラー倍の計算法、およびその長さの求め方について理解し、簡単な演習問題が解けるようになる。【予習】数ベクトルとその演算の予習プリントを学習する。【復習】数ベクトルとその演算の復習プリントの課題に取り組む。 3回　ベクトルの内積：ベクトルの内積の概念、性質、および計算法とその応用について学ぶ。 ベクトルの内積はスカラー積とも呼ばれ、余弦方向の成分に射影されスカラーとなる。基本問題を理解し計算できるようになる。【予習】ベクトルの内積の予習プリントを学習する。【復習】ベクトルの内積の復習プリントの課題に取り組む。 4回　ベクトルの外積：ベクトルの外積の概念、性質、および計算法とその応用について学ぶ。 外積はベクトル積とも呼ばれ、平行四辺形の面積を表すベクトルとなる。基本問題を理解し計算できるようになる。【予習】ベクトルの外積の予習プリントを学習する。【復習】ベクトルの外積の復習プリントの課題に取り組む。 5回　直線の方程式：空間で決められた条件を満たす直線上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表すことを学ぶ。 ベクトルを用いて直線を方程式で表すことが出来、逆にベクトルの方程式から具体的な直線をイメージ出来る。【予習】の予習プリントを学習する。【復習】復習プリントの課題に取り組む。 6回　平面の方程式：空間で決められた条件を満たす平面上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表すことを学ぶ。 ベクトルを用いて平面を方程式で表すことが出来、逆にベクトルを用いた方程式から平面がイメージできるようになる。【予習】平面の方程式の予習プリントを学習する。【復習】平面の方程式の復習プリントの課題に取り組む。 7回　点と平面の距離：空間で与えられた平面上と点の距離の求め方を学ぶ。 点と平面の距離の定義が理解でき、その距離を求めることができるようになる。【予習】点と平面の距離の予習プリントを学習する。【復習】点と平面の距離の復習プリントの課題に取り組む。 8回　中間演習：第７回目までの内容についての中間演習を実施する。 中間演習は成績評価に反映される。 9回　行列：行列に関する用語、および行列の和、差、スカラー倍など、簡単な計算法について学ぶ。 行列の和、差、スカラー倍等について計算をできるようになる。【予習】行列の予習プリントを学習する。【復習】行列の復習プリントの課題に取り組む。 10回　行列の積：行列の積の計算法、およびその性質について学ぶ。 行列の積の計算法を習得し、計算できるようになる。【予習】行列の積の予習プリントを学習する。【復習】行列の積の課題に取り組む。 11回　行列式の計算：2次、および3次の正方行列について、その行列式の計算法を学ぶ。

		2×2及び3×3以上の行列式の計算について修得し、基本問題を解けるようになる。【予習】行列式の計算の予習プリントを学習する。【復習】行列式の計算の復習プリントの課題に取り組む。
	12回	行列式の性質：行列式の性質、およびその性質から導かれる公式について学び、これらを行列式の計算に応用する。 行列式の性質を用いて、行列式を効率よく計算できるようになる。【予習】行列式の性質の予習プリントを学習する。【復習】行列式の性質の復習プリントの課題に取り組む。
	13回	行列式の応用（１）：連立1次方程式を行列で書き表し、行列式の性質から連立1次方程式の解の公式、即ちクラメルの公式を導く。 クラメルの公式を用いて連立1次方程式を解けるようになる。【予習】行列式の応用(1)の予習プリントを学習する。【復習】行列式の応用(1)の復習プリントの課題に取り組む。
	14回	行列式の応用（２）：逆行列の定義と2次正方行列の逆行列を学ぶ。 逆行列の求め方にについて取得し、基本問題を解けるようになる。【予習】行列式の応用(2)の予習プリントを学習する。【復習】行列式の応用(2)の復習プリントの課題に取り組む。
	15回	総合復習：行列と行列式の重要ポイントを整理して再確認する。定期試験対策 全体のまとめ、グループワークによって定期試験の対策を行う。【復習】全体を振り返り到達度を向上させる。
到達目標		ベクトル、行列および行列式の基本的な算法、直線と平面の方程式の導出、クラメルの公式を利用した連立1次方程式の解法を理解し、教科書の基本例題を解くことができる。逆行列の意味を理解し、正方行列の逆行列の計算ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書		理工系の基礎　線形代数／石原繁、浅野重初／裳華房
参考書		しっかり学ぶ線形代数 ／田澤 義彦／東京電機大学出版局 例題から展開する線形代数／海老原 円 ／サイエンス社 高校数学でわかる線形代数 ／竹内 淳／講談社
成績評価方法		定期試験、中間演習、復習課題の内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。 意欲30%≪定期試験15%、中間演習、復習課題10%、発言・発表・質疑5%≫ 人間性30%≪中間演習、復習課題10%、グループ学習15%、発言・発表・質疑5%≫ 能力40%≪定期試験25%、中間演習、復習課題10%、発言・発表・質疑5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		線形代数を履修する予定の学生は、その基礎となる本科目を修得すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		演習に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。結果よりも答えに到るまでの途中経過を重視し、答えのみの解答は評価しない。行列と行列式は紛らわしい言葉使いだが、英語ではmatrixとdeterminantと言って明瞭な違いがある。予習、復習として毎週最低90分を充てること。復習課題については添削して翌週に返却する。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

講義科目名称： ベクトルと行列　　授業コード：

英文科目名称： Vectors and Matrices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
大迫 尚行・米田 守重			
講義	分類型科目コード A01801T2255		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	「ベクトル」または「行列」とよばれる数の集まりを扱う数学を「線形代数」といい、計算機による科学技術計算のかなめは、ベクトルと行列の計算である。「線形」はまっすぐしたもの（直線、平面）、「代数」は計算を意味し、両者は「定数倍して足す」という関係にある。例えば直線は、未知数を定数倍して足して、方程式で表すことができる。本科目では、ベクトルと行列に関する基本的な計算（和、定数倍、積）、直線および平面の方程式、行列式の計算とその応用として、連立１次方程式の解を行列式で表したクラメルの公式を勉強する。
授業計画	1回　取り組み方：内容、意義、目標、成績評価および授業の進め方について説明する。特に、意義については、グループワークで意見を出し合い、発表する。 授業に関する基本事項(内容、意義、ルール等)を理解する。【予習】意義については、グループワークで意見を出し合い、発表するので、事前にシラバスやネットで調べて、自分の意見を整理しておく。【復習】授業の進め方や課題の提出方法などについて、しっかり理解しておく。 2回　ベクトルとその演算：矢印付き線分（ベクトル）とその演算（和、差、定数倍）を作図にて行う。 ベクトルに関する用語、記号およびその演算の方法（作図)を理解する。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 3回　数ベクトルとその演算：座標を用いてベクトルを数値化した数ベクトルとその演算について学ぶ。 数ベクトルの和、差、スカラー倍の計算法、およびその長さの求め方を理解し、計算できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 4回　ベクトルの積（その１）：ベクトルの内積の意味と性質およびその計算法について説明する。 内積の定義、性質、計算法を理解する。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 5回　ベクトルの積（その２）：授業の進捗に応じて、ベクトルの内積に関する補足演習、またはベクトルの外積に関する内容を扱う。 内積の応用問題を解答できる。外積の定義、性質、計算法を理解し、さらにその応用問題ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 6回　直線の方程式：与えられた条件を満たす直線上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表す。 直線の決定条件を理解し、その条件を満たす直線の方程式を記述できる。逆に方程式から具体的な直線が理解できる。【予習】演習課題等を予習して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 7回　平面の方程式：与えられた条件を満たす平面上の点の座標を、ベクトルを用いて方程式で表す。 平面の決定条件を理解し、その条件を満たす平面の方程式を記述できる。逆に方程式から具体的な平面が理解できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 8回　中間試験：これまでの内容について、中間試験を実施する。 これまで学んできた内容を混同することなく正しく理解できている（内積と外積、外積と数の積の性質の違い、直線と平面の方程式の区別など）。【予習】中間試験に備えて、配布プリントで学んだ内容を整理する。【復習】中間試験で分からなかった問題を配布プリントで確認する。 9回　行列：行列に関する用語、記号およびその演算（和、差、スカラー倍）について説明する。 行列に関する用語、記号を理解し、その演算（和、差、スカラー倍)ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が

	不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 10回　行列の積：行列の積の計算法、およびその性質について学ぶ。 行列の積の計算ができる。行列の積と数の積の性質の違いが理解できる。【予習】課題演習を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 11回　行列式の計算（その１）：行列式に関する記号とその計算法について説明する。 行列式と行列の違い(意味と記号)が理解でき、その計算ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 12回　行列式の計算（その２）：行列式の性質、およびその性質から導かれる公式について学び、これらを行列式の計算に応用する。 行列式の性質を理解して、その性質を用いて行列式が効率的に計算できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 13回　行列式の応用（その１）：行列式の性質から連立１次方程式の解の公式（クラメルの公式）を導き、具体的な問題を通じて、公式の理解を深める。 行列式の性質からクラメルの公式が導出できることを理解する。クラメルの公式を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 14回　行列式の応用（その２）：授業の進捗度に応じて、前回までの補足あるいは逆行列の内容を扱う。 逆行列の概念(数の逆数と対応)を理解して、その計算ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 15回　まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。 全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】定期試験に備えて、理解が不十分な箇所を整理し、理解を深めておく。
到達目標	ベクトル、行列の計算（和、定数倍、積）ができる。条件を満たす直線、平面を方程式で表すことができる。逆に方程式から具体的な直線あるいは平面が理解できる。行列式の性質を用いて、行列式が計算できる（基本）。さらに、行列式の性質から、連立１次方程式の解の公式（クラメルの公式）が導出できることを理解し、その公式を用いて、解を求めることができる（応用）。逆行列は、連立１次方程式を逆行列の列の数だけ解けば求まるので、クラメルの公式から計算できる（発展）。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	理工系の基礎　線形代数／石原繁、浅野重初／裳華房
参考書	明解演習　線形代数／小寺平治／共立出版
成績評価方法	原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。 意欲30%≪予習および復習の提出状況30%≫ 人間性20%≪提出物の見やすさ10%、グループワークの貢献度10%≫ 能力50%≪中間試験および定期試験50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「ベクトルと行列」（または「ベクトルと行列(入門)」)は、「線形代数」を受講するための履修要件科目である。したがって、３期（２年次前期）開講の線形代数の受講希望者は、本科目の単位を修得すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回配布する予習および復習は、９０分程度を目安に解答すること。提出物は採点し、必要に応じてコメントを付けて返却する。特にミスが多かった問題については、授業時に解説する。中間試験は採点した答案を返却し、解答例も配布する。課題に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。偶然に正解を得ても意味がなく、正しい過程（考え方）こそが大切である。

講義科目名称： 線形代数　　授業コード： C2JZ41　C2JZ43　C2KR22

英文科目名称： Linear　Algebra

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
米田 守重・大迫 尚行・田代 徹			
講義	分類型科目コード A0180103256		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	科学技術計算の要（かなめ）である連立１次方程式、ベクトルの１次従属と１次独立、固有値と固有ベクトルおよび行列の対角化に関する内容を扱う。「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列(入門)」で学んだベクトル、行列および行列式に関する基礎的事項に基づき授業を展開する。毎回の授業は反転授業の形態で実施する。具体的には、事前の予習課題を解答、自己添削したものを授業の前半に学生間で相互に交換し、解答に問題がないか確認し、授業の後半では、復習課題を解答して理解をより深め、次回の授業の開始時に、提出した復習課題について、間違いが多かった解答や注意点などの補足をして、理解をより確実なものとする。
授業計画	1回　取り組み方：授業内容、意義、目標、成績評価および授業の進め方について説明する。特に、意義については、グループワークで意見を出し合い、発表する。 授業に関する基本事項(内容、意義、ルール等)を理解する。【予習】意義については、グループワークで意見を出し合い、発表するので、事前にシラバスやネットで調べて、自分の意見を整理しておく。【復習】授業の進め方や課題の提出方法などについて、しっかり理解しておく。 2回　連立１次方程式の解法(その１）：連立１次方程式と行列との関係、行基本変形と行列の階数、階数による解の有無の判定について説明する。 方程式と行列、式変形と行基本変形との関係を理解し、階数を用いて連立１次方程式の解の有無を判定できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 3回　連立１次方程式の解法(その２)：解の自由度と解の表し方について説明する。 解の自由度を用いて、解を表すことができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 4回　連立１次方程式の解法(その３）：連立１次方程式を解く手順を整理し、応用として逆行列の求め方について説明する。 連立１次方程式を解く手順を完全に理解し、その応用として逆行列を求めることができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 5回　同次連立１次方程式：右辺が全て０の連立１次方程式を扱う。未知数を全て０にとれば解（自明解）となる。それ以外は非自明解と呼ばれる。非自明解の有無の判別法について説明する。 同次連立１次方程式の非自明解の有無の判別ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 6回　中間試験：これまでの内容について、中間試験を実施する。 これまで学んできた内容が正しく理解できている。【予習】中間試験に備えて、学んだ内容を整理する。【復習】中間試験で分からなかった問題を整理し、理解を深めておく。 7回　ベクトルの１次従属および１次独立：複数のベクトルにおいて、これらのベクトルにかかる係数を未知数として、その和が零ベクトルになる問題を考える。 ベクトルの１次従属・１次独立の判別ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 8回　空間の基底：空間の基底とは、空間をつくるベクトルと解釈できる。基底となる条件について説明する。 基底の概念（空間をつくる無駄のない材料）を理解し、空間とベクトルが与えられたとき、ベクトルが空間の基底であるか否かの判定ができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。 9回　空間の基底とその座標ベクトル：基底（材料）と座標ベクトル（材料を混ぜる分量）について説明する。

		与えられたベクトルの基底に関する座標ベクトルが計算できる。特に、正規直交基底に関する座標ベクトルは、直交行列の性質を用いて、簡単に計算できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。
	10回	１次変換と基底に関する表現行列：１次変換は、基底を与えると行列で表現できることを説明する。 １次変換の基底に関する表現行列を求めることができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。
	11回	固有値および固有ベクトル（その１）：正方行列に対する固有値および固有ベクトルについて述べ、これらの求め方について説明する。 行列の固有値と固有ベクトルの求め方を理解し、２次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。
	12回	固有値および固有ベクトル（その２）：正方行列が３次以上の固有値および固有ベクトルを求める。 ３次以上の正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。
	13回	行列の対角化：固有ベクトルが基底となるとき、その表現行列は対角行列となることを説明する。特に、対称行列のときは、固有ベクトルから正規直交基底を作ることができるので、直交行列によって対角化できる。 行列の固有値と固有ベクトルを用いて、行列を対角化できる。特に、対称行列のときは、直交行列を使って対角化できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。
	14回	行列の対角化の応用または対角化の補足：進捗度に応じて、発展問題（例えば、行列のべき乗など）あるいはこれまでの補足演習を行う。 行列を対角化した結果を用いて、行列のべき乗などが計算できる。【予習】課題を解答して、次回の授業に備える。不明な点は、質問ができるように整理しておく。【復習】理解が不十分だった問題を整理し、理解を深めておく。
	15回	まとめ：全授業内容をまとめ、整理する。 全授業内容が混乱なく整理され、正しく理解されている。【復習】定期試験に備えて、理解が不十分な箇所を整理し、理解を深めておく。
到達目標	連立１次方程式を行列に対応させて、行列の階数による解の有無の判定ができ、解があるときは、解の自由度を用いて解を表すことができる。行基本変形を用いて、逆行列を求めることができる（基本）。ベクトルの１次従属および１次独立の判別ができる。ベクトルの基底に関する座標ベクトルを求めることができる。1次変換の基底に関する表現行列を求めることができる。正方行列の固有値・固有ベクトルを求め、行列を対角化できる（応用）。さらに進捗度に応じて、正方行列の対角化の発展問題（行列べき乗計算、２次曲線（楕円・放物線・双曲線）の判別など）が解けるようになるとなお一層好ましい（発展）。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%	
教科書	理工系の基礎　線形代数／石原繁、浅野重初／裳華房	
参考書	明解演習　線形代数／小寺平治／共立出版	
成績評価方法	原則、３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし、これら３つの総和で成績評価する。 意欲30%≪予習および復習の提出状況30%≫ 人間性10%≪授業に取り組む姿勢(グループワークの貢献度、提出物の質)10%≫ 能力60%≪中間試験および定期試験60%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	本科目の履修には、2期(1年次後期)開講の「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列(入門)」の単位修得が必要である。教科書は、「ベクトルと行列」または「ベクトルと行列(入門)」と同じものを引き続き使用する。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回配布する予習および復習は、９０分程度を目安に解答すること。提出物は採点し、必要に応じてコメントを付けて返却する。特にミスが多かった問題については、授業時に解説する。中間試験は採点した答案を返却し、解答例も配布する。課題に積極的に取り組み、自分で考える姿勢を求める。偶然に正解を得ても意味がなく、正しい過程（考え方）こそが大切である。	

講義科目名称： 統計と確率（入門）　　授業コード：CXAB54

英文科目名称： Introduction to Statistics and Probability

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	１年・２年	２単位	選択必修
担当教員			
田代　徹・他			
講義	分類型科目コード A01801T2157		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	確率や統計は，与えられたデータを客観的に解釈するための数学的手法であり，自然科学，工学以外にも社会学、経済学など様々な分野で幅広く応用されている．本講義では基本的な場合の数と確率の計算方法を学んだ上で，現実の問題への応用力を身につける．また資料の整理方法も学ぶ．更にはAIの機械学習に必要な統計論もとりあつかう．
授業計画	1回　ガイダンス（授業概要，日程，成績評価），順列，重複順列 順列，重複順列の違いを理解し，使いこなせるようになる． 【予習】教科書（p.1～p.4）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 2回　組合せ，二項定理 組合せの意味を理解し，応用出来るようになる．二項定理を理解し使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 3回　試行と事象 事象（集合）とその演算方法を理解し，使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 4回　確率の定義 確率の定義から確率の意味を理解出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 5回　確率の計算①―排反事象と加法定理― 排反事象の意味を理解し，加法定理の意味を理解出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 6回　確率の計算②―条件付き確率と乗法定理― 条件付き確率の意味を理解し，乗法定理の意味を理解出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 7回　前半：独立試行の確率後半：グループワーク 独立事象とそうでない事象(従属)について理解し，独立試行の確率計算ができる．【予習】予習課題に取り組み、授業に備える．【復習】前半の内容を総復習し，中間試験に備える． 8回　中間試験 これまで学んだ内容に関する中間試験を実施する． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】試験で解けなかった問題を解けるようにしておくこと． 9回　確率分布 確率変数，確率分布，確率分布表の意味を理解出来るようになる．確率分布表からヒストグラムを作れるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 10回　確率分布の平均，分散，標準偏差 与えられた確率分布，確率分布表から，その確率分布の平均，分散，標準偏差が計算出来るようになる．

	【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 11回　二項分布 二項分布の意味を理解出来るようになる．二項分布の平均，分散を二項定理をもとに導出できるようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 12回　確率変数の和と積 確率変数の和，積に成り立つ性質を具体的な例から理解し，応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 13回　データ資料の整理 度数分布表を理解し，与えられたデータ資料から作成出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 14回　データ資料の代表値 与えられたデータ資料の代表値（平均，分散，標準偏差，中央値，モード）の計算が出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 15回　ベイズ統計，まとめ ベイズ統計の基本を理解出来るようになる．これまでの講義内容についてグループワークを通じて理解を深める． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】これまでの講義内容を復習すること．
到達目標	先ず基本として，場合の数（順列，重複順列，組合せ）の計算方法を理解し，現実の問題に応用できるようになる．また確率の定義を理解し，現実の問題で確率の計算が出来るようになる．更に，与えられたデータを集計し，その平均や分散を計算出来るようになる．発展としては，AIの機械学習の基礎となるベイズ統計の基本の理解も目指す． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	工科の数学　確率・統計　第２版／田代嘉宏／森北出版
参考書	やさしく学べる統計学／石村園子／共立出版株式会社
成績評価方法	原則，3要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし，これら3つの総和で成績評価する． 意欲30%≪予習および復習の提出状況30%≫ 人間性20%≪提出物の見やすさ10%、グループワークの貢献度10%≫ 能力50%≪中間テストおよび定期試験50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本科目の履修には，1期（1年次前期）開講の必修科目である「基礎数学（入門）」の単位修得が必要である．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	高校の範囲外の確率統計を取り扱うので，その内容を理解するためには，予習をした上でまじめに受講するのはもちろんのこと，講義以外での演習問題への取り組みという不断の努力が重要になってくる．あわせて90分程度の予習復習を徹底するように心がけること．中間試験，配布する演習問題の解答例は板書やインターネットを通じて配布するので，復習に充分活用すること．

講義科目名称： 統計と確率　　授業コード：

英文科目名称： Statistics and Probability

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
田代　徹・他			
講義	分類型科目コード A01801T2258		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	確率や統計は，与えられたデータを客観的に解釈するための数学的手法であり，自然科学，工学以外にも社会学、経済学など様々な分野で幅広く応用されている．本講義では基本的な場合の数と確率の計算方法を学んだ上で，現実の問題への応用力を身につける．また資料の整理方法も学ぶ．更には確率や確率分布における普遍性を支配する法則，定理や，AIの機械学習に必要な統計論もとりあつかう．
授業計画	1回　ガイダンス（授業概要，日程，成績評価），順列，重複順列 順列，重複順列の違いを理解し，使いこなせるようになる． 【予習】教科書（p.1～p.4）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 2回　組合せ，二項定理 組合せの意味を理解し，応用出来るようになる．二項定理を理解し，使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 3回　試行と事象 事象（集合）とその演算方法を理解し，使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 4回　確率の定義 確率の定義から確率の意味を理解出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 5回　確率の計算①―排反事象と加法定理― 排反事象の意味を理解し，加法定理の意味を理解出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 6回　確率の計算②―条件付き確率と乗法定理― 条件付き確率の意味を理解し，乗法定理の意味を理解出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 7回　確率の計算③―独立事象― 乗法定理をもとに事象が独立か従属かの判定が出来るようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 8回　中間試験 これまで学んだ内容に関する中間試験を実施する． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】試験で解けなかった問題を解けるようにしておくこと． 9回　確率分布 確率変数，確率分布，確率分布表の意味を理解出来るようになる．確率分布表からヒストグラムを作れるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 10回　確率分布の平均，分散，標準偏差

	与えられた確率分布，確率分布表から，その確率分布の平均，分散，標準偏差が計算出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 11回　二項分布 二項分布の意味を理解出来るようになる．二項分布の平均，分散を二項定理をもとに導出できるようになる．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 12回　確率変数の和と積，度数分布表 確率変数の和，積に成り立つ性質を理解し，応用出来るようになる．度数分布表を理解しデータ資料から作成出来るようになる．度数分布表からデータ資料の平均，分散が計算できるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 13回　大数の法則と中心極限定理，正規分布の特性①―確率の計算― 大数の法則，中心極限定理の意味を理解出来るようになる．正規分布から確率の計算が出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 14回　正規分布の特性②―平均，分散の計算，二項分布の正規分布による近似― 正規分布から平均，分散の計算が出来るようになる．試行回数が十分大きいとき，二項分布が正規分布で近似できることを理解する．現実の問題に対応出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 15回　ベイズ統計，まとめ ベイズ統計の基本が理解出来るようになる．これまでの講義内容についてグループワークを通じて理解を深める． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】これまでの講義内容を復習すること．
到達目標	先ず基本として，場合の数（順列，重複順列，組合せ）の計算方法を理解し，現実の問題に応用できるようになる．また確率の定義を理解し，現実の問題で確率の計算が出来るようになる．更に，与えられたデータを集計し，その平均や分散を計算出来るようになる．発展としては，チェビシェフの不等式，大数の法則の導出，中心極限定理の理解，AIの機械学習の基礎となるベイズ統計の基本の理解も目指す． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	工科の数学　確率・統計 第2版／田代嘉宏／森北出版
参考書	確率統計キャンパス・ゼミ／馬場敬之・久池井茂／マセマ出版社
成績評価方法	原則，３要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし，これら３つの総和で成績評価する． 意欲20%≪予習および復習の提出状況20%≫ 人間性10%≪グループワークの貢献度10%≫ 能力70%≪中間および定期試験70%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本科目の履修には，1期（1年次前期）開講の必修科目である「基礎数学」の単位修得が必要である．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	高校の範囲外の確率統計を取り扱うので，その内容を理解するためには，予習をした上でまじめに受講するのはもちろんのこと，講義以外での演習問題への取り組みという不断の努力が重要になってくる．あわせて90分程度の予習復習を徹底するように心がけること．中間試験，配布する演習問題の解答例は板書やインターネットを通じて配布するので，復習に充分活用すること．

講義科目名称： 数学素養　　授業コード： C1LA52

英文科目名称： Mathematical Grounding

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	１年	１単位	自由
担当教員			
大迫 尚行			
講義	分類型科目コード A0180101159		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	工学基礎科目ならびに専門科目を履修する上で最低限必須な数学素養を学ぶ。この場合の素養とは、数字に慣れるということである。小数、分数の四則演算、根号や対数など少し難易度の高い数の扱い、生活に密着した応用問題、図形の問題などを、演習形式で解きながら数字に慣れると共に数学的思考を養っていく。
授業計画	1回　ガイダンス 分数および小数点の四則演算 基本的な計算が難なく正確にできる。【予習】事前にシラバスを読んで、授業内容について理解しておく。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 2回　平方根の四則演算 平方根の四則演算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 3回　三平方の定理による長さの計算 三平方の定理を用いて、長さの計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 4回　単位の問題 長さ、質量、面積、体積などの換算ができる。日常使っている単位の名称と意味が分かる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 5回　比および割合の問題（１） 日常生活に関する比および割合の問題（１）が解ける。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 6回　比および割合の問題（２） 日常生活に関する比および割合の問題（２）が解ける。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 7回　指数法則による指数の計算(整数乗) 指数法則を用いて、整数乗の指数の計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 8回　指数法則による指数の計算(分数乗) 指数法則を用いて、分数乗の指数の計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 9回　平面図形の面積および周囲の長さの計算 平面図形(三角形、四角形および円)の面積や周囲の長さが計算できる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 10回　立体図形の体積および表面積の計算 立体図形(直方体、三角柱、円柱および円錐)の体積や表面積が計算できる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 11回　対数の計算 対数の意味を理解し、対数法則を用いて対数の計算ができる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答

	し、理解を深めておく。 12回　対数、面積および長さの計算 対数、面積および長さの計算を復習し、苦手意識を克服して解答できる。【予習】配布プリントを解答して、次回の授業に備える。【復習】演習で理解が不十分だった問題、配布プリントを完全に解答し、理解を深めておく。 13回　前半45分：グループワーク　後半45分：まとめテスト(1) グループワークで理解を深める。【予習】まとめプリントを配布するので、まとめテスト(1)に備える。【復習】テストで解答できなかった問題は、まとめプリントで復習しておく。 14回　前半45分：グループワーク　後半45分：まとめテスト(2) グループワークで理解を深める。【予習】採点結果と解答例を配布するので、まとめテスト(2)に備える。【復習】テストで解答できなかった問題は、まとめプリント等で復習しておく。 15回　前半45分：グループワーク　後半45分：まとめテスト(3) グループワークで理解を深める。【予習】採点結果と解答例を配布するので、まとめテスト(3)に備える。【復習】これまでの内容で理解が不十分だったところを復習しておく。
到達目標	基礎的な数値計算や単位の取り扱い、基礎的な数学思考法を身につけることを目標とする。計算が何とかできるではなく、難なくできるを目指す。この科目の単位は、卒業要件の単位数には数えない。3年次修了までにこの科目の単位修得が叶わなかった場合には、卒業研究に着手できないので、必ず単位を取ること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	毎回の配布プリント
参考書	数学入門／橋口秀子・星野慶介・山田宏文　共著／学術図書出版社
成績評価方法	毎回の配布プリントの提出状況とグループワークの貢献度およびまとめテストの結果で成績評価する。 意欲20%≪配布プリントの提出状況20%≫ 人間性10%≪グループワークの貢献度10%≫ 能力70%≪まとめテストの結果70%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	入学時に実施する数学プレイスメントテストの結果を総合的にみて、指名された者が受講する。単位取得は卒業研究着手条件となっている。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回配布するプリントの予習および復習は、４５分程度を目安に解答すること。これらの課題については、解答例を配布するので、各自添削して提出すること。特に正答率が低い課題については、黒板で解説する。まとめテスト(1)および(2)については、採点結果と解答例を配布するので、できなかったところを復習して、次のまとめテストに備えること。簡単な加減乗除の計算は、電卓を用いないでも出来るように、常日頃、数字に馴染み計算に慣れるように習慣づけておくことが大切である。プリントの演習問題は必ず自分自身で行ってみること。

講義科目名称： 微分積分　　授業コード： CXCD11

英文科目名称： Differentials and Integrals

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	１年・２年	２単位	選択必修(情報メディア学科：選択)
担当教員			
田代　徹・米田　守重・大迫　尚行			
講義	分類型科目コード A01802T2262		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	微分積分とは，工科系の学生が専門科目を学んでいく上で欠かすことのできないツールの一つである．例えば，微分によって，（一般的な）速度や加速度などの変化量を計算することが出来るし，積分によって，曲線の長さ，曲線で囲まれた面積，曲面で囲まれた体積を計算することが出来る．本講義では初等的な微分積分を学んだ上で，これらの応用法を身につける．更により高度な微分積分も学び，その有用性を理解する．
授業計画	1回　ガイダンス（授業概要，日程，成績評価），微分の定義，ε－δ論法による極限，ベキ関数の微分の導出 微分の定義と意味を理解する．ε－δ論法による極限を理解する．ベキ関数の微分の導出が出来るようになる． 【予習】教科書（p.24～p.70）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 2回　三角関数・指数関数・対数関数の微分の導出 三角関数・指数関数・対数関数の微分の導出が出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 3回　積，商の微分の導出 積，商の微分を定義から導出し使いこなせるようになる．ライプニッツの公式を理解し使えるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 4回　合成関数の微分の導出 合成関数の微分を定義から導出し使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 5回　逆関数，媒介変数関数の微分の導出 逆関数，媒介変数関数の微分を定義から導出し使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 6回　関数の増減，極値，グラフの概形を微分を通じて理解する 関数の増減，極値，グラフの概形を微分を通じて理解できるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 7回　中間試験 これまで学んだ内容に関する中間試験を実施する． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】試験で解けなかった問題を解けるようにしておくこと． 8回　テイラー展開 テイラー展開の概念を理解し，初等関数を任意の項までテイラー展開出来るようになる．ロピタルの定理を理解し，極限の不定形に応用できるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 9回　不定積分（その1）―積分の基礎，置換積分― 不定積分の概念を理解し，初等関数の積分が出来るようになる．置換積分の方法を理解し，使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと．

	10回　不定積分（その2）―部分積分― 部分積分の方法を理解し，使いこなせるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 11回　定積分（その1）―定積分と面積― 定積分と面積の関係を理解出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 12回　定積分（その2）―定積分の面積への応用― 定積分を応用して様々な面積をもとめられるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 13回　定積分（その3）―定積分の曲線の長さ，体積への応用― 定積分を応用して様々な曲線の長さ，回転体の体積をもとめられるようになる．2次元極座標系で表した曲線の長さ，曲線で囲まれた面積をもとめられるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 14回　偏微分と全微分 偏微分，全微分の概念を理解し応用出来るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 15回　線積分，多重積分 線積分，多重積分の概念を理解し計算出来るようになる．グループワークで今までの講義内容を話し合う． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと．
到達目標	先ず基本として，微分の定義を理解し，初等関数の微分，積，商の微分，合成関数の微分を使いこなせるようになる．また積分の定義を理解し，部分積分，置換積分を使いこなせるようになる．次に応用として，接線の方程式の導出，関数の概形の描画，曲線の長さ，曲線で囲まれた面積，曲面で囲まれた体積の計算が出来るようになる．更に発展として，$\varepsilon-\delta$ 論法による極限の理解，テイラー展開の導出とその応用，ロピタルの定理の理解と極限の不定形への応用，偏微分と全微分の理解も目指す． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	大学教養　微分積分の基礎／市原一裕／数研出版
参考書	Ability数学　微分積分／飯島徹穂／共立出版
成績評価方法	原則，3要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし，これら3つの総和で成績評価する． 意欲30%≪予習および復習の提出状況30%≫ 人間性20%≪提出物の見やすさ10%、グループワークの貢献度10%≫ 能力50%≪中間試験および定期試験50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	微分積分では対象が関数であるので，1期（1年次前期）開講の必修科目である「基礎数学」または「基礎数学（入門）」で扱う関数について十分に復習しておくこと．3期（2年次前期）開講の「微分方程式と物理学」の受講希望者は，本科目の単位を修得すること．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	高校の範囲外の微分積分を取り扱うので，その内容を理解するためには，予習をした上でまじめに受講するのはもちろんのこと，講義以外での演習問題への取り組みという不断の努力が重要になってくる．あわせて90分程度の予習復習を徹底するように心がけること．中間試験，配布する演習問題の解答例は板書やインターネットを通じて配布するので，復習に充分活用すること．

講義科目名称： 微分積分(入門)　　授業コード： CXA131

英文科目名称： Introduction to Differentials and Integrals

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	１年・２年	２単位	選択必修(情報メディア学科：選択)
担当教員			
米田守重・他			
講義	分類型科目コード A01802T3163		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	工学系の専門科目を履修する上で必須な微積分の基礎を学習する。講義・演習を通して、数学的な厳密さよりも実用的な計算方法を習得する。前週に配布した予習プリントの解説をした後に、授業で配布する復習プリントの問題を、グループワークによって議論し合って解くことを推奨する。	
授業計画	1回	導関数：導関数の定義、曲線の接線の傾き、導関数の記述法と微分係数、 x^nの微分公式の導出を学ぶ。 導関数の定義、曲線の接線の傾き、導関数の記述法と微分係数を理解し、 x^nの微分公式が導出できるようになる。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	2回	x^nの微分公式を用いた演習問題： x^nの微分公式を用いて、xのべき乗を含む関数の微分を学ぶ。 x^nの微分公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】x^nの微分公式の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	3回	接線の方程式：接線の方程式を、直線の式および関数の微分係数と関連させて導くことを学ぶ。 直線の式および関数の微分係数と関連させ、関数の接線の方程式が導出できるようになる。【予習】接線の方程式の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	4回	関数の極値と増減：関数の増減を知るために微分係数を用いて、グラフの概形を描く方法について学ぶ。 関数の増減表を作成し、極大、極小のポイントを押えたグラフの概形が描けるようになる。【予習】関数の極値と増減の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	5回	初等関数の微分：三角関数，対数関数と指数関数等の微分公式の導出し、その演習を行う。 三角関数、対数関数及び指数関数の微分公式の導出が出来、その公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】初等関数の微分の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	6回	積の微分法：２つの関数の積の微分公式の導出し、その演習を行う。 ２つの関数の積の微分公式の導出が出来、その公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】積の微分法の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	7回	合成関数の微分法：２つの関数の積の微分公式の導出し、その演習を行う。 合成関数の微分公式の導出が出来、その公式を用いて基本的な演習問題が解けるようになる。【予習】合成関数の微分法の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	8回	中間演習：第7回までの内容についての中間演習を行う。 中間演習を実施する。成績評価に反映される。【復習】７回目までの振り返り。
	9回	不定積分：不定積分の概念と、初等関数の不定積分について学ぶ。 不定積分は微分の逆演算であることを理解し、初等関数の不定積分が出来るようになる。【予習】不定積分の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	10回	置換積分：置換積分の関係式と、その演習を行う。 合成関数の微分から置換積分の関係式を導出することが出来、その演習問題が解けるようになる。【予習】置換積分の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
	11回	部分積分：部分積分の関係式と、その演習を行う。 積の微分公式から部分積分の関係式を導出することが出来、その演習問題が解けるようになる。【予習】部分積分の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組

	む。 12回　不定積分の総合演習：不定積分の総合演習を行う。 不定積分の総合演習の問題が解けるようになる。【予習】不定積分の総合演習の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。 13回　定積分：定積分の意味を理解し、演習を行う。 定積分の意味を理解し、計算できるようになる。【予習】定積分の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。 14回　定積分の応用：定積分の応用問題の演習を行う。 定積分の応用問題が解けるようになる。【予習】定積分の応用の予習プリントを学習する。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。 15回　総合復習：定期試験の対策、微積分に関しての重要ポイントを整理する。 全体のまとめ、グループワークによって定期試験の対策を行う。【復習】配布プリントを見直し、課題に取り組む。
到達目標	微分・積分の正しい概念を理解し、基本的な問題を解くことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	大学教養 微分積分の基礎／市原 一裕／数研出版
参考書	やさしい数学　微分と積分まで／楠田　信／学術図書出版社 しっかり学ぶ微分積分／田澤 義彦／東京電機大学出版局 微分積分（理工系の数学入門コース 1)／和達 三樹／岩波書店
成績評価方法	定期試験、中間演習、復習課題の内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。 意欲30%≪定期試験15%、中間演習、復習課題10%、発言・発表・質疑5%≫ 人間性30%≪中間演習、復習課題10%、グループ学習15%、発言・発表・質疑5%≫ 能力40%≪定期試験25%、中間演習、復習課題10%、発言・発表・質疑5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	必要であれば、高校数学の教科書や参考書にも目を通しておくこと。2年次開講の「微分方程式と物理学(入門)」の受講希望者は、本科目の単位取得が必要である。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	高等学校での微分・積分の理解が不十分な者を対象に、初級的レベルから講義を行う。予習と復習は、配布プリントを中心に、毎週最低1時間以上かけて独力で取り組むこと。提出課題や中間演習のフィードバック方法については、講義での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、配布する詳細解答例を参考に自己採点し、それを再度提出し、理解を完全にすること。

講義科目名称： 微分方程式と物理学　　授業コード： C2Z044

英文科目名称： Differential Equations and Physics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	機械システム工学科、電子ロボット工学科：必修
担当教員			
米田　守重			
講義	分類型科目コード A01802T3264		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	微分方程式は、自然科学や工学の分野のみならず、経済学等の分野においても必要不可欠なツールである。本講義では物理学や工学に現れる具体例を題材に、実践的な微分方程式の解法について身につけることをねらいとする。	
授業計画	1回	ガイダンス：「微分方程式と物理学」とはどのような授業か？　微積分復習問題。 「微分方程式と物理学」とはどのような授業かがわかる。微積分の復習問題ができるようになる。【予習】教科書のまえがき、目次を読む。【復習】復習プリントの課題に取り組む。
	2回	微分方程式とは？：微積分の復習問題の解答。微分方程式とは何か、関数から微分方程式の作り方。 微積分復習問題の解説。微分方程式とは何かを理解し、任意の関数から微分方程式を作ることができるようになる。【予習】微分方程式とは？の予習プリントを学習する。【復習】微分方程式とは？について、復習プリントの課題に取り組む。
	3回	変数分離形：変数分離形の微分方程式の解の求め方について学ぶ。 変数分離形の微分方程式の解法を理解し、解けるようになる。【予習】変数分離形の予習プリントを学習する。【復習】変数分離形について、復習プリントの課題に取り組む。
	4回	同次形：同次形の微分方程式について学ぶ。 同次形微分方程式が解けるようになる。【予習】同次形の予習プリントを学習する。【復習】同次形について、復習プリントの課題に取り組む。
	5回	微分方程式演習：変数分離形及び同次形の演習。 微分方程式演習を解けるようにする。【予習】微分方程式演習の予習プリントを学習する。【復習】微分方程式演習について、復習プリントの課題に取り組む。
	6回	中間試験用の微分方程式演習。 グループワークで中間演習用の微分方程式演習が解けるようになる。【予習】中間演習用の微分方程式演習の予習プリントを学習する。【復習】中間演習用の微分方程式演習について、復習プリントの課題に取り組む。
	7回	中間演習：第6回までの内容についての中間演習を実施する。 中間演習を実施する。
	8回	線形微分方程式とは？：線形微分方程式とは何か、基本解、特別解、一般解、ヘビサイドの演算子法を学ぶ。 線形斉次微分方程式、基本解、特別解、一般解、ヘビサイドの演算子法について理解できるようになる。【予習】線形微分方程式とは？の予習プリントを学習する。【復習】線形微分方程式とは？について、復習プリントの課題に取り組む。
	9回	二階の線形微分方程式：二階の線形微分方程式の基本解の解き方について学ぶ。 微分方程式を微分線型作用素の形に変形でき、二階の線形微分方程式の基本解の解き方を理解できるようになる。【予習】二階の線形微分方程式の予習プリントを学習する。【復習】二階の線形微分方程式について、復習プリントの課題に取り組む。
	10回	未定係数法：線形微分方程式の未定係数法による特別解の解法ついて学ぶ。 二階の線形微分方程式の基本解を求めることができ、特別解を未定係数法で解くことができるようになる。【予習】未定係数法の予習プリントを学習する。【復習】未定係数法について、復習プリントの課題に取り組む。
	11回	電気工学への応用問題1：直流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解く。 直流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解くことができるようになる。【予習】電気工学への応用問題1の予習プリントを学習する。 【復習】電気工学への応用問題1について、復習プリントの課題に取り組む。
	12回	電気工学への応用問題2：正弦波交流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解く。

		正弦波交流電源に於ける過渡現象を未定係数法で解くことができるようになる。【予習】電気工学への応用問題2の予習プリントを学習する。【復習】電気工学への応用問題2について、復習プリントの課題に取り組む。
	13回	演算子法と応用問題：ニュートン力学を題材に線形微分方程式の演算子法について学ぶ。 線形微分方程式の演算子法を理解し、ニュートン力学の例題を解くことができるようになる。【予習】演算子法と応用問題の予習プリントを学習する。【復習】演算子法と応用問題の復習プリントの課題に取り組む。
	14回	物理・工学への応用問題：微分方程式の演算子法を用い、物理・工学の問題に応用する。 演算子法を用いて、線形のバネの振動、RC直列回路の過渡現象等を解くことができるようになる。【予習】物理・工学への応用問題の予習プリントを学習する。【復習】物理・工学への応用問題について、復習プリントの課題に取り組む。
	15回	電気工学への応用問題3：演算子法による正弦波交流電源に於ける電気回路の過渡現象を学び、定期試験の説明を行う。 演算子法によって、正弦波交流電源に於ける過渡現象を解くことができるようになる。全体のまとめとして、グループワークで定期試験の対策ができるようになる。【予習】電気工学への応用問題3の予習プリントを学習する。【復習】電気工学への応用問題3の復習プリントの課題に取り組む。
到達目標	物理学、電気工学及び機械工学の中で扱われる具体例を題材に、主に定数係数の線形微分方程式を解けるようにする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	やさしく学べる微分方程式／石村園子／共立出版	
参考書	代数計算による微分方程式／金田数正,菅野四郎 ／東海大学出版部 工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式／金田数正／内田老鶴圃	
成績評価方法	定期試験、中間演習、復習課題の内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。 意欲30%≪復習課題/の内容20%、講義中や研究室での質問10%≫ 人間性20%≪復習課題の提出状況10%、授業中に友人に教える10%≫ 能力50%≪復習課題・中間演習の点数15%、定期試験の点数35%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	微分積分、物理学の知識が必要であるため、1年次の前期、後期で開講されている数学および物理学関係の科目を履修していることが望ましい。履修登録にあたり、微分積分の単位修得が必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業で扱う予習・復習課題には、平均して90分以上取り組むこと。また関連する物理や微積分の復習は、何度行っても無駄にならない。中間演習の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。	

講義科目名称： 微分方程式と物理学（入門）　　授業コード： C2Z144

英文科目名称： Differential Equations and Physics (Introduction)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	２年	２単位	機械システム工学科、電子ロボット工学科：必修
担当教員			
田代　徹			
講義	分類型科目コード A01802T3165		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自然科学，工学であわられる現象は微分方程式で記述することが出来る．微分方程式には様々な種類が存在し，解を得るためには，種類に応じて適切な解法を選択する必要がある．本講義では，基本的な微分方程式を紹介し，その解法を学ぶ．また自然科学，工学の現象の具体例を取り上げ，微分方程式によって記述できる様子を理解する．
授業計画	1回　ガイダンス（授業概要，日程，成績評価），微分方程式とは？，微分方程式の有用性，微分の復習 微分方程式を理解する．自然科学や工学にいかに微分方程式が有用であるか理解する．微分の基礎を復習する． 【予習】教科書（p.1～p.12）を読んで理解すること． 【復習】講義で触れた微分の演習問題をもう一度解くこと． 2回　積分の復習 積分の基礎を復習する． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた積分の演習問題をもう一度解くこと． 3回　1階微分方程式―変数分離形― 変数分離形の微分方程式が解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと． 4回　1階微分方程式―変数分離形に直せる微分方程式― 変数変換によって変数分離形に直せる微分方程式が解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと． 5回　1階微分方程式―線形微分方程式― 1階線形微分方程式が解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと． 6回　1階微分方程式―まとめ― いままで学んだ1階微分方程式の解法を，グループワークを通じてまとめる． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】講義で触れた演習問題をもう一度解くこと． 7回　中間試験 1階微分方程式に関する中間試験を実施する． 【予習】いままでの講義内容を復習しておくこと． 【復習】試験で解けなかった問題を解けるようにしておくこと． 8回　2階定係数線形微分方程式―同次方程式― 2階定係数線形同次微分方程式を解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと． 9回　2階定係数線形微分方程式―非同次方程式・未定係数法― 2階定係数線形非同次微分方程式を未定係数法で解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと． 10回　2階定係数線形微分方程式―非同次方程式・定数変化法― 2階定係数線形非同次微分方程式を定数変化法で解けるようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと．

	【復習】講義で触れた解法を復習し，関連する演習問題をもう一度解くこと． 11回　ニュートンの運動方程式―微分方程式としての運動方程式― ニュートンの運動方程式が微分方程式であることを理解し，その有用性を知るようになる． 【予習】事前に配布するプリントに取り組むこと． 【復習】講義内容を復習すること． 12回　ニュートンの運動方程式―空気抵抗を受けた自由落下― 空気抵抗と重力がはたらいた運動方程式を解き，その運動を理解する． 【予習】空気抵抗（粘性抵抗，慣性抵抗）について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，運動の様子を復習すること． 13回　ニュートンの運動方程式―単振動― バネの力がはたらいた運動方程式を解き，その運動を理解する． 【予習】バネの力について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，運動の様子を復習すること 14回　ニュートンの運動方程式―共鳴― バネの力と周期変化する力がはたらいた運動方程式を解き，その運動が理解できる． 【予習】共鳴について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，運動の様子を復習すること． 15回　電気回路の過渡現象 電気回路（RL回路，RC回路）の微分方程式を解き，過渡現象が理解できる．グループワークで期末試験の対策ができる。 【予習】電気回路の過渡現象について調べておくこと． 【復習】講義内容で触れた解法，過渡現象を復習すること．
到達目標	受講生が，微分方程式によって自然科学，工学であわられる現象が記述できることを知り，その解き方を理解し，実際に自力で解を導出しできるようになることを到達目標とする． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	やさしく学べる微分方程式／石村園子／共立出版
参考書	わかる使える微分方程式／松葉育雄，丘維礼，増井裕也／共立出版 微分方程式で数学モデルを作ろう／デヴィッド・バージェス，モラグ・ボリー／日本評論社 微分方程式通論／矢野健太郎／日新出版
成績評価方法	原則，3要件（意欲・人間性・能力）を下記の割合とし，これら3つの総和で成績評価する． 意欲30%≪授業中の発言（10%）＋レポート（20%）≫ 人間性10%≪レポート5%、授業中の態度5%≫ 能力60%≪中間・期末試験（60%）≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修するにあたり，「微分積分（入門）」の単位修得が必要である．また1，2期で開講されている物理学に関連した科目の単位を修得していることが望ましい．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	微分方程式の解法を身につけるためには，予習をした上でまじめに受講するのはもちろんのこと，講義以外での演習問題への取り組みという不断の努力が重要になってくる．あわせて90分程度の予習復習を徹底するように心がけること．中間試験，配布する演習問題の解答例は板書やインターネットを通じて配布するので，復習に充分活用すること．

講義科目名称： プレゼンテーション技法演習　　授業コード：

英文科目名称： Presentation Skills

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	必修
担当教員			
小林直美・忠内洋樹			
演習	分類型科目コード A01805T2268	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 会議や研究発表会でのプレゼンテーションの実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、具体的な資料作成と発表演習によって、この能力の修得を目指す。企業での会議や研究発表会でのプレゼンテーションの実務経験を基にしてプレゼンテーションに関する技法修得を演習主体で行う。３学科合同で授業を実施することにより、聞き手の多様性（さまざまな人生経験や自分とは異なる生き方）を受け止め、プレゼンテーション力を獲得する。情報リテラシーで修得した資料作成の基本技術をさらに向上させることを目指すことに加え、オンラインでのプレゼンテーション技術の修得にもチャレンジする。情報を伝える能力であるプレゼンテーション力（説明伝達力）の向上を図ることで、同時に就職面接で重要視されているコミュニケーション能力を高めていく。
授業計画	1回　ガイダンス ガイダンスを実施する。プレゼンテーションに関するアンケートをもとに自分の弱点を確認する。プレゼンテーションの基本ルールを学ぶ。見本となるプレゼンテーションの動画を視聴することにより、プレゼンテーションに関する自分の弱点を知ることができる。プレゼンテーションの基本ルールを修得できる。【予習】パワーポイントの使い方を復習し慣れておく【復習】テレビやSNSなどの実際のプレゼンテーションを見て課題シートを完成させておく 2回　メッセージの決定 授業前半にプレゼンテーションで実施する「伝えるメッセージ」を決定し、６つの要件を記入することで、プレゼンテーションスライドの素案づくりを修得できる。【予習】効果的なパワーポイントの使い方を調べておく【復習】スライドの下案を完成させておく 3回　前半パワーポイント原案作成 グループでディスカッションしながら、各自が決めたメッセージのプレゼンテーション原案を作成する。グループディスカッションを通して自分のメッセージを作成することで、プレゼンテーションの資料作成スキルが向上する。【予習】メッセージの下案を確認しておく【復習】次回の発表に備え、プレゼンテーション資料を完成させておく 4回　前半グループ発表練習１） グループ内で発表を行い、良い点について意見交換を行う。意見交換結果を課題シートにまとめて提出する。プレゼンテーション資料の修正を行い、次の発表に備える。グループの中から全体の前で発表するプレゼンターを選出する。グループディスカッションを通して自分のメッセージを修正することで、聞き手の多様性を理解できる。【予習】作成したプレゼンテーション資料の発表練習をしておく【復習】プレゼンテーション資料を修正しておく 5回　前半全体発表練習１） 各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができる。【予習】プレゼンターの良い点を確認しておく【復習】発表の結果からプレゼンテーション資料を修正しておく 6回　前半グループ発表練習２） 前回とは異なるグループ編成にてグループ内で発表を行い、良い点について意見交換を再び行う。意見交換結果を課題シートにまとめて提出する。グループの中からプレゼンターを選ぶ。異なるグループとのディスカッションを通して自分のメッセージを修正することで、聞き手の多様性に対する理解を深めることができる。【予習】修正したプレゼンテーション資料の発表練習をしておく【復習】意見交換の結果からプレゼンテーション資料を修正しておく 7回　前半全体発表練習２） 各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができる。【予習】プレゼンターの良い点を確認しておく【復習】発表の結果からプレゼンテーション資料を修正しておく 8回　オンラインプレゼンテーション ZoomやGoogle Meetなどを使用したオンラインでのプレゼンテーションへの対応方法について講義を行う。後半のプレゼンテーションでは本講義を参考としてオンラインプレゼンテーションにチャレンジする。オンラインプレゼンの特徴や、注意すべき点について理解を深め、オンライン

	プレゼンの方法について理解し、参加・発表できるようになる。【予習】ZoomやGoogle Meetのアプリを使ってみる【復習】後半のプレゼンテーションテーマを決定する 9回 後半パワーポイント原案作成 前半とは異なるグループを形成する。前半と異なるテーマでプレゼンテーション原案を作成し、グループディスカッションを通して自分のメッセージを修正することで、プレゼンテーションの資料作成スキルを向上できる。【予習】後半のテーマを決定する【復習】後半のパワーポイントを作成する 10回 後半グループ発表練習１） グループディスカッションを通して作成したパワーポイントの修正を行う。前半で培ったパワーポイント作成技術を駆使することに加え、聞き手にとってわかりやすく、説得力のあるプレゼンテーションができるようになる。【予習】プレゼンテーション資料を作成し、発表練習をしておく【復習】意見交換の結果からプレゼンテーション資料を修正しておく 11回 オンライン発表練習１） 各グループから選ばれたプレゼンターがオンラインで発表を行う。グループメンバーは、プレゼンターの良い点を説明する。その後に教員からコメントを与える。オンラインは学内の離れた教室間で行う。プレゼンターの発表をもとにして、各自のプレゼンテーション資料の完成度をさらに上げることができる。【予習】修正したプレゼンテーション資料の発表練習をしておく【復習】プレゼンターの発表を参考にして作成したプレゼンテーション資料を修正しておく 12回 オンライン発表練習２） 前回に引き続き、プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、オンライン発表における良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができる。オンライン発表時の機器・アプリを操作することができる。【予習】プレゼンターの良い点を確認しておく【復習】プレゼンターの発表を参考にして作成したプレゼンテーション資料を修正しておく 13回 後半グループ発表練習２） グループ内で発表を行い、良い点について意見交換を再び行う。意見交換結果を課題シートにまとめて提出する。グループの中からプレゼンターを選ぶ。グループディスカッションを通して作成したパワーポイントの修正を行う。オンラインプレゼンテーションの特性を理解した上で、わかりやすく効果的な内容、発表スキルをみにつけることができる。【予習】発表練習をしておく【復習】意見交換の結果からプレゼンテーション資料を修正しておく 14回 オンライン発表練習３） プレゼンターの発表と教員のコメントを通して、オンライン発表における良いプレゼンテーションとは何かの理解を深めることができる。オンラインプレゼンテーションや参加に必要なスキルを身につけることができる【予習】プレゼンターの良い点を確認しておく【復習】プレゼンターの発表を参考にして作成したプレゼンテーション資料を修正しておく 15回 オンライン発表練習４） 本講義で修得できたことをアンケートで振り返ることで、自分自身の成長度を確認することができる。 【予習】講義全体の振り返りをするとともにプレゼンのスキルが向上したかを確認しておくこと 【復習】プレゼンターの発表を参考にしてプレゼンテーション資料を修正し提出しておく
到達目標	聞き手の多様性（さまざまな人生経験や自分とは異なる生き方）を受け止め、聞き手のわかりやすいプレゼンテーション資料作成能力と発表能力を獲得する。オンラインツール（ZoomやGoogle Meet）を使用したプレゼンをできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	指定なし。講義の際に資料を配布する。
参考書	プレゼンテーションZEN 第2版／ガー・レイノルズ／丸善出版 スティーブ・ジョブズ 驚異のプレゼン／カーマイン・ガロ／日経BP社
成績評価方法	課題による評価が主体となるので、期日までに提出すること。プレゼンターを担当した場合は、能力で加点するので、積極的に担当してほしい。授業への参加度やグループ内でのプレゼンテーション練習30%、課題シートの内容20%、パワーポイント資料の提出状況20%、プレゼンテーション資料の出来30%にて成績を評価する。 意欲30%≪個人/グループワーク等参加15%、プレゼンテーション練習15%≫ 人間性40%≪課題シートの提出状況20%、パワーポイントの提出状況20%≫ 能力30%≪プレゼンテーション資料の内容（パワーポイント2回分）30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	パワーポイントを使って基本的なプレゼンテーション資料を作成できることが必要であるので、情報リテラシーを履修していることが望ましい。資料や課題はGoogleClassroomを通じ配布するため、毎回必ずノートPCを持参すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	課題を必ず実施し、期限内に提出すること。理解度の早い学生は、積極的に他の学生のプレゼンテーション能力の向上に貢献すること。各回最低30分は予習、復習および課題に取り組むこと。発表の聴講では、課題シートをもとに自分自身と比較をすることでフィードバックし、プレゼンテーション能力の向上に役立てること。1回目と15回目に実施するアンケートを比較することで、振り返りを行い、自分自身の成長度を確認すること。特にプレゼンターの発表会ではベストプレゼンターの投票と選定理由の記載を行い、次回の授業で最も投票が多かった学生を発表、成績に加点するなどしてフィードバックしていく。各自の振り返りに活用してほしい。

講義科目名称： 力学演習

授業コード： C1A121　C1A254　C1A353
C1B053

英文科目名称： Elementary Mechanics:Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	選択必修
担当教員			
米田守重・他			
演習	分類型科目コード A01803T1272		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	高校物理学の理解が不十分な学生を対象に、力学の基礎についての演習を行う。前週に配布した予習プリントの解説をし、その後、復習のプリントの演習問題を解くというスタイルで授業を進める。問題を解く間、教員は教壇からおりて皆の間に入って質問を受け、丁寧に指導する。協同学習のスタイルで、問題について相談し合って解くことを推奨する。
授業計画	1回　導入：ガイダンス、物理の基本量。 ガイダンスを行う。長さ，時間，質量の単位変換ができるようになる。【復習】基本量の単位変換を学習する。 2回　変位とベクトル：変位をベクトル量として表す方法を学ぶ。 ベクトル量の加算・減算の方法を習得する。座標と変位の関係を理解し、変位をベクトルで表すことができる。【予習】変位とベクトルの予習プリントを学習する。【復習】変位とベクトルについて、復習プリントの課題に取り組む。 3回　力のベクトルと力の釣合い：力はベクトルであり、これによって力のつり合いの状態を学ぶ。 力の釣合いについての演習問題によって理解することができる。【予習】力のベクトルと力のつり合いの予習プリントを学習する。【復習】力の釣合いについて、復習プリントの課題に取り組む。 4回　いろいろな力：力には、重力、弾性力、抗力、摩擦力、張力など様々な種類があるが、特に重力と弾性力についてを学ぶ。 いろいろな力の作用が演習問題によって理解することができる。【予習】いろいろな力の予習プリントを学習する。【復習】いろいろな力について、復習プリントの課題に取り組む。 5回　変位と速度：物体が直線上を動くときの運動から、速度とは何か、どのように表されるかを学ぶ。 平均速度と瞬間速度の速度の求め方を演習問題で理解することができる。【予習】変位と速度の予習プリントを学習する。【復習】変位と速度について、復習プリントの課題に取り組む。 6回　加速度：速度の変化に注目し、加速度の概念を習得する。 加速度の概念を演習問題を解いて理解することができる。【予習】加速度の予習プリントを学習する。【復習】加速度について、復習プリントの課題に取り組む。 7回　円運動：等速円運動の速度、加速度を理解する。ここまでのまとめ、中間試験の説明。 弧度法を理解し、円運動の角速度、周期、回転数等が計算ができる。【予習】円運動の予習プリントを学習する。【復習】円運動の速度と加速度について、復習プリントの課題に取り組む。 8回　中間演習：第7回までの内容について、中間演習を実施する。 前半の講義内容についてグループワークで議論し、後半は中間演習を行う。次回配布プリントの解説。 9回　運動の法則：慣性の法則、運動方程式、作用反作用の法則等を学習する。 運動方程式から、慣性の法則、作用反作用の法則等を理解できる。【予習】運動の法則の予習プリントを学習する。【復習】運動の法則について、復習プリントの課題に取り組む。 10回　落体の運動：重力の下での物体の自由落下運動を時間の関数として表す。 自由落体運動を、時間の関数そして表し計算できる。【予習】落体の運動の予習プリントを学習する。【復習】自由落体運動の法則について、復習プリントの課題に取り組む。 11回　単振動：単振動を運動方程式で表すことを学習する。 単振動と円運動の記述の類似性を理解し、計算することができる。【予習】単振動の予習プリントを学習する。【復習】単振動について、復習プリントの課題に取り組む。 12回　仕事：仕事という物理概念を学習する。 仕事と仕事率の定義を演習問題を解くことで理解することができる。【予習】仕事の予習プリントを学習する。【復習】仕事について、復習プリントの課題に取り組む。

	13回	エネルギー：エネルギーの概念と力学的エネルギー保存則を学習する。 エネルギーの概念を理解し、力学的エネルギー保存則の演習問題を解くことができる。【予習】エネルギーの予習プリントを学習する。【復習】エネルギーについて、配布プリントの課題に取り組む。
	14回	運動量：運動量と力積の概念を学習する。 運動量と力積の概念を理解し、演習問題を解くことができる。【予習】運動量の予習プリントを学習する。【復習】運動量について、復習プリントの課題に取り組む。
	15回	慣性力：慣性系と慣性力を学習する。まとめ、定期試験の説明、グループワークによる定期試験対策 慣性力の演習問題を解くができる。グループワークで定期試験対策を行う。【予習】慣性力の予習プリントを学習する。【復習】慣性力の復習プリントの課題に取り組む。授業全体を振り返り定期試験対策を行う。
到達目標	力学の基本概念、すなわち、速度、加速度、力、これらの関係を表す運動方程式や運動量や力学的エネルギーなどを正しく理解し、具体的に力学問題の計算ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	配布プリント 第5版物理学基礎／原　康夫著／学術図書出版社	
参考書	詳解 物理学の基礎 第2版 ／丹羽雅昭 著／東京電機大学出版局	
成績評価方法	定期試験、中間演習、復習課題の内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。 意欲30%≪定期試験15%、中間演習、復習課題10%、発言・発表・質疑5%≫ 人間性30%≪中間演習、復習課題10%、グループ学習15%、発言・発表・質疑5%≫ 能力40%≪定期試験ト25%、中間演習、復習課題10%、発言・発表・質疑5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	この科目の学習には、基礎数学と微分積分の基礎的な知識を必要とする。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	数学力に不安のある学生や高校での物理学履修をしていない学生を前提とした授業内容なので安心して受講できる。予習、復習として毎週最低60分以上はあてること。提出課題や中間演習のフィードバック方法については、講義での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、配布する詳細解答例を参考に自己採点し、それを再度提出し、理解を完全にすること。	

講義科目名称： 物理学演習（力学）　　授業コード： C1CD21

英文科目名称： Exercises in Physics(mechanics)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	選択必修
担当教員			
米田守重			
演習	分類型科目コード A01803T1209		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	力学法則を微積分、ベクトル等を用いた数式で記述し、それらの基本的な演習問題を解くことが出来るようになる。また、解いた問題の物理的な意味について、他者に分かりやすく説明することが出来るようになる。	
授業計画	1回	ガイダンス、物理量の単位：国際単位系、組立単位、次元 ガイダンスを行う。物理量の単位について換算出来るようになる。 【復習】物理量の単位の課題に取り組む。
	2回	質点、位置、変位：質点の概念，位置ベクトル，変位ベクトル，ベクトルの内積 質点、 位置、変位の概念を理解し、ベクトルの内積の計算が出来るようになる。【予習】質点、位置、変位の予習プリントを学習する。【復習】質点，位置，変位の復習プリントの課題に取り組む。
	3回	微積分の基礎：物理学に必要な微積分の基礎 物理学に必要な微積分の基礎を整理し、計算出来るようになる。【予習】微積分の基礎の予習プリントを学習する。【復習】微積分の基礎の課題に取り組む。
	4回	力と運動量：速度、加速度、運動量、力。 ベクトルと微分を用い、速度、加速度、運動量、力の概念を理解し、計算出来るようになる。【予習】力と運動量の予習プリントを学習する。【復習】力と運動量の課題に取り組む。
	5回	等加速度運動：ニュートンの方程式から、物体の落下運動及び放物運動の解析 ニュートンの方程式から物体の落下運動及び放物運動を求められる。【予習】等加速度運動の予習プリントを学習する。【復習】等加速度運動の課題に取り組む。
	6回	等速円運動：ニュートンの方程式から、等速円運動の解析 ニュートンの方程式から等速円運動の関係式を導出し、計算出来るようになる。【予習】等速円運動の予習プリントを学習する。【復習】等速円運動の課題に取り組む。
	7回	仕事とエネルギー：仕事およびエネルギーの概念、力学的エネルギーの保存則 仕事とエネルギーの概念を理解し、計算が出来るようになる。【予習】仕事とエネルギーの予習プリントを学習する。【復習】仕事とエネルギーの課題に取り組む。
	8回	中間演習：第７回目までの内容について中間演習を実施する。 中間演習を実施する。
	9回	質点系の力学：複数の質点の集まりから成る系の力学 質点系の力学の関係式を導出し、計算出来るようになる。【予習】質点系の力学の予習プリントを学習する。【復習】質点系の力学の課題に取り組む。
	10回	剛体と力のモーメント：剛体の概念と、力のモーメントの計算方法 剛体の概念を理解し、力のモーメントを計算出来るようになる。【予習】剛体と力のモーメントの予習プリントを学習する。【復習】剛体と力のモーメントの課題に取り組む。
	11回	角運動量：角運動量と力のモーメントの関係と計算方法 角運動量と力のモーメントの関係を理解し計算出来るようになる。【予習】角運動量と力のモーメントの予習プリントを学習する。【復習】角運動量の課題に取り組む。
	12回	慣性モーメント：剛体の慣性モーメントの計算方法 慣性モーメントを計算出来るようになる。【予習】剛体の慣性モーメントの予習プリントを学習する。【復習】慣性モーメントの課題に取り組む。
	13回	剛体のエネルギー：様々な剛体のエネルギー 剛体のエネルギーを求め、計算出来るようになる。【予習】剛体のエネルギーの予習プリントを学習する。【復習】剛体のエネルギーの課題に取り組む。
	14回	オイラー・ラグランジュ方程式：オイラー・ラグランジュ方程式の導出及び計算方法 オイラー・ラグランジュ方程式の導出及び計算が出来るようになる。【予習】オイラー・ラグラ

	ンジュ方程式の予習プリントを学習する。【復習】オイラー・ラグランジュ方程式の課題に取り組む。 15回　ハミルトンの正準方程式及び全体のまとめ：ハミルトンの正準方程式の紹介及び定期試験対策 ハミルトンの正準方程式から運動方程式が計算出来るようになる。グループワークによって定期試験の対策を行う。【予習】ハミルトニアンの正準方程式の予習プリントを学習する。【復習】全体のまとめ及び定期試験対策
到達目標	力学法則を微積分、ベクトル等を用いた数式で記述し、それらの基本的な演習問題を解くことが出来るようになる。また、解いた問題の物理的な意味について、他者に分かりやすく説明することが出来るようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲25%、人間性15%、能力60%
教科書	物理学基礎（第5版）／原康夫著／学術図書出版
参考書	詳解 物理学の基礎 第3版/丹羽雅昭著/東京電機大学出版局
成績評価方法	定期試験、中間演習、復習課題の内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。 意欲25%≪中間演習、復習課題20%、質疑等5%≫ 人間性15%≪中間演習、復習課題10%、グループ学習5%≫ 能力60%≪定期試験40%、中間演習、復習課題20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学と微分積分の基礎的な知識を必要とする。高校までの数学を復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	指示した予習・復習を行うとともに、出された課題に取り組むこと。高校と異なり微積分及びベクトルを積極的に使用して、物理学を解説するので、配布された資料を参考に、予習・復習に毎週最低90分程度はかけてほしい。理解度の低い項目については、積極的に質問してもらいたい。

講義科目名称： 物理学（入門）　　授業コード： CXAB32

英文科目名称： Introduction to Physics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修(情報メディア学科：選択)
担当教員			
田代徹・他			
講義	分類型科目コード A01803T2174		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	物理学の基礎としての「質点の力学」、「質点系の力学」、「剛体の力学」を平易に学ぶ。前週に配布した予習プリントの解説をして、復習プリントを授業で解くというスタイルで学習する。グループで協力して問題を解くことを推奨する。	
授業計画	1回	ガイダンス、物理量の単位：国際単位系、組立単位、次元について学ぶ。 ガイダンスを行う。物理量の単位について換算出来る。 【復習】物理量の単位の課題に取り組む。
	2回	質点、位置ベクトル、変位ベクトル：質点の概念、 位置ベクトル、変位ベクトル、ベクトルの内積を学ぶ。 質点、位置ベクトル、変位ベクトルの概念を理解し、ベクトルの内積の計算が出来るようになる。【予習】質点、位置ベクトル、変位ベクトルの予習プリントを学習する。【復習】質点、位置ベクトル、変位ベクトルの復習プリントの課題に取り組む。
	3回	微積分の基礎：物理学に必要な微積分の基礎を学ぶ。 物理学に必要な微積分の基礎を整理し、計算出来るようになる。【予習】微積分の基礎の予習プリントを学習する。【復習】微積分の基礎の課題に取り組む。
	4回	位置、速度、加速度：位置、速度、加速度の関係を学ぶ。 位置、速度、加速度の概念と関係を理解し、ベクトルと微積分を用いて、それらが計算出来るようになる。【予習】位置、速度、加速度の予習プリントを学習する。【復習】位置、速度、加速度の課題に取り組む。
	5回	運動の法則：3つの運動の法則を学ぶ。 3つの運動の法則を理解出来るようになる。【予習】運動の法則の予習プリントを学習する。【復習】運動の法則の課題に取り組む。
	6回	等加速度運動：ニュートンの運動方程式から、物体の落下運動及び放物運動を学ぶ。 ニュートンの運動方程式から物体の落下運動及び放物運動が理解出来るようになる。【予習】等加速度運動の予習プリントを学習する。【復習】等加速度運動の課題に取り組む。
	7回	等速円運動：ニュートンの運動方程式から、等速円運動を学ぶ。 ニュートンの運動方程式から等速円運動の関係式を導出し、計算出来るようになる。【予習】等速円運動の予習プリントを学習する。【復習】等速円運動の課題に取り組む。
	8回	学習の振り返りテスト(中間テスト)：第７回目までの内容についてテストを実施する。 中間テストを実施する。次回配布プリントの解説する。
	9回	仕事：仕事の概念を学ぶ。 仕事の概念を理解し、計算が出来るようになる。【予習】仕事の予習プリントを学習する。【復習】仕事の課題に取り組む。
	10回	エネルギー：エネルギーの概念、力学的エネルギーの保存則を学ぶ。 エネルギー、力学的エネルギー保存則の概念を理解し、計算が出来るようになる。【予習】エネルギーの予習プリントを学習する。【復習】エネルギーの課題に取り組む。
	11回	質点系の物理学：質点系の運動を記述する方法を学ぶ。 質点系の概念を理解し、運動を記述することが出来るようになる。【予習】質点系の予習プリントを学習する。【復習】質点系の課題に取り組む。
	12回	角運動量：角運動量と力のモーメントの関係を理解し、計算する方法を学ぶ。 角運動量と力のモーメントの関係を理解し計算出来るようになる。【予習】角運動量と力のモーメントの予習プリントを学習する。【復習】角運動量の課題に取り組む。
	13回	剛体の物理学：剛体の運動を記述する方法を学ぶ。 剛体の概念を理解し、運動を記述することが出来るようになる。【予習】剛体の予習プリントを

	学習する。【復習】剛体の課題に取り組む。 14回　固定軸を持つ剛体：固定軸を持つ剛体の回転運動を学ぶ。 固定軸を持つ剛体の回転運動が理解出来るようになる。【予習】固定軸を持つ剛体の予習プリントを学習する。【復習】固定軸を持つ剛体の課題に取り組む。 15回　連続体：連続体の慣性モーメント、重心を学ぶ。 連続体の概念を理解し、連続体の慣性モーメント、重心を計算が出来るようになる。【予習】連続体の予習プリントを学習する。【復習】連続体の慣性モーメント、重心の課題に取り組む。
到達目標	ニュートンの運動方程式から、種々の物体の運動を理解し、基本的な運動を計算が出来る。配布プリントと教科書の基本例題が解ける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	第5版 物理学基礎／原　康夫／学術図書出版社
参考書	第5版 基礎物理学／原　康夫／学術図書出版社 詳解 物理学の基礎 第2版 ／丹羽雅昭 ／東京電機大学出版局
成績評価方法	定期試験および小テストの結果を40%、毎回の復習プリントの出来具合と学習状況の結果を60%で成績評価する。 意欲30%≪期末試験および中間試験15%、復習プリント10%、発言・発表・質疑5%≫ 人間性30%≪復習プリント10%、グループ学習15%、発言・発表・質疑5%≫ 能力40%≪定期試験および中間試験25%、復習プリント10%、発言・発表・質疑5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「基礎数学」「微分積分」「ベクトルと行列」等の数学知識を必要とするので、これらを復習しながら受講すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の予習プリントの解説を理解し、復習プリントの問題解答に能動的に取り組み、物理法則や式の意味を正しくイメージ出来るように理解しよう。予習と復習には、毎週最低60分以上をあてること。中間試験の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

講義科目名称： 物理学概論(電磁気学)　　授業コード：

英文科目名称： Introduction to physics (electromagnetism)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修(情報メディア学科：選択)
担当教員			
米田守重			
講義	分類型科目コード A01803T2210		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	古典物理学の基礎として、電磁気学を学ぶ。電磁気学の基本法則が微積分やベクトルといった数学を駆使して合理的に表現されることを解説する。また、課題演習では、グループワークにより相互に教え合うことで理解の度合いを深める。
授業計画	1回　ガイダンス、電磁気学の概要説明 電磁気学の概要説明：電場、磁場、電磁場とは何か？を理解出来るようになる。【復習】電磁気学の概要に関する復習問題を解く。 2回　静電場に関するクーロンの法則 静電場に関するクーロンの法則が理解出来るようになる。【予習】静電場に関するクーロンの法則の予習問題を解く。【復習】静電場に関するクーロンの法則の復習問題を解く。 3回　静電場：電場の強さ、電気力線、電束、電束密度 静電場：電場の強さ、点電荷の作る電場、電気力線の性質、電束、電束密度が理解出来るようになる。【予習】静電場の予習問題を解く。【復習】静電場の復習問題を解く。 4回　静電場に関するガウスの法則1：ガウスの法則の基礎 電場の最も基本的で重要な法則であるガウスの法則が理解出来るようになる。【予習】ガウスの法則の予習問題1を解く。【復習】ガウスの法則の復習問題1を解く。 5回　静電場に関するガウスの法則2：ガウスの法則の応用問題 ガウスの法則の応用問題、電場と電位、静電容量の関係等が理解出来るようになる。【予習】ガウスの法則の予習問題2を解く。【復習】ガウスの法則の復習問題2を解く。 6回　中間演習：第5回までの内容についての中間演習を実施する。 中間演習を実施する。 7回　磁極に関するクーロンの法則：磁場の単位系、磁力線、磁束密度 磁場の単位系、磁極に関するクーロンの法則、磁力線、磁束密度等が理解出来るようになる。【予習】磁極に関するクーロンの法則の予習問題を解く。【復習】磁極に関するクーロンの法則の復習問題を解く。 8回　アンペールの法則：電流によって作られる磁場、磁気モーメント、磁化の強さ、透磁率、磁化特性 磁気モーメント、磁化の強さ、透磁率、磁化特性、電流によって作られる磁場とアンペールの法則が理解出来るようになる。【予習】アンペールの法則の予習問題を解く。【復習】電流によって作られる磁場とアンペールの法則の復習問題を解く。 9回　アンペールの法則の応用問題 アンペールの法則の応用問題が計算出来るようになる。【予習】アンペールの法則の応用問題に関する予習問題を解く。【復習】アンペールの法則に関する復習問題を解く。 10回　ビオ・サバールの法則 ビオ・サバールの法則を使い磁場を求めるテクニックについて理解出来るようになる。【予習】ビオ・サバールの法則に関する予習問題を解く。【復習】ビオ・サバールの法則に関する復習問題を解く。 11回　ファラデーの電磁誘導の法則：自己誘導、相互誘導 ファラデーの電磁誘導の法則：自己誘導、相互誘導について理解出来るようになる。【予習】ファラデーの電磁誘導の法則に関する予習問題を解く。【復習】ファラデーの電磁誘導の法則に関する復習問題を解く。 12回　インダクタンス：自己インダクタンス、相互インダクタンス インダクタンスに関連する演習問題の解法を理解出来るようになる。【予習】インダクタンスに関する予習問題を解く。【復習】インダクタンスに関する復習問題を解く。

	13回　ローレンツ力：磁場中での荷電粒子の運動 磁場中での荷電粒子の運動を理解する。ローレンツ力を計算出来るようになる。【予習】ローレンツ力に関する予習問題を解く。【復習】ローレンツ力に関する復習問題を解く。 14回　マクスウェル方程式：マクスウェル方程式の積分形及び微分形 マクスウェル方程式の微分形及び積分形について理解出来るようになる。【予習】マクスウェル方程式に関する予習問題を解く。【復習】マクスウェル方程式に関する復習問題を解く。 15回　電磁気学のシミュレーション例：定期試験対策、定期試験対策のグループ学習 マクスウェル方程式の微分形から、幾つかのシミュレーション例を体験出来るようになる。グループ学習で定期試験対策問題を解けるようにする。【予習】電磁気学のシミュレーション例の予習問題を解く。【復習】定期試験対策問題を解く。
到達目標	基本的な例題を解くことで、電磁気学の諸法則を理解し、応用出来るようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	第5版物理学基礎／原　康夫著／学術図書出版社
参考書	電磁気学（物理テキストシリーズ 4)／砂川 重信／岩波書店 よくわかる電磁気学／前野 昌弘／東京図書 詳解 物理学の基礎 第3版 ／丹羽雅昭 著／東京電機大学出版局
成績評価方法	定期試験、中間演習、復習課題の内容および講義中や研究室での質問、課題の提出状況および友人への授業サポート活動をもとに、総合的な成績評価を行う。 意欲30%≪中間演習、復習課題の内容30%≫ 人間性30%≪中間演習、復習課題の提出状況30%≫ 能力40%≪定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	微分積分、ベクトル、物理学の知識が必要であるため、1年次の前期で開講されている数学および物理学関係の科目を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	公式を暗記するのではなく、物理的な意味を深く理解しようと努力すること。本講義の単位取得には、1週間あたり予習と復習にそれぞれ90分程度必要である。自ら積極的に学び、理解度の低い項目については、躊躇なく質問してもらいたい。中間演習の結果については、講義中盤での理解度を示す指標となるため、出来なかった箇所は、詳細解答例を参考に復習して、理解を完全にすること。

講義科目名称： IoTシステム基礎　　授業コード：

英文科目名称： Fundamental of IoT systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
阿部 己和、久徳 遙矢			
講義	分類型科目コード A14180T4201		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	初歩的なIoTシステムを構築するために必要な知識および実装力を修得する。
授業計画	1回　ガイダンス、グループ活動開始 各自の自己紹介を行ない、本講義にて学習を進めるグループを決定する。グループ毎にIoT・AI時代の新製品・サービスを調査する。 【予習】今回は不要 【復習】グループごとにIoT時代の新製品・サービスを調査、プレゼン資料を作成 2回　IoT・AI時代の新製品・サービス 各チームごとに調査結果（IoT・AI時代の新製品・サービス）を発表する。様々な業種のIoT・AI導入事例を理解できる。 【予習】IoT・AI時代の新製品・サービスの調査、プレゼン資料の作成 【復習】他チームの調査結果の復習 3回　実習機器のセットアップ 実習において使用するRaspberry Piのセットアップを行うことができる。 【予習】配布資料の熟読およびSDカードへのOS書き込み 【復習】Pythonについて復習しておくこと 4回　IoTデバイスその1（Pythonの基礎） Raspberry Piをベースとした学習を進めるにあたり必要となるPythonによるプログラムを扱えるようになる。 【予習】配布資料の熟読および環境構築 【復習】Pythonに対しより理解を深める 5回　IoTデバイスその2（LEDの制御） プログラムからLEDを制御できる。 【予習】配布資料 【復習】配布資料 6回　IoTデバイスその3（スイッチからの入力、各種センサの利用） スイッチからの入力ができる。センサを利用し、周囲環境に応じた制御ができる。 【予習】配付資料 【復習】配布資料 7回　IoTデバイスその4（A/Dコンバータからの入力） Raspberry PiとA/Dコンバータを用いてポテンショメータおよび照度センサ情報を取得できる。 【予習】配布資料 【復習】配布資料 8回　IoTデバイスその5（カメラからの画像入力1） IoTデバイスその5（カメラからの画像入力1） Raspberry Piとカメラを用いて画像入力、QRコード認識や簡単な文字認識ができる。 【予習】配付資料 【復習】配付資料 9回　IoTデバイスその6（カメラからの画像入力2） IoTデバイスその6（カメラからの画像入力2） Raspberry Piとカメラを用いて古典的な画像認識および先端技術を用いた画像認識ができる。 【予習】配付資料 【復習】配付資料 10回　HTTPサーバ HTTP通信を用いてRaspberry PiからPCへデータの受け渡しができる。

	【予習】配付資料 【復習】配付資料 11回　データ記憶システム 取得したデータを保持する機構について説明および動作させることができる。 【予習】配付資料 【復習】個人報告書の提出 12回　各種サービス利用によるWebサービスとの連携 外部サービスを用いて，各種マイコンとWebサービスが連携したIoTシステムを構築できる。 【予習】配付資料 【復習】個人報告書の提出 13回　IoTシステムの設計・製作その1 本講義で学んだIoT・AIシステムをベースとし，独自の要素を追加したIoT・AIシステムの設計ができる。 【予習】前回内容まで全て 【復習】進捗報告の提出 14回　IoTシステムの設計・製作その2 本講義で学んだIoT・AIシステムをベースとし，独自の要素を追加したIoT・AIシステムの設計・構築ができる。 【予習】各自のシステムの設計・構築に必要な技術 【復習】進捗報告の提出 15回　製作物発表 各自の製作成果に関してプレゼンテーションすることができる。 【予習】プレゼン資料の作成 【復習】他の制作成果に関して理解を深める
到達目標	IoTシステム構築技術、デバイス、通信方式の基礎を理解した上で、初歩的なIoTシステムの構築ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲25%、人間性25%、能力50%
教科書	配付資料
参考書	IoT技術テキスト 第3版 -MCPC IoTシステム技術検定 中級 対応-／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム みんなのRaspberry Pi入門 第4版／石井モルナ、江崎徳秀／リックテレコム
成績評価方法	最終成果発表の結果を50%、平常点(25%)やレポートなどの結果(25%)を50%で成績を評価する。 意欲25%≪発言・討議への参加状況15%　レポート10%≫ 人間性25%≪グループワークへの参加状況10%　レポート15%≫ 能力50%≪最終成果発表50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義はIoTシステムの構築の際に必要となる､IoTシステム構築技術、デバイス、通信方式の基礎を、実習も交えながら学んでいく科目である。毎週最低60分の予習・復習が必要である

講義科目名称： IoT・AI概論　　授業コード：

英文科目名称： Introduction to IoT and AI

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
久徳 遙矢			
講義	分類型科目コード A14180T4202		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	IoTやAIを活用したシステムは、産業における生産性向上、業務の効率化、サービスの向上など、様々な領域で進展している。また特に、近年の深層学習技術の発展により、AI分野は目まぐるしい技術革新を続けている。このようなシステムを構築するためには、幅広い技術を習得することが重要である。本講義では、IoT・AIエンジニアリングコースの導入として、IoT・AI分野全体を俯瞰して捉え、デバイス、要素技術、データ、およびAIの基礎及びそれらの関係を学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス／IoTの概要（システムの仕組み） ガイダンス／IoTシステムの仕組みと周辺動向を理解することができる。 【予習】IoTシステムについて調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 2回　IoTの概要（システム構成、システム設計①） IoTシステムの構成とシステム設計時の留意事項について理解することができる。 【予習】IoTシステムの構成とシステム設計時の留意事項について調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 3回　IoTの概要（システム設計②）、IoTデバイスの構成 IoTシステム設計手法例とIoTデバイスの構成を理解することができる。 【予習】IoTシステム設計手法例とIoTデバイスの構成について調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 4回　IoTデバイスの構成要素（センサの基礎、IoTデバイスを構成するセンサ①） IoTデバイスの重要な構成要素であるセンサに関する基礎や光センサの例について理解することができる。 【予習】IoTシステムを構成するセンサの概要や光センサについて調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 5回　IoTデバイスを構成するセンサ② IoTデバイスを構成する中で特に主要な構成部品である各種センサについて理解することができる。 【予習】IoTデバイスを構成する各種センサについて調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 6回　センサの信号処理、アクチュエータ 各種センサから得られる信号に対する処理、アクチュエータに関して理解することができる。 【予習】信号処理、アクチュエータについて調べてくる。　【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 7回　画像センサおよび画像データ 画像センサおよび取得されるデータ、その取得時の各種パラメタについて理解することができる。 【予習】画像処理技術について調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。 8回　画像処理アルゴリズムの基礎 空間フィルタリングやテンプレートマッチングといった基礎的な画像処理アルゴリズムを実際にプログラム上で動作させ、IoT・AIシステムにおける重要な要素に関し理解することができる。 【予習】基礎的な画像処理アルゴリズムについて調べてくる。【復習】アルゴリズムの実装、様々な条件による動作、および課題レポートに取り組み、提出する。 9回　画像処理におけるより高度なアルゴリズム 高速化などの工夫を凝らしたより高度な画像処理アルゴリズムを実際に動作させ、IoT・AIシステムにおいて考慮すべき事項について理解することができる。 【予習】高度なアルゴリズムについて調べてくる。【復習】アルゴリズムの実装、様々な条件による動作、および課題レポートに取り組み、提出する。 10回　最新技術動向

		IoT・AIシステムに関する最新技術動向に実際に触れつつ、主にAI関連の最新技術に関して理解を深めることができる。 【予習】IoT・AIシステムの最新技術動向について調べてくる。【復習】最新技術を用いた演習および課題レポートに取り組み、提出する。
	11回	小型センサ IoTデバイスを支える技術であるMEMSについて理解することができる。 【予習】IoTデバイスの構成する重要な部品の一種である小型センサについて調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。
	12回	IoT・AIにおけるデータ活用（データ分析、データの前処理） IoT・AIにおけるデータ分析と活用方法について理解することができる。 【予習】IoT・AIとデータ分析の関連について調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。
	13回	IoT・AIにおけるデータ活用（データ処理、統計と機械学習①） 機械学習の概要を知り、データ分析における統計的手法と機械学習の違いを理解することができる。 【予習】統計分析および機械学習について調べてくる。【復習】課題レポートに取り組み、提出する。
	14回	IoT・AIにおけるデータ活用（統計と機械学習②、深層学習） 機械学習の一種である深層学習について概要を理解することができる。 【予習】深層学習について調べてくる。【復習】最新の深層学習を用いた演習および課題レポートに取り組み、提出する。
	15回	IoT・AIにおけるデータ活用（ロボットとIoT） IoT・AIの具体的な応用システムとして、ロボットとIoTの関係に関する理解を深めることができる。 【予習】IoT・AIシステムの応用事例について調べてくる。【復習】強化学習を用いた演習および課題レポートに取り組み、提出する。これまでの内容を総復習する。
到達目標	IoT・AIシステムを構成する要素技術やそれらの関係について説明できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	IoT技術テキスト 第4版 -MCPC IoTシステム技術検定 中級 対応-／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム／リックテレコム	
参考書	ディジタル画像処理[改訂第二版]／ディジタル画像処理編集委員会／画像情報教育振興協会 コンピュータ画像処理（改訂2版）／田村秀行，斎藤英雄／オーム社 Python統計分析＆機械学習マスタリングハンドブック／チーム・カルポ／秀和システム新社	
成績評価方法	定期試験40%、課題の提出状況20%、課題の達成度20%、講義内の受講姿勢20%を100%で評価する。 意欲30%≪課題の提出状況10%、課題の達成度10%、受講姿勢10%≫ 人間性20%≪課題の提出状況10%、受講姿勢10%≫ 能力50%≪定期試験40%、課題の達成度10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義は、他のIoT・AIエンジニアリングコース科目への入門としての位置づけになる。目まぐるしく進展するIoTやAIに関連する技術の動向に注意深くなり、自ら技術調査を行うなどの積極的な行動を推奨する。また、本講義によって、ハードウェアのみ、ソフトウェアのみによるIoTシステムは存在しないことを学び、ハードウェアとソフトウェアの両面からIoTシステムを考え構築する意識を養ってほしい。演習課題のフィードバックは、適宜解説を行う。毎週60分程度の予習、復習が必要である。各種演習実施のため、毎回ノートパソコンを持参すること。	

講義科目名称： IoT・AI実践実習　　授業コード：

英文科目名称： Practical Activities in IoT and AI

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
田中俊行・加藤修司			
実習（１２１０）	分類型科目コード A14180T6203		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	これまでに各学科やIoT・AIエンジニアリングコースの講義で身につけた技術力を生かし、地元企業や自治体などから提示される課題に対して解決案となるシステムの試作開発を行う。この際にニーズ調査、計画立案、部品調達、設計、検証などの開発プロセスを体験する。また、本実習では３学科の学生が合同のチームで開発を行うことで、異なる専門分野の技術にも触れると共に、開発体制の構築についても学ぶ。
授業計画	1,2回　ガイダンス、IoTの復習 IoTについて復習し、IoTを利用したシステムの開発イメージができるようになる。 【予習】これまでのIoT・AIエンジニアリングコースの授業で学んだ内容を振り返っておく。 【復習】進捗レポートの提出 3,4回　ニーズ調査 地元企業や自治体などへのヒアリングを通じてニーズ調査を行うことで、提示される課題ついての要求事項を明確化できるようになる。 【予習】ニーズ調査に必要な質問事項を明確にしておく。 【復習】進捗レポートの提出 5,6回　要求の分析、開発計画の立案 明確化した要求事項を分析することで、要求仕様書を作成し、開発計画の立案ができるようになる。 【予習】要求事項を明確化しておく。 【復習】進捗レポートの提出 7,8回　要求仕様レビュー 作成した要求仕様書と開発計画を発表し、その内容について議論をすることで、問題点の洗い出しができるようになる。 【予習】要求仕様書と開発計画書を発表できるようにしておく。 【復習】進捗レポートの提出 9,10回　システムの詳細設計１ 要求仕様書を元にシステムの詳細設計を行うことで、システム全体の構造設計やアルゴリズム設計ができるようになる。 【予習】作成した要求仕様書と開発計画書を十分に理解しておく。 【復習】進捗レポートの提出 11,12回　システムの詳細設計２ 引き続きシステムの詳細設計を行うことで、必要なセンサやアクチュエータの選定や部品の設計、フローチャートの作成ができるようになる。 【予習】作成したシステムの全体構造の図面やプログラム仕様書を十分に理解しておく。 【復習】進捗レポートの提出 13,14回　詳細設計レビュー 作成した構造図面や部品リスト、プログラム仕様書、フローチャートを発表し、その内容について議論をすることで、問題点の洗い出しができるようになる。 【予習】構造図面や部品リスト、プログラム仕様書、フローチャートを発表できるようにしておく。 【復習】進捗レポートの提出 15,16回　システムの製作１ 作成した図面やフローチャート等を元に、センサやアクチュエータの発注、部品の製作、モジュールのプログラムができるようになる。 【予習】作成した図面やフローチャート等を十分理解しておく。 【復習】進捗レポートの提出 17,18回　システムの製作２

		作成した図面やフローチャートを元に、機械・電子制御・情報の各専門分野の技術を活用して、システム全体の組み立てや構築を行うことができるようになる。 【予習】組み立てに必要な部品やプログラムを用意しておく。 【復習】進捗レポートの提出
	19,20回	製作進捗レビュー システム製作の進捗状況を発表し、問題点の解決策を検討することができる。 【予習】製作の進捗状況を発表できるようにしておく。 【復習】進捗レポートの提出
	21,22回	システムの検証１ 組み立てたシステムの各部の動作確認を行うことで、問題点の発見と改善ができるようになる。 【予習】図面から各部の動作確認のリストを準備しておく。 【復習】進捗レポートの提出
	23,24回	システムの検証２ チームで協力して組み立てたシステム全体の動作確認を行うことで、システム全体の動作検証ができるようになる。 【予習】要求仕様書からシステム全体の動作検証のリストを準備しておく。 【復習】進捗レポートの提出
	25,26回	検証レビュー 要求仕様書に対する動作検証結果の発表を行い、その内容について議論をすることで、開発の成否が判断できるようになる。 【予習】要求仕様書に対する動作検証結果を発表できるようにしておく。 【復習】進捗レポートの提出
	27,28回	最終発表の準備 最終発表に向けて開発したシステムの説明資料を準備することで、発表に向けた説明内容の構成ができるようになる。 【予習】設計書や動作検証結果を整理しておく。 【復習】進捗レポートの提出
	29,30回	最終発表 地元企業や自治体などへ開発したシステムについてのプレゼンテーションを行うことで、自分達のシステムのアイデアや特徴を売り込めるようになる。 【予習】プレゼンテーションの発表練習をしておく。 【復習】全体を振り返り、うまく行った点やうまく行かなかった点などをまとめ、今後のために解決策を検討する。
到達目標	実習を通じて、多様で複雑な課題に対する解決能力を身につけることができると共に、モノづくりに必要な開発プロセスや体制構築の重要性を理解することができる。また、異なる専門分野の技術にも触れて自らの知識を広げることで、IoT・AIエンジニアとして必要となるＴ型技術者の素養を習得することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	講義資料を配布する。	
参考書	Arduinoで電子工作をはじめよう！／高橋隆雄／秀和システム ボクのArduino工作ノート／鈴木哲哉／Rutles ボクの電子工作ノート／鈴木哲哉／Rutles 確かな力が身につくPython「超」入門／鎌田正浩／SB Creative	
成績評価方法	課題への取り組み状況（授業態度、進捗レポート、最終発表、課題の達成状況）により判断する。 意欲30%≪授業態度10%、進捗レポート20%≫ 人間性30%≪授業態度10%、最終発表20%≫ 能力40%≪課題の達成状況20%、最終発表20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	３学科合同のチームでシステムを開発するため、IoT・AI概論、IoTシステム基礎、IoTシステム応用、AI組込みシステムだけでなく、各学科のIoT・AIエンジニアリングコース指定科目の知識が必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	複雑な課題に対してより良い解決策を見つけるためには、さまざまな専門分野を持つメンバーが力を発揮していく必要がある。また、開発に必要な最低限の機器は準備されているが、必要な部品の製作や調達、プログラムの作成が必要となる。そのため、経験のない課題に直面しても怯まずに果敢に挑戦すること。自分のノートPCは実習に必要となるため毎回持参すること。本授業は毎週予習復習に60分程度必要である。レビューや発表における指摘事項は講義内で説明する。	

講義科目名称： IoTシステム応用　　授業コード： IOT351

英文科目名称： IoT system applications

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
栗田寛樹，加藤修司			
講義(1210)	分類型科目コード A14180T5204		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	実際にIoTデバイスを設計・製作するために必要な無線通信やセンサの知識を得る。またIoTで使われている実装例などについて広く学び、IoTシステムを構築するための基礎技術を習得する。	
授業計画	1回	ガイダンス・Arduino開発環境の構築 Arduino開発環境を構築し、基本的なプログラムを作成できるようになる。 【予習】ArduinoIDEを事前にインストールしておく。C言語によるプログラミングを復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	2回	センサの基礎 センサの種類や用途、特性について理解できるようになる。 【予習】センサの種類や用途、特性について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	3回	光センサ 光センサやフォトリフレクタ、フォトインタラプタをマイコンに接続し、物体の認識ができるようになる。 【予習】光センサやフォトリフレクタ、フォトインタラプタについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	4回	距離センサ 超音波距離センサや赤外線距離センサをマイコンに接続し、距離を計測できるようになる。 【予習】超音波距離センサや赤外線距離センサについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	5回	加速度センサ・ジャイロセンサ 加速度センサやジャイロセンサをマイコンに接続し、姿勢や運動を計測できるようになる。 【予習】加速度センサやジャイロセンサについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	6回	無線IoT化の事例 無線化したIoTシステムの活用方法を理解できるようになる。 【予習】無線IoTシステムの現状について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	7回	TWELITEの基礎 TWELITE（無線マイコン）の機能が理解できるようになる。 【予習】モノワイヤレス社のＷｅｂサイトでTWELITEの種類について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	8回	デジタル信号の送受信① 親機と子機の回路設計ができるようになる。 【予習】LED回路の設計について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	9回	デジタル信号の送受信② リレーを遠隔制御できるようになる。 【予習】リレーとトランジスタについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	10回	複数台の無線システム 複数台の無線システムが構築できるようになる。 【予習】TWELITEのチャンネル変更について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	11回	アナログ信号の送受信

	アナログ信号の無線伝送ができるようになる。 【予習】PWM出力について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 12回 TWELITEとArduino接続① TWELITEとArduinoを用いた無線通信システムが構築できるようになる。 【予習】Arduinoのデジタル信号入力プログラムについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 13回 TWELITEとArduino接続② 工場で実用化できる無線呼び出し装置を構築できるようになる。 【予習】Arduinoのスイッチ入力プログラムについて調べておく 【復習】レポート課題を提出する。 14回 生産設備のサイクルタイム取得システム 生産設備のサイクルタイムデータを遠隔取得できるようになる。 【予習】サイクルタイムについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 15回 ワイヤレスアンドンシステム 生産設備の稼働状況を遠隔監視できるようになる。 【予習】トヨタ生産方式のアンドンについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
到達目標	IoTを支える無線通信やセンサの実装技術について理解し、それらを活用できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	IoT技術テキスト 第4版 -MCPC IoTシステム技術検定 中級 対応／リックテレコム
参考書	ArduinoとMATLABで制御系設計をはじめよう!／平田光男／TechShare Arduinoをはじめよう 第3版／Massimo Banzi, Michael Shiloh, 船田 巧 (訳)／オライリー・ジャパン
成績評価方法	演習課題を中心に、授業態度、プレゼン、レポート提出状況により総合的に成績評価する。 意欲20%≪演習課題への取り組み10%、講義中の質問10%≫ 人間性20%≪課題レポートの提出状況10%、グループ学習状況10%≫ 能力60%≪課題レポート60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	IoT・AI概論およびIoTシステム基礎の復習を十分に行っておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義はIoTシステムの具体的な設計・製作方法を学び、より実践的なIoTシステムを構築できるようになるための重要な講義である。そのため、しっかりと予習と復習を行い、確実に身に着けて欲しい。予習復習は必ず行うこと(毎週最低60分)。各課題については、講義で行う解説を参照して自ら手を動かして実践できるようになるまで復習を行うこと。各自ノートPCを持参すること。課題やレポートに対するフィードバックは、講義中に適宜実施する。

講義科目名称： AI組込みシステム　　授業コード： IOT332

英文科目名称： AI Embedded Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
清水　創太			
講義(1210)	分類型科目コード A14180T5205		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	近年、AI(Artificial Intelligence, 人工知能)の産業システムへの適用が注目され、急速に実用化が進んでいる。本授業では、講義と実験を通して、IoTシステムにAIを実装するために必要な知識を得ることを目標とする。講義の序盤では、IoTシステムにおけるAI組込みシステムの概要や、必要となる構成要素、機械学習の基礎について学ぶ。その後、実ロボットを用いた実験実習を通して、AI組込みシステムの構築方法を学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス･AI組込みシステムの概要と応用事例 IoTにおけるAIの役割、およびAI組込みシステムの概要を理解することができる。 【予習】IoTシステム基礎、IoT･AI概論の講義内容を復習しておく。 【復習】AI組込みシステムの概要に関するレポート課題に取り組み、提出する。 2回　機械学習の基礎①（K最近傍(KNN)アルゴリズムによる分類） 最もシンプルな教師あり機械学習の一つであるKNNアルゴリズムが理解できるようになる。 【予習】配布する資料よく読み，動作環境を各自のノートPCで構築しておく。 【復習】KNNアルゴリズムによる分類に関するレポート課題に取り組み、提出する。 3回　機械学習の基礎②（回帰分析による数値予測・ロジスティック回帰による分類） 最もシンプルな教師あり機械学習の一つであり(統計的解析手法の一つでもある)回帰分析による数値予測とロジスティック回帰による分類が理解できるようになる。 【予習】配布する資料よく読み，動作環境を各自のノートPCで構築しておく。 【復習】回帰分析による数値予測とロジスティック回帰による分類に関するレポート課題に取り組み、提出する。 4回　機械学習の基礎③（ニューラルネットワーク、深層学習） ニューラルネットワーク、深層学習の基礎理論と、それらを用いたデータ分析手法が理解できるようになる。 【予習】配布する資料をよく読み，動作環境を各自のノートPCで構築しておく。 【復習】ニューラルネットワークおよび深層学習に関するレポート課題に取り組み、提出する。 5回　ノートPCへの深層学習の実装①（画像認識プログラム） 各自のノートPCに、深層学習による画像認識のテストプログラムを実装し、実行できるようになる。 【予習】YOLO(Version3)の特徴を調べておく。第4回に学んだ深層学習の基礎を理解しておく。 【復習】画像認識に関するレポート課題に取り組み、提出する。 6回　ノートPCへの深層学習の実装②（画像認識プログラム） 各自のノートPCに、深層学習による画像認識のテストプログラムを実装し、実行できるようになる。 【予習】YOLO(Version4)の特徴を調べておく。第4回～第5回までに学んだ深層学習の基礎を理解しておく。 【復習】YOLOに関するレポート課題に取り組み、提出する。 7回　マイクロコンピュータへの深層学習の実装①（組込みLinuxOS） マイクロコンピュータ「Jetson Nano」に、LinuxOSをインストールし，動作させられるようになる。 【予習】Jetson Nanoの仕様と特徴を調べておく。組込みLinuxの役割を理解しておく。 【復習】Jetson Nanoに関するレポート課題に取り組み、提出する。 8回　マイクロコンピュータへの深層学習の実装②（画像認識プログラム） マイクロコンピュータ「Jetson Nano」に、深層学習による画像認識のテストプログラムYOLO(version2)を実装し、実行できるようになる。 【予習】YOLO(Version2)の仕様と特徴を調べておく。第4回～第7回までに学んだ内容を理解しておく。 【復習】R-CNNに関するレポート課題に取り組み、提出する。 9回　車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装①（環境構築）

		マイクロコンピュータ「Jetson Nano」をコントローラとしてもつ視覚を有する移動ロボットの構造を理解できるようになる。 【予習】配布する資料をよく読み，Jetson Nano Mouseの動作環境を構築しておく。 【復習】Jetson Nano Mouseに関するレポート課題に取り組み、提出する。
	10回	車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装②（ロボットの走行テスト） 移動ロボットを用いて，走行制御を行うPythonプログラムを作成･実装できるようになる。 【予習】配布する資料をよく読み，走行制御を行うPythonプログラムの仕組みを理解しておく。 【復習】走行制御に関するレポート課題に取り組み、提出する。
	11回	車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装③（画像認識プログラム） 移動ロボットに搭載されたカメラを用いて，画像認識を行うPythonプログラムを実装できるようになる。 【予習】配布する資料をよく読み，認識結果をどのようにして知ることが出来るか YOLO(version2)のプログラムの仕組みを理解しておく。 【復習】画像認識に関するレポート課題に取り組み、提出する。
	12回	車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装④（最終自由課題作業） 画像AI処理モジュールと車両型ロボットの走行制御プログラムを組み合わせて，各自最終課題内容を考え，プログラムを作成･実装できるようになる。 【予習】最終課題内容のアイデアを各自で考えておく。 【復習】最終課題内容のアイデアに関するレポート課題に取り組み、提出する。
	13回	車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装⑤（最終自由課題作業） 画像AI処理モジュールと車両型ロボットの走行制御プログラムを組み合わせたAI組込みプログラムを作成･実装できるようになる。前半パート。 【予習】第13回の達成目標を各自で考えておく。 【復習】第13回までの進捗状況に関するレポート課題に取り組み、提出する。
	14回	車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装⑥（最終自由課題作業） 画像AI処理モジュールと車両型ロボットの走行制御プログラムを組み合わせたAI組込みプログラムを作成･実装できるようになる。後半パート。 【予習】第14回の達成目標を各自で考えておく。 【復習】第14回までの進捗状況に関するレポート課題に取り組み、提出する。
	15回	車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装⑦（実演・発表会） 画像AI処理モジュールと車両型ロボットの走行制御プログラムを組み合わせた最終課題の実演とパワポによるプレゼンができるようになる。 【予習】最終課題のプログラムを完成させ，内容説明のパワポを完成させておく。 【復習】最終課題内容説明用のパワポを手直しし，プログラムとともに最終レポートとして提出する。
到達目標		IoTシステムへの各種AIアルゴリズムの実装技術について理解し、それらを活用できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書		なし。適宜資料を配布する。
参考書		Jetson Nano 超入門／Jetson Japan User Group／ソーテック社
成績評価方法		演習課題を中心に、授業態度、レポート提出状況により総合的に成績評価する。 意欲20%≪課題レポートの内容10%、講義中の質問10%≫ 人間性20%≪課題レポートの提出状況10%、グループ学習状況10%≫ 能力60%≪画像AI処理の実装・完成度・課題レポート30%，車輪型移動ロボットの画像AI処理に基づく制御の実装・完成度・課題レポート30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		IoTシステム基礎、IoT･AI概論の復習をしながら受講すること。同時に、プログラミングの基礎を習得しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		本講義は、IoTシステムにAIを実装するための基礎知識を学ぶ重要な講義である。そのため、しっかりと予習と復習を行い、「実際に使える技術」を確実に身に着けてほしい。予習復習は必ず行うこと(毎週最低60分)。各課題については、講義で行う解説を参照して自ら手を動かして実践できるようになるまで復習を行うこと。各自ノートPCを持参すること。課題やレポートに対するフィードバックは、講義中に適宜実施する。

講義科目名称： 電気電子回路基礎　　授業コード：

英文科目名称： The Basics of Electrical and Electronic Circuit

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
大西 正敏			
講義	分類型科目コード A14180T4208		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動機械に関連した電気・電子機器設計への応用 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	照明，冷暖房，動力，制御など生活や産業において電気が使われ，その基礎となるのが電気回路及び電子回路である。この科目では電気電子回路を活用するエンジニアのモノづくりの根幹となる電気回路及び電子回路の基本を学ぶ。具体的には電気回路では主に直流回路を中心に交流回路の基礎概念も習得し，また電子回路では半導体の原理，トランジスタを用いた増幅回路，オペアンプ回路などを習得し，電気回路と電子回路の設計に寄与できるように進める．また実際の製品を例に取り上げ，連携して制御された動作についても説明し設計力を高められるようにする。	
授業計画	1回	ガイダンスと電気回路基礎として，オームの法則，電流源・電圧源の基礎を学ぶ。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 科目の位置づけを理解する。電気回路基礎となる，オームの法則，電源，抵抗の直並列接続について理解し，問題が解けるようになる。【予習】予習1に取り組む【復習】復習1に取り組む
	2回	オームの法則をもとに電流源・電圧源，直並列接続の応用を学ぶ。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 オームの法則をもとに電流源・電圧源，直並列接続を理解し計算できるようになる。【予習】予習2に取り組む【復習】復習2に取り組む
	3回	キルヒホッフの法則を説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 キルヒホッフの考え方を理解し，計算ができるようになる。【予習】予習3に取り組む【復習】復習3に取り組む
	4回	ブリッジ回路，電力・電力量について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 ブリッジ回路，直流での電力・電力量について理解し，計算ができるようになる。【予習】予習4に取り組む【復習】復習4に取り組む
	5回	電池とその接続について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 さまざまな電池の種類の特性ならびに電池の接続による特性と使用法について理解できるようになる。予習】予習5に取り組む【復習】復習5に取り組む
	6回	半導体，ダイオード，トランジスタの基本原理及びその特性について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 真性半導体，不純物半導体（P形及びN形半導体），PN接合など半導体の基本構成原理や特性を理解し，半導体・ダイオード・トランジスタの特性について説明できるようになる。【予習】予習6に取り組む【復習】復習6に取り組む
	7回	半導体素子（n型／p型），ダイオード，汎用トランジスタの基本回路について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 半導体素子（n型／p型），ダイオード，汎用トランジスタの基本回路を理解し，半導体を使った回路設計の理解ができるようになる。【予習】予習7に取り組む【復習】復習7に取り組む
	8回	中間試験：直流回路，キルヒホッフの法則，ブリッジ回路，電池，半導体の単元まとめ試験 直流回路から半導体までの総括とまとめ試験を行う。【予習】これまでの学習の振り返り【復習】試験の振り返り
	9回	電界効果トランジスタ（FET），IC増幅回路の基本回路と使用例について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ（MOS形FET），接合型電界効果トランジスタ（J形FET）およびの回路構成を理解し，回路設計における使用方法が理解できるようになる。【予習】予習9に取り組む【復習】復習9に取り組む
	10回	電気回路における電流源，電力・電力量の考え方について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 電流源，電力・電力量の考え方を理解し，回路設計が理解できるようになる。【予習】予習10に取り組む【復習】復習10に取り組む
	11回	電磁力，電磁誘導，静電気の原理及びその特性について説明する。演習問題への取り組みは，協

		同学習を進める。 電磁力，電磁誘導，静電気の原理と基本特性を理解し，回路設計ができるようになる。【予習】予習11に取り組む【復習】復習11に取り組む
	12回	オペアンプの特徴や基本特性について説明する。また，反転増幅回路，非反転増幅回路について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 オペアンプの差動入力と出力との関係などオペアンプの基本特性を理解し，反転増幅回路、非反転増幅回路の回路計算ができるようになる。【予習】予習12に取り組む【復習】復習12に取り組む
	13回	実製品の電源回路，各種電気電子回路を調査し，講義内容と対比し実践的回路設計を説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 実製品に用いられている電源回路，各種電気電子回路を調査し，講義内容と対比することにより，実践的な回路設計が理解できるようになる。【予習】予習13に取り組む【復習】復習13に取り組む
	14回	交流回路の基礎およびその基本特性の概念について説明する。演習問題への取り組みは，協同学習を進める。 交流を使った各種回路の動作と回路設計が理解できるようになる。【予習】予習14に取り組む【復習】復習14に取り組む
	15回	全体の総括 全体の総括を行う。【予習】全体を振り返る【復習】全体の振り返りをする
到達目標	電気電子回路の基本定理や原理を理解するともに，回路設計が理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	電気・電子の基礎マスター／堀桂太郎、飯高成男／電気書院	
参考書	わかりやすい電子回路／和泉 勲、 篠田 庄司／コロナ社	
成績評価方法	成績評価は，予習と復習の取り組みと提出状況，授業中に取り組む演習問題への協同学習状態，毎回授業前に行う予習確認，復習･予習問題，中間試験及び定期試験結果を含め，総合的に評価する。毎回の予復習への取り組みと提出状況は重視する。意欲を持ってしっかり取り組むこと。 意欲20%≪予習・復習への取り組み状況と提出状況10%、授業への関わり10%≫ 人間性20%≪協同学習状況10%、授業参加状況10%≫ 能力60%≪復習･予習問題10%、中間試験・定期試験50%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修には，基礎数学（分数計算，指数計算，二次方程式や連立方程式，三角関数，の計算）の修得が必要である。高校物理程度の電気/電子回路に関する予備知識，1年次における基礎数学及び微分積分の履修修得をしておくことが良い。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回、授業の内容に関する復習と予習の確認を実施する。予習，復習は事前に配信する。 毎回の学びは，復習･予習問題の確認と授業内容の構成とする。毎回の授業に先立ち，予習を必ず行い，課題については，A4版の用紙に，各自の解答をまとめること。 授業は予習に取り組んでいることを前提で進める。授業では各回のポイントを説明し，演習問題に取り組んでもらう。自分で取り組み，わからないところを協同学習で進める形で行う。 復習は，各自，授業後の家庭学習として取り組む。予習および復習の提出課題の仕方は適宜指示する。	

講義科目名称： 修学・キャリア形成１ K　　授業コード： C1KZ43

英文科目名称： Study and Career Build-up 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	１年	１単位	必修	
担当教員				
機械システム工学科、各部署担当教員				
演習	分類型科目コード A01200T1291		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 教員は自動車業界などの実社会で開発等で長年の勤務経験を持っている。成功例，失敗例，求められる技術者像と人間性について，実例を交えながら指導する アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。	
授業計画	1回	ガイダンス 修学・キャリア形成1の必要性、評価方法について理解し自分史を作成する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
	2回	適性診断テストMATCH plus(90分：学科別) 学科別で基礎力の試験を行う。【予習】就職試験の基礎力についての問題を解いてくること。【復習】解答できなかった問題を解き、自分の弱点を強化すること。
	3回	ハラスメント教育メンタルヘルスアンケート解説（学科別） 担当の教員からハラスメントについて講義を受ける。【予習】ハラスメントの種類や実例について調査し，レポートを作成すること。【復習】講義の結果をまとめワークシートに記述すること。
	4回	IoT・AIエンジアリングコースの説明（学科毎） IoT・AIエンジアリングコースの概要を理解する。【予習】ＩｏＴの概要を調査すること。【復習】ＩｏＴについて説明された内容をレポートにまとめること。
	5回	グループワーク（1）インターンシップとは（学科・学年別） インターンシップにより、機械工学関連企業の現場を観察体験することにより、将来の夢を確実にし専門分野の学習意欲向上につなげる。【予習】テキストの第5回を読みインターンシップの必要性を理解すること。【復習】業種別企業一覧に目を通すこと。
	6回	グループワーク（2）インターンシップ体験談（学科単位１～３年合同） 昨年のインターンシップの報告を聞き、インターンシップに積極的に参加できるようになる。【予習】自己の将来像をイメージすること。【復習】体験談で聞いた内容をレポートにまとめること。
	7回	適性診断テストMATCH plus　解説（学科合同） 第２回目で行った、適性診断テストMATCH plusの解説を聞く。【予習】第２回目の適性診断テストMATCH plus　でできなかった問題を調査すること。【復習】解説を聞き、自分の弱点を把握し強化すること。
	8回	著作権と研究倫理について（学科別） 担当の先生から著作権について、また研究を遂行する上での必要となる研究倫理のルールの講義を受け、「捏造」，「改ざん」，「盗用」などについての内容を理解する。【予習】著作権の実例について調査調査し，レポートを作成すること。【復習】講義の内容をまとめワークシートを見直すこと。
	9回	外部講師による講演 企業の採用担当&面接官が本音解説する、就職で成功する学生になるための大学生活の過ごし方。【予習】自らがどんな理由で大学に入学したのか考える。【復習】大学生活をどう過ごすか、目標を立てること。
	10回	グループで考える：テーマの問題にグループで取り組み答えを求める。 協同して課題のテーマの問題に取り組む。互いに知恵を出し合ってベストな答えを求める。【予習】担当教員から指示されたテーマについて自分なりの意見をまとめ，レポートを作成すること。【復習】討論で出た意見をまとめてワークシートに記入すること。
	11回	アイデアコンテスト（グループワーク）①未来を見据えた商品企画・・・現状と未来像の差異、自分たちが構築する技術の値付けを会得する。企画 モノづくり技術者としての第一歩としてモノづくりの企画を行う。【予習】将来、どのような商

		品がヒットしそうか構想をまとめ，レポートを作成すること。【復習】グループの他のメンバーの意見を参考にして自分の企画を見直すこと。
	12回	アイデアコンテスト（グループワーク）②未来を見据えた商品企画・・・現状と未来像の差異、自分たちが構築する技術の値付けを会得する。まとめ 前回に引き続き、企画書をまとめ、全グループ企画書を提出する。【予習】前回に作成した企画書を見直す。改善レポートを作成すること。【復習】グループ内の役割に応じて次回の発表に備えパワーポイント等を作成すること。
	13回	アイデアコンテスト（グループワーク）③未来を見据えた商品企画・・・現状と未来像の差異、自分たちが構築する技術の値付けを会得する。：発表 企画した内容について発表を行う。【予習】グループ内の役割に応じて発表の練習を行うこと。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表後の他のグループからの意見等をまとめ企画の手直しを行うこと。
	14回	ＳＰＩ対策：数的思考力の鍛錬①数量、鶴亀算，年齢算のグループ学習 数量、鶴亀算，年齢算の演習問題に取り組み、自己の実力を確認する。各自の実力不足の箇所を自覚するとともに、分からない問題はグループ内で話し合いながら解答を導き出す。【予習】授業範囲の問題を解き，レポートを作成すること。【復習】誤った個所を見つけ弱点をなくすこと。
	15回	ＳＰＩ対策：数的思考力の鍛錬②濃度算、仕事算、水槽算のグループ学習 濃度算、仕事算、水槽算の演習問題に取り組み、自己の実力を確認する。各自の実力不足の箇所を自覚するとともに、分からない問題はグループ内で話し合いながら解答を導き出す。【予習】授業範囲の問題を解き，レポートを作成すること。【復習】誤った個所を見つけ弱点をなくすこと。
到達目標	働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%	
教科書	電子資料：「修学・キャリア形成１テキスト」を配付する	
参考書	特になし	
成績評価方法	授業態度（発言・発表・質疑含む）、グループ活動、レポートの提出状況と内容、Thanksドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲40%≪自己実現20　向学心20（グループ学修10%、発言・発表・質疑10%、ワークシート10%、Thanksドリル10%）≫ 人間性40%≪協調性20　社会性20（ワークシート20%、発言・発表・質疑20%）≫ 能力20%≪コミュニケーション力10　問題解決・課題探求力10（発言・発表・質疑10%、ワークシート5%、Thanksドリル5%)≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。	

講義科目名称： 修学・キャリア形成２ K　　授業コード：

英文科目名称： Study and Career Build-up 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	必修
担当教員			
機械システム工学科、各部署担当教員			
演習	分類型科目コード A01200T2292		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	修学・キャリア形成1に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。	
授業計画	1回	ガイダンス・メンタルヘルスアンケート・工学基礎力試験 修学・キャリア形成２の必要性、評価方法について理解し自分史を作成する。加えて、メンタルヘルスアンケート・工学基礎力試験を実施する。【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。
	2回	グループワーク（１）業界業種調査①調査（１，２年合同） １年生における学びとの関係も含め、関心を持つ業界業種について調査が円滑に行えるようになる。【予習】企業研究で何をすべきか調べること。【復習】調査内容をレポートにまとめること。
	3回	グループワーク（２）業界業種調査②調査結果のまとめ（１，２年合同） 前回の授業で調査を行った業界業種について、調査結果を簡潔にまとめることができるようになる。【予習】自分の発表担当部分をパワーポイントで作成すること。【復習】役割分担を決め発表準備を行うこと。
	4回	グループワーク（３）業界業種調査③調査結果の発表（１，２年合同） 前回までの授業でまとめを行った業界業種について、調査結果の発表ができるようになる。【予習】パワーポイントで作成した発表資料を見直すこと。【復習】アドバイザの講評、他学生の指摘等をレポートにまとめること。
	5回	企画と作成①（企画） 企画→設計→制作→営業のプロセスを自ら体験し、モノづくり技術者としての基礎を習得すると共に、今後の学び（特に卒業研究に向けた学び）や就職活動への意識を高められるようになる。要件を満たすモノを作る企画書作成ができるようになる。【予習】世の中のモノについて全体像を把握すること。企画書をワークシートに記述すること。【復習】授業内容を反映してワークシートに記述された企画書を見直すこと。
	6回	企画と作成②（作成） 前回作成した企画書をまとめ、発表するためのパワーポイントを作成し、発表における各自の役割分担を決定する。【予習】発表に向け、企画書を見直して修正レポートを作成すること。【復習】各自の役割分担により、発表のための資料を作成すること。
	7回	企画と作成③（発表／評価） 企画書の内容をグループごとに発表する。【予習】発表の練習を行うこと。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表で得られた経験と他グループからの指摘をもとに企画書を修正すること。
	8回	情報収集と情報分析 情報収集、整理、分析を行えるようになる。【予習】情報収集の具体的方法を検索し，レポートを作成すること。【復習】収集・分析した情報をレポートにまとめること。
	9回	文章の作り方 前期科目「文章作成術演習」において、「読み手を意識し、伝えたいことがわかりやすく伝えられる文章が書けるようになること」の学習内容を生かし、実際に文章を作成する。【予習】わかりやすい文章の要素を箇条書きにして，レポートを作成すること。【復習】授業で気づいた良くない部分を修正すること。
	10回	新聞を使った情報の整理①(調査) 新聞記事を使って，５Ｗ３Ｈに基づいて情報整理を行えるようになる。次回行う発表の役割分担を決定し、パワーポイントを作成する。【予習】５Ｗ３Ｈとは何か調べ，レポートを作成すること。【復習】発表の役割分担に従って、各自資料を作成すること。
	11回	新聞を使った情報の整理②（発表）

		前回行った情報整理の結果を発表する。【予習】発表の練習を行う。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表の結果、得られた知見をもとに資料を修正すること。
	12回	学科の教員へのインタビュー①グループで学科教員にインタビューを行うための計画を立てる。 学科の教員へのインタビューを行うことで、各自が習得したい専門知識、履修しなければならない専門科目の位置づけの理解をより深めることを目的とする。【予習】学科の教員がどんな研究を行っているか調査し，レポートを作成すること。【復習】学科の教員の行っている研究について疑問点をまとめインタビューの計画を立てること。
	13回	学科の教員へのインタビュー②前回の計画に基づいてインタビューを行う。 前回立案した計画に従い、学科の教員へインタビューを行う。【予習】質問事項をまとめ，レポートを作成すること。【復習】インタビューの結果をまとめ発表の準備を行うこと。
	14回	学科の教員へのインタビュー③グループごとに，インタビューの結果を発表する。 インタビューの結果を全体で発表します。各グループの発表を聞き、参考になる考え方を吸収する。【予習】発表の練習を行うこと。レポートとして発表原稿を作成すること。【復習】発表で指摘された意見をまとめること。
	15回	自己分析 この1年間で何を学んだかまとめるとともに、今後どのような学生生活を送ればよいか理解する。【予習】これまでに学びを通して感じた事、学ぶ意義について考えること。【復習】これからの大学生活の送り方について考えをレポートにまとめること。
到達目標		修学・キャリア形成1に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書		電子資料：「修学・キャリア形成２テキスト」を配付する.
参考書		特になし
成績評価方法		授業態度（発言・発表・質疑含む）、グループ活動、レポートの提出状況と内容、Thanksドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲40%≪自己実現20　向学心20（グループ学修10%、発言・発表・質疑10%、ワークシート10%、Thanksドリル10%）≫ 人間性40%≪協調性20　社会性20（ワークシート20%、発言・発表・質疑20%）≫ 能力20%≪コミュニケーション力10　問題解決・課題探求力10（発言・発表・質疑10%、ワークシート5%、Thanksドリル5%）≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		特になし
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

講義科目名称： キャリア教育１ K　　授業コード：C2KZ43

英文科目名称： Career Education 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	０．５単位	必修
担当教員			
機械システム工学科、各部署担当教員			
演習	分類型科目コード A01200T3293	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	修学・キャリア形成２に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。
授業計画	1回　ガイダンス キャリア教育１の必要性、評価方法について理解する。 メンタルヘルス・アンケート，工学基礎力（アチーブメントテスト１）60分 【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。 2回　外部講師による講演（２，３年生合同） 企業の採用担当の方から，就職活動やその準備で真に役立つお話などをいただきます.就職活動を積極的に行うことができるようになる。 【予習】現在関心のある企業を数例ピックアップして，企業概要を確認する。【復習】自身にあった就職活動の目標を立てる。 3回　SPI対策：数的思考力の確認　数量、鶴亀算、年齢算、濃度算、仕事算、水槽算のグループ学習 1年前期に実施した数的思考力の確認テストを受け、自分の長所・短所を把握できるようになる。 【予習】重要頻出問題に目を通すこと。【復習】できなかった分野を強化すること。 4回　適性診断テストMATCH plus 試験 学科別で基礎力の試験を行う。【予習】就職試験の基礎力についての問題を解くこと。【復習】試験でできなかった分野の問題を解き、自分の弱点を強化すること。 5回　グループワーク（1）インターンシップとは（学科・学年別） インターンシップにより、機械工学関連企業の現場を観察体験することにより、将来の夢を確実にし専門分野の学習意欲向上につなげる。【予習】テキスト第４回を読みインターンシップの必要性を理解すること。【復習】業種別企業一覧に目を通すこと。 6回　グループワーク（２）インターンシップ体験談（学科別、１～３年合同） 昨年のインターンシップの報告を聞き、インターンシップに積極的に参加できるようになる。 【予習】自己の将来像をイメージすること。【復習】体験談で聞いた内容をまとめること。 7回　適性診断テストMATCH plus の解説（学科合同） 学科合同で第２回目で行った、適性診断テストMATCH plus の解説を聞く。【予習】第２回目の大学生基礎力レポート２でできなかった問題を思い出すこと。【復習】解説を聞き、自分の弱点を把握し強化すること。 8回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 学科別に最初の模擬試験を行い、自分の長所・短所を把握できるようになる。【予習】就職試験の問題集を見直すこと。【復習】就職模擬試験でできなかった分野を思い出し強化すること。
到達目標	修学・キャリア形成２に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書	電子資料：「キャリア教育１テキスト」を配付する.
参考書	なし
成績評価方法	意欲40%（グループ学修10%、発言・発表・質疑10%、ワークシート10%、Thanksドリル１０%）人間性40%（ワークシート20%、発言・発表・質疑20%）、能力20%(発言・発表・質疑10%、ワークシート５%、Thanksドリル５%) 意欲40%≪自己実現20　向学心20≫ 人間性40%≪協調性20　社会性20≫ 能力20%≪コミュニケーション力10　問題解決・課題探求力10≫

履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたり、修学・キャリア形成２の修得が必要である。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。各回の授業ごとに課題を指示しレポートを提出してもらう。毎回のレポート提出を評価するため、中間試験や定期試験は行わない。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

講義科目名称： キャリア教育２ K　　授業コード：

英文科目名称： Career Education 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	０．５単位	必修
担当教員			
機械システム工学科、各部署担当教員			
演習	分類型科目コード A01200T4294	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	キャリア教育1に続き、大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる。
授業計画	1回　ガイダンス キャリア教育２の必要性、評価方法について理解する。メンタルヘルス・アンケート。工学基礎力 ・基礎数学計算力(ｱﾁｰﾌﾞﾒﾝﾄﾃｽﾄ1)60分【予習】テキスト全体に目を通すこと。【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること。 2回　グループワーク（１）業界業種調査①調査　（１，２年合同） ２年生における学びとの関係も含め、関心を持つ業界業種について調査が円滑に行えるようになる。【予習】企業研究で何をすべきか調べること。【復習】調査内容をまとめること。 3回　グループワーク（２）業界業種調査②調査結果のまとめ（１，２年合同） 前回の授業で調査を行った業界業種について、調査結果を簡潔にまとめることができるようになる。【予習】自分の発表担当部分をパワーポイントで作成すること。【復習】役割分担を決め発表準備を行うこと。 4回　グループワーク（３）業界業種調査③調査結果の発表（１，２年合同） 前回の授業でまとめを行った業界業種について、調査結果の発表ができるようになる。【予習】パワーポイントで作成した発表資料を見直すこと。【復習】アドバイザの講評、他学生の指摘等をまとめること。 5回　学科の学びと社会とのつながり①研究室調査：研究内容と社会の結びつき 研究室調査を通じて機械システム工学科の学びと社会とのつながりを理解できるようになる。【予習】機械システム工学科で行っている学問と、社会・産業の結びつきについて考えること。【復習】教科書の３つの課題についてまとめること。 6回　学科の学びと社会とのつながり②研究室調査結果のまとめ：社会の現状、社会の要請を調査し、その学問の将来の方向、課題を議論し、考える。 前回で行った研究室調査結果から、現代社会から要請されている技術・研究課題などを明らかにする。【予習】４カ（材料力学、流体力学、熱力学、機械力学）の各分野について、新しい技術開発や研究動向について調べること。【復習】自分の将来と学んだ技術を社会にどう生かすかをまとめること。 7回　学科の学びと社会とのつながり③研究室調査結果の発表：社会が要請する技術開発課題に基づいて、自分の将来の進路を考える。 前回まで行った研究室調査結果から、自分達が将来、どのような分野で社会に貢献できるかをまとめ、発表する。【予習】グループワークで前回でまとめた内容の発表準備をすること。【復習】他のグループの発表を聞き、内容を理解すること。 8回　自己分析 この1年間で何を学んだかまとめるとともに、今後どのような学生生活を送ればよいか理解する。【予習】これまでに学びを通して感じた事、学ぶ意義について考えること【復習】これからの大学生活の送り方について考えをレポートにまとめること。
到達目標	キャリア教育1に続き、働くことへの関心・意欲の向上と、それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする。生きる力を身につけ、社会の激しい変化に流されることなく、それぞれが直面するであろう様々な課題に対し、柔軟にたくましく対応し、社会人・職業人として自立することを目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書	電子資料：「キャリア教育２テキスト」を配付する.
参考書	なし
成績評価方法	意欲40%（グループ学修10%、発言・発表・質疑10%、ワークシート10%、Thanksドリル１０%）人間性40%

	（ワークシート20%、発言・発表・質疑20%）、能力20%(発言・発表・質疑10%、ワークシート５%、Thanksドリル５%) 意欲40%≪自己実現20　向学心20≫ 人間性40%≪協調性20　社会性20≫ 能力20%≪コミュニケーション力10　問題解決・課題探求力10≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたり、キャリア教育１の修得がしていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。各回の授業ごとに課題を指示しレポートを提出してもらう。毎回のレポート提出を評価するため、中間試験や定期試験は行わない。将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか、しっかりした考え方をもって授業に臨むこと。

講義科目名称： キャリア教育３ K　　授業コード： C3KZ43

英文科目名称： Career Education 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	０．５単位	必修
担当教員			
機械システム工学科、各部署担当教員			
演習	分類型科目コード A01200T5295	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業での勤務や社員の採用に携わった，また教育現場で就職指導を行った実務経験を有する． アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	キャリア形成２に続き，大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに，自己の個性を理解し，主体的に進路を選択する能力・態度を育てる．
授業計画	1回　ガイダンス，メンタルヘルス・アンケートおよび専門基礎力試験 【到達目標】キャリア教育３の必要性、評価方法について理解する．また，Thanksドリルの目的と進め方について理解する． 【予習】テキスト全体に目を通すこと． 【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること． 2回　外部講師による講演（２，３年生合同） 企業の採用担当の方から，就職活動やその準備で真に役立つお話などをいただきます.就職活動を積極的に行うことができるようになる。 【予習】現在関心のある企業を数例ピックアップして，企業概要を確認する。【復習】自身にあった就職活動の目標を立てる。 3回　適性診断テストMATCH plus 試験（3年用） 【到達目標】MATCH plus 試験を受け自分の長所、短所を把握できるようになる． 【予習】重要頻出問題に目を通すこと． 【復習】できなかった分野を思い出し強化すること． 4回　グループワーク（1）インターンシップとは（学科・学年別） 【到達目標】第４回の「インターンシップ公募サイトの利用方法」を踏まえ，インターンシップにより機械システム工学で学ぶ現場を観察体験し，将来の夢を確実にし、専門分野の学習意欲向上につなげる． 【予習】テキスト第５回を読みインターンシップの必要性を理解すること． 【復習】業種別企業一覧に目を通すこと． 5回　インターンシップ公募サイトの利用方法（学科合同） 【到達目標】３学科合同で，専門業者よりインターンシップ公募サイトの利用方法についてのレクチャーを行う．自身に適したインターンシップ先企業を検索，応募ができるようになる． 【予習】事前にインターンシップ公募サイトを自身で検索し仕組みの概要を理解する． 【復習】適切な手順で検索を実施する． 6回　グループワーク（2）インターンシップ体験談（学科別、１～３年合同） 【到達目標】昨年のインターンシップの報告を聞きインターンシップに積極的に参加できるようになる．【予習】自己の将来像をイメージすること． 【復習】　体験談で聞いた内容をまとめること． 7回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 【到達目標】就職模擬テストを受験し，自身の実力を把握して今後の学修計画を立てられるようになる． 【予習】SPI問題に目を通すこと． 【復習】できなかった分野を思い出し強化すること． 8回　適性診断テストMATCH plus 解説（学科合同） 【到達目標】第２回に実施した試験の結果を見て自己を客観的に把握し方向性・可能性を広げることができるようになる． 【予習】第３回のキャリアアプローチを見直すこと． 【復習】キャリアアプローチ解説結果より、更に具体的に自分に合った職業・会社を絞りこむこと． 9回　就職活動のマナー（学科合同） 【到達目標】就職活動のマナーが身に付く． 【予習】就職活動のマナーについて調査すること．

	【復習】就職活動のマナーをまとめ、記録すること.
到達目標	キャリア形成２に続き，働くことへの関心・意欲の向上と，それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする．生きる力を身につけ，社会の激しい変化に流されることなく，それぞれが直面するであろう様々な課題に対し，柔軟にたくましく対応し，社会人・職業人として自立することを目標とする． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書	電子資料：「キャリア教育３テキスト」を配付する.
参考書	なし
成績評価方法	意欲40%（グループ学修10%，発言・発表・質疑10%，ワークシート10%，Thanksドリル10%）人間性40%（ワークシート20%，発言・発表・質疑20%），能力20%(発言・発表・質疑10%，ワークシート５%，Thanksドリル５%) 意欲40%≪自己実現20　向学心20≫ 人間性40%≪協調性20　社会性20≫ 能力20%≪コミュニケーション力10　問題解決・課題探求力10≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたり，キャリア教育1および２を修得していることが望ましい.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回の講義内容をしっかりと理解し，次の講義に備えるためには，毎週120分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる．将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか，しっかりした考え方をもって授業に臨むこと.

講義科目名称： キャリア教育４ K　　授業コード：

英文科目名称： Career Education 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	０．５単位	必修
担当教員			
機械システム工学科、各部署担当教員			
演習	分類型科目コード A01200T6296	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業での勤務や社員の採用に携わった，また教育現場で就職指導を行った実務経験を有する． アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	キャリア教育３に続き，大学と社会の円滑な接続を図るため望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに，自己の個性を理解し，主体的に進路を選択する能力・態度を育てる．
授業計画	1回　ガイダンス，メンタルヘルス・アンケート 【到達目標】キャリア教育３の必要性、評価方法について理解する．また，Thanksドリルの目的と進め方について理解する． 【予習】テキスト全体に目を通すこと． 【復習】授業内容や成績評価方法を理解すること． 2回　面接試験に勝つ①（エントリーシートの書き方） 【到達目標】第２回，第４回および第５回の３回に渡って面接試験に合格するためのノウハウを身につける．今回はグループ毎に企業研究を行い，エントリーシートが書けるようになる． 【予習】エントリーシートの書き方について事前調査すること． 【復習】就職試験に合格できるようなエントリーシートを自身で書いてみること． 3回　企業研究の進め方（学科合同） 【到達目標】ネットを利用し企業研究ができるようになる． 【予習】ネット検索の操作方法について調査すること． 【復習】操作法をまとめ，記録すること． 4回　面接試験に勝つ②（履歴書の書き方） 【到達目標】第２回，第４回および第５回の３回に渡って面接試験に合格するためのノウハウを身につける．今回は前回作成したエントレシートを基に履歴書が書けるようになる． 【予習】履歴書の書き方について調査すること。 【復習】授業で検討した企業以外でも，就職試験に合格できるような履歴書を書いてみること． 5回　面接試験に勝つ③（模擬面接試験） 【到達目標】第２回，第４回および第５回の３回に渡って面接試験に合格するためのノウハウを身につける． 【予習】面接試験の受け方について事前調査すること． 【復習】模擬面接で指摘されたことを克服できるように練習すること． 6回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 【到達目標】就職模擬テストを受験し，自身の実力を把握して今後の学修計画を立てられるようになる． 【予習】SPI問題に目を通すこと． 【復習】できなかった分野を思い出し強化すること． 7回　エンジニア職セミナー（学科別） 【到達目標】技術職として相応しい就職活動方法が分かるようになる． 【予習】企業が技術職に求めることを調べること． 【復習】セミナーで得た情報を基に，具体的な就職活動計画を立てること． 8回　蒲郡商工会議所外部講師講演 【到達目標】蒲郡商工会議所の講師の話を聞いて学生の間に身に付けておくべき能力、知識を理解する。 【予習】外部講師の講演テーマについて調査すること。 【復習】外部講師の話をまとめること。
到達目標	キャリア教育3に続き，働くことへの関心・意欲の向上と，それを学ぼうとする意欲を向上させることを目的とする．生きる力を身につけ，社会の激しい変化に流されることなく，それぞれが直面するであろう様々な課題に対し，柔軟にたくましく対応し，社会人・職業人として自立することを目標とする． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%

教科書	電子資料：「キャリア教育４テキスト」を配付する.
参考書	なし.
成績評価方法	意欲40%（グループ学修10%，発言・発表・質疑10%，ワークシート10%，Thanksドリル10%）人間性40%（ワークシート20%，発言・発表・質疑20%），能力20%(発言・発表・質疑10%，ワークシート５%，Thanksドリル５%) 意欲40%≪自己実現20　向学心20≫ 人間性40%≪協調性20　社会性20≫ 能力20%≪コミュニケーション力10　問題解決・課題探求力10≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたり，キャリア教育３を修得していることが望ましい.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回の講義内容をしっかりと理解し，次の講義に備えるためには，自宅学習を継続して行うことが求められる．将来自分がどのように社会と関わりあっていきたいのか，しっかりした考え方をもって授業に臨むこと.

講義科目名称： キャリア実習１ K　　授業コード：

英文科目名称： Carrier training 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	１年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A0120002206	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学習の動機付けとする。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得ることを目的とする。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として休暇中の数日の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】修学・キャリア形成1の授業回の振り返りについて、レポートにまとめること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査について、レポートにまとめること。 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化を行い、レポートにまとめること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りを行い、レポートにまとめること。 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べ、レポートにまとめること。【復習】マナー講座内容の振り返りをレポートにまとめること。 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業について調査をし、レポートにまとめること。【復習】調査内容の確認を行い、レポートにまとめること。 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。【予習】書類の記載の仕方の調査し、レポートにまとめること。【復習】記述内容を確認し、レポートにまとめること。 6～13回　企業における研修（数日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。【予習】研修内容の振り返りを行い、レポートにまとめること。【復習】発表に向けた準備をすること。 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性60%、能力10%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学

参考書	適宜指定する
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性60%≪事前学習20%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会20%≫ 能力10%≪報告会10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり、「修学・キャリア形成1」でのインターンシップに関する回の受講をしてインターンシップに対する意識付けをしておくことが望まれる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

講義科目名称： キャリア実習２ K　　授業コード：

英文科目名称： Carrier training 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	２年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A0120004207	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びと社会とのつながりを理解する。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、社会で係る基本姿勢を身につける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として休暇中の1週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。 【予習】キャリア教育1の授業回を復習すること。 【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、実習先企業とのマッチングを行い受け入れ先を決める。 【予習】インターンシップ参加に対する目的の明確化をすること。 【復習】マッチングにおける内容の振り返りを行うこと。 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。 【予習】社会におけるマナーの調査すること。 【復習】マナー講座の振り返りをすること。 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。 【予習】企業について調査すること。 【復習】調査内容の確認しておくこと。 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。 【予習】書類作成上の注意事項の調査をすること。 【復習】記述内容の確認をすること。 6～13回　企業における研修（数日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。 【予習】研修内容の振り返りをすること。 【復習】発表に向けた準備をすること。 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、取り組んだ研修内容を的確に伝えられるようになる。 【予習】発表準備をすること。 【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。

	3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性50%、能力20%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	適宜指定する
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性50%≪事前学習20%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力20%≪報告会20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。「キャリア教育1」でのインターンシップに関する回の受講とインターンシップに対して意欲を持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

講義科目名称： インターンシップＡ Ｋ　　授業コード：

英文科目名称： Internship A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期・後期	３年	１単位	選択	
担当教員				
学科長				
実習	分類型科目コード A01200T6208		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の2～3週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育3の授業回の振り返りをすること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。 事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化をすること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りをすること。 事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べること。【復習】マナー講座内容の振り返りをすること。 事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業調査をすること。【復習】調査内容の確認をすること。 事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類記載の仕方を調査すること。【復習】記述内容の確認をすること。 企業における研修（数日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。 事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返りをすること。【復習】発表に向けた準備をすること。 事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	

成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性40%≪事前学習10%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力30%≪報告会30%≫ 能力30%≪報告会30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

講義科目名称： インターンシップＢ Ｋ　　授業コード：

英文科目名称： Internship B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	３年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A01200T6297	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の1週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育3の授業回の振り返りをすること。【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査をすること。 事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化をすること。【復習】マッチングにおける内容の振り返りをすること。 事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べること。【復習】マナー講座内容の振り返りをすること。 事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。【予習】企業調査をすること。【復習】調査内容の確認をすること。 事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。【予習】書類記載の仕方を調査すること。【復習】記述内容の確認をすること。 企業における研修（数日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。 事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返りをすること。【復習】発表に向けた準備をすること。 事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備をすること。【復習】発表の振り返りをレポートにまとめること。
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	

成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性40%≪事前学習10%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力30%≪報告会30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

講義科目名称： 情報リテラシー K　　授業コード： K1A044

英文科目名称： Information Literacy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	必修
担当教員			
阿部　己和			
講義(６３０１室)	分類型科目コード A01805T1289		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この科目は，基本的なＩＣＴ（情報通信技術）およびデータ・AI活用能力の養成を目的とする．具体的には，情報モラルに関する知識，図書館利用法・文献探索・データベース活用法などの課題解決のために必要な情報を探索するための知識と手法，情報の整理と分析方法，報告書・論文の書き方やプレゼンテーション技法などの情報のアウトプットに関する知識と手法を学習する．特に，コンピューター初学者がいることを考慮し，コンピュータの基本的な仕組や操作を始めとし，学内ネットワークの利用，電子メールの活用，文章の作成や編集，表計算やグラフの作成，簡単なプレゼンテーション資料の作成などを習得するための演習を随所に取り入れている． 　本講義は，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として従事してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に求められる必要不可欠な情報活用の知識や手法を理解することができる．
授業計画	1回　本科目の目的と概要，単位取得要件，評価方法およびデータ・AIの利活用① 授業の概要，到達目標，成績評価方法などを把握し，授業の目的が理解できるようになる． データ・AIの利活用に関する次の項目が理解できる．１）ビッグデータ，IoT，AI，生成AI，ロボット　２）AI等を活用した新しいビジネスモデル　３）実験データ，構造化データ，非構造化データ　４）データ・AI活用領域の広がり 【予習】講義概要（本項）を読んで授業の内容を確認する．テキスト「はじめてのAIリテラシー」の第１章～第４を予習し，Ａ４のレポート用紙１枚に内容をまとめる．【復習】授業で学習した内容をＡ４のレポート用紙１枚にまとめる． 2回　データ・AIの利活用② 学内ネットワークの仕組みを理解し，情報の収集や課題等の提出ができるようになる． データ・AIの利活用に関する次の項目が理解できる．１）シミュレーションなどのデータ解析　２）データサイエンスのサイクル 【予習】「ネットワークの仕組み」に関する配布資料をレポートにまとめる．テキスト「はじめてのAIリテラシー」の第５章を予習し，Ａ４のレポート用紙１枚に内容をまとめる．【復習】メールの加工や送受信を実施し操作方法を確認する．授業で学習した内容をＡ４のレポート用紙１枚にまとめる． 3回　レポートと論文の書き方①． 文書入力，ページ設定，フォントやサイズなどの変更方法を習得し，最低限の報告書等が作成できるようになる． 【予習】「できるWord2019」の第1～3章を予習し，章末問題を実施する．【復習】文書入力の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 4回　レポートと論文の書き方② 文書の訂正，行間・段間の設定などの装飾，文書にファイルや図形，数式や特殊文字などの挿入ができるようになる． 【予習】「できるWord2019」の第4，5章を予習し，章末問題を実施する．【復習】文書編集の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 5回　データの整理と分析① Excelの基本入力や編集，セル，行，列，シートなどの挿入・削除，罫線，表のレイアウトなどができるようになる． 【予習】「できるExcel2019」の第1～4章を予習し，章末問題を実施する．【復習】セル操作の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 6回　データの整理と分析② １）データの種類，分布，ばらつきおよび誤差の扱いについて理解する．なお，ここでは概要の説明にとどめ，詳細は「工学基礎実験１」にて実際のデータを使用して解説する．　２）棒グラフ，折線グラフや散布図などのデータ表現方法について学ぶ．さらに，データシートのデータを利用して適切なグラフ作成ができるようになる． 【予習】１）テキスト「はじめてのAIリテラシー」の第６章を予習しＡ４のレポート用紙１枚にまとめる．２）テキスト「できるExcel2019」の第8章を予習し，章末問題を実施する．【復習】

	グラフ作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 7回　ネットワークの利用と情報モラル １）図書館利用法，文献探索，データベース活用法を理解し，研究開発に必要な情報の収集ができるようになる．　２）データのねつ造や文献盗用などのデータ倫理および情報セキュリティの3要素を身に着けることができる． 【予習】テキスト「はじめてのAIリテラシー」の第7章および第８章を予習し，「ネットワークの利用と心得」に関する配布資料をＡ４のレポート用紙１枚にまとめる．【復習】文献調査の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 8回　総合アウトプット演習① 前半で学んだ知識を活用し，データ収集と分析を行い，実験レポートが作成できるようになる． 【予習】前回までの課題を再度復習する．【復習】習熟度確認演習でできなかったところをやり直す． 9回　プレゼンテーション技法① プレゼンテーションの目的や手法を理解し，PowerPointを用いたスライド作成できるようになる． 【予習】「できるPowerPoint2019」の第1～3章を予習し，章末問題を実施する．【復習】スライド作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 10回　プレゼンテーション技法② 画像/動画処理，音声/音楽処理などの非構造化データ処理を理解し，スライドの作成，デザインの変更，装飾，図形・音声，スライドの挿入などができるようになる． 【予習】「できるPowerPoint2019」の第4～8章を予習し，章末問題を実施する．【復習】資料作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 11回　プレゼンテーション技法③ PowerPointのアニメーションの仕方を学び，スライドに動き付け，効果追加，複数アニメーションの設定などができるようになる．また，配布資料の設定やスライドショーをできるようになる． 【予習】「できるPowerPoint2019」の第7～9章を予習し，章末問題を実施する．【復習】見栄えのする資料作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 12回　レポート・論文の書き方③ Wordの様々な機能や他のアプリケーションを連携し，研究・業務で通用する文書の作成ができるようになる． 【予習】「できるWord2019」の第7～9章を予習し，章末問題を実施する．【復習】実用的な文書の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 13回　データの整理と分析③ 次の項目を理解し，数式や基本的な関数およびデータベース機能の利用などができるようになる．また，印刷設定ができるようになる．　１）データの集計や並び替え　２）表形式のデータ（csv）の取扱い 【予習】テキスト「できるExcel2019」の第6,9章を予習し，章末問題を実施する．【復習】データ加工に関する課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 14回　データの整理と分析④ 基本的なプログラミング方法を理解し，基礎的なデータ解析（シミュレーション）やグラフィック作成などができるようになる． 【予習】数値解析に関する配布資料をレポートにまとめる．【復習】数値計算，グラフィック作成の課題を完成させ，次回の授業で提出できるようにする． 15回　総合アウトプット演習② 見易く，見栄えのする実務的なレポートやプレゼンテーション資料を自らの力で作成できるようになる． 【予習】前回までの課題を再度復習する．【復習】習熟度確認演習でできなかったところをやり直す．
到達目標	情報ネットワークの仕組みとマナー，電子メールによる情報交換含めた情報検索と収集の基礎を習得し，適正な情報管理ができるようになる。また，文章や表・グラフの作成方法，データ処理の基礎を修得し，パソコンで実験レポート・論文や実務的な文書が作成できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	［改訂新版］はじめてのAIリテラシー（基礎テキスト）／岡嶋 裕史，吉田 雅裕　著／技術評論社 できるWord 2024 Copilot対応 Office 2024&Microsoft 365版／田中 亘　著、できるシリーズ編集部　著／インプレス できるExcel 2024 Copilot対応 Office 2024&Microsoft 365版／羽毛田 睦土　著、できるシリーズ編集部　著／インプレス できるPowerPoint 2024 Copilot対応 Office 2024&Microsoft 365版／井上 香緒里　著、できるシリーズ編集部　著／インプレス
参考書	30時間でマスター Office 2019／編：実教出版企画開発部／実教出版 例題５０＋演習問題１００でしっかり学ぶWord／Excel／PowerPoint標準テキスト／定平　誠／技術評論社 工学基礎実験１テキスト／－／－
成績評価方法	定期試験の結果を40%，問題演習・グループ討論結果，レポート課題等各回授業での目標達成度を60%で成績を評価する． 意欲30%≪課題・演習提出状況15%，課題・演習完成度15%≫ 人間性20%≪課題・演習提出状況20%≫ 能力50%≪定期試験40%，課題・演習完成度10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業に臨むにあたり，タイピング練習および予習課題を含め毎回120分程度の予習を行なうこと。また，授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため，各回で所要時間120分程度の復習課題を出題する。いずれの課題も指定された期限までに提出すること。なお，提出課題の実施状況が不十分な場合には再提出となる。課題の提出状況は成績評価に直接反映されるので注意すること。各自の作成データの保存や課題を提出するために，USBメモリを持参すること。情報利活用能力の鍛錬に努めてほしい。

講義科目名称： プログラム基礎演習 K　　授業コード： K1A051

英文科目名称： Fundamental Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
阿部 己和			
演習	分類型科目コード A01805T1267		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	デジタルネイティヴでありながらもパソコンにあまり馴染みがない学生諸君を意識している．本講義では企業での電動パワーステアリング制御の開発および電装機器設計の経験を基に,基本的なプログラミング言語であるC言語を学ぶことで，今後の大学生活で必要となるプログラミングの知識を身に付けると共に，論理的思考力を養う基礎とする．
授業計画	1回　ガイダンス/パソコンの基本的な動作原理 本授業を受講するにあたっての心構えについて説明する．パソコンの基本的な動作原理を説明する．CPU，メモリ，OSとは何か，など．【予習】今回は不要．【復習】今回は不要． 2回　プログラミングとは何か？/2進数と16進数 何故プログラミングが必要なのだろうか．そして，何故コンピュータは，人間の言葉を理解できないのだろうか．このことについて学ぶ．【予習】今回は不要．【復習】今回は不要． 3回　C言語とは？/プログラム作成の流れ/文字の出力を例にしたプログラムの実行 C言語を学習する意義を説明し，C言語の概要について学習する．それと共に，ソースファイルの作成からコンパイル，実行までを理解する．文字の出力を例として，ソースファイルの作成・コンパイル・実行の一貫した操作を行う．【予習】第2回で指示する資料【復習】p.1～p.43 4回　変数と演算子 変数と演算子について説明する．特に，変数に「型」があることを意識する必要がある．【予習】第3回で指示する資料【復習】指示した課題 5回　入出力文/場合分け処理 入出力文および場合分け処理について学習すると共に，演習を行い，理解を深める．【予習】第4回で指示する資料【復習】指示した課題 6回　制御構文１（for文） for文について理解する．文法，制御の及ぶ範囲について理解する．【予習】第5回で指示する資料【復習】指示した課題 7回　演習１（変数と演算子，入出力文，for文の実践演習）（アクティブラーニング型グループワーク） 変数と演算子，入出力文，for文を用いたプログラムの演習を行う．作成したプログラムについて他人に対して説明できるようにする．【予習】第6回で指示する資料【復習】指示した課題 8回　制御構文２（while文，do～while文） while文，do～while文について理解する．これらの違いについて理解する．【予習】第7回で指示する資料【復習】指示した課題 9回　制御構文３（if文） if文について理解する．条件分岐について慎重になる必要があることを理解する．【予習】第8回で指示する資料【復習】指示した課題 10回　演習２（while文，do～while文，if文の実践演習）（アクティブラーニング型グループワーク） while文，do～while文，if文を用いたプログラムの演習を行う．作成したプログラムについて他人に対して説明できるようにする．【予習】第9回で指示する資料【復習】指示した課題 11回　配列の利用 一次元，二次元配列について理解する．【予習】第10回で指示する資料【復習】指示した課題 12回　演習３（配列の実践演習）（アクティブラーニング型グループワーク） 配列を用いたプログラムの演習を行う．作成したプログラムについて他人に対して説明できるようにする．【予習】第11回で指示する資料【復習】指示した課題 13回　関数 簡単な関数の使い方について理解する．関数が使えるとプログラミングが楽になることを理解す

	る．【予習】第12回で指示する資料【復習】指示した課題 14回　ポインタ ポインタについて理解する．何故ポインタが必要であり，また，理解するのが難しいのか，把握する．【予習】第13回で指示する資料【復習】指示した課題 15回　総合復習（アクティブラーニング型グループワーク） 今まで学習した知識を活かして「お題」に沿ったプログラムを行う．【予習】今回は不要．【復習】いままでの内容全て
到達目標	簡単なパソコンの知識を習得する．フローチャートを書くことができるようになる．C言語で簡単なプログラミングを行うことができるようになる．自ら作成したプログラムを他人に説明することができるようになる． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	配付資料
参考書	やさしいC　第5版／高橋麻奈／ソフトバンククリエイティブ C言語改訂版1 はじめてのプログラミング／倉薫／翔泳社 C言語改訂版2 はじめて学ぶCの仕組み／倉薫／翔泳社 新・明解C言語 入門編（明解シリーズ)／柴田望洋／ソフトバンククリエイティブ
成績評価方法	最終レポート未提出者は無条件で不可とする．それ以外は授業時における演習や課題提出状況により評価する． 意欲20%≪演習10%，課題レポート10%≫ 人間性20%≪演習10%，課題レポート10%≫ 能力60%≪最終レポート60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	多少「パソコン」について調べておいた方が良い．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	年々，本学の学生のプログラミング能力が低下しており，非常に由々しき事態である．また，スマホ世代であるからか，基本的なパソコンの用語や操作方法すら覚束ない学生が散見される．そのため，各学生にパソコンが行き渡るであろう時期までは座学でパソコンの基本的な事柄を学び，それ以降は実際にC言語でプログラミングを行う．また，例年，「自分はプログラミング能力が無い」と嘆く学生が多く見受けられる．これは能力の問題より，むしろ，経験値の不足に起因している．従って，「よくわからなかった」で終わらせるのでなく，「よくわからなかった」のであれば，教科書に記載されているソースコードを，何度も何度も自らの手で打ち，身体で覚えて学ぶことが大事である．このことを強く意識して欲しい．プログラミングは経験がものを言うということを最後まで忘れないで欲しい． なお，この科目は各自のノートPCを持参して実施する．そのため，授業には必ずノートPCを持参すること．

講義科目名称： 工学基礎実験１　　授業コード： K1A041

英文科目名称： Experiment 1 in Fundamentals of Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	必修
担当教員			
松浦 寛，渡部 吉規，鈴木 宏昌			
実験（７１０３室）	分類型科目コード A11101T1101	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業の技術開発現場または研究機関において，技術者として従事した経験を持つ． アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	実験の取り組み方や報告書作成指導から始めて，工学の基礎となる物理実験を行い，報告書を作成する．これにより体験的に物理的現象及び工学に対する興味と関心を育む．また、アクティブラーニングを活用し、定量的な考え方と論理思考を身につける． 本実験は，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に必要不可欠な素養を具体的に伝授するものである．
授業計画	1,2回　ガイダンス 【到達目標】本講義での学修の進め方が分かるようになる．ノギスやマイクロメータなどの使い方が分かるようになる． 【予習】実験ノート（A4）を用意する． 【復習】ノギスとマイクロメータの使い方を復習する． 3,4回　力学系基礎　１．速度と加速度に関する実験(1)：実験，データ整理　等速直線運動および等加速度直線運動を行う物体の一定時間の移動速度を測定する． 【到達目標】速度と加速度に関する実験を通して，教科書で学習した「速度」と「加速度」に関する知識の正しさが確認出来る．実験により得られたデータの整理と解析ができる． 【予習】実験テキストを用いて実験の予習を行う． 【復習】データ整理を行う． 5,6回　力学系基礎　１．速度と加速度に関する実験(2)：グループ討論　前回の実験結果についてグループ内で討論・考察しする． 【到達目標】グループ討論を通して力学の本質についての理解を深めることができるようになる． 【予習】グループ討論ができるよう，測定データを整理し，自身の考えをまとめる． 【復習】グループ討論で指摘された内容について，各自でまとめた内容を点検する． 7,8回　レポート作成指導①：Wordを使ってレポートを作成する．作成したレポートを校正し，印刷する． 【到達目標】書式に沿ってレポートが作成できるようになる． 【予習】レポートの原案を作成する． 【復習】自身のレポートが一般的なレポートの書き方に沿って書いているか確認し，不備があれば修正する． 9,10回　レポート作成指導②：Wordを使ってレポートを作成する。作成したレポートを校正し，PDFに変換する． 【到達目標】レポートの不備な点を自身で確認し，修正できるようになる．提出期限内に印刷して提出できるようになる． 【予習】前回のレポート作成指導の内容に沿ってレポートを作成する． 【復習】印刷したレポートをさらにチェックし，クオリティを高める． 11,12回　力学系基礎　２．斜面上の力の働き(1)：実験，データ整理　斜面上の台車が制止するように加えた力の大きさおよび摩擦力を測定し，理論値と比較検討する。 【到達目標】実験を通して，力の釣合や分力，摩擦力の理解を深める．正確かつ合理的な測定ができるようになる． 【予習】教科書を読んで斜面上の力の働きを理解する． 【復習】次回の討論が円滑にできるよう、自分なりに結果をグラフにまとめ，考察を文章にする． 13,14回　力学系基礎　２．斜面上の力の働き(2)：グループ討論・発表資料作成　前回の実験結果についてグループ内で討論・考察する。PowerPointを使ってグループごとに発表資料を作成する． 【到達目標】グループ討論を通して力学の本質についての理解を深めることができるようになる． 【予習】各自でPowerPointの原稿を作成する．

	【復習】発表で指摘された内容について，各自で作成したPowerPointの原稿を修正する． 15,16回　力学系基礎　２．斜面上の力の働き(3)：発表　前回の作成した資料を使ってグループごとに発表する． 【到達目標】自身の伝えたいことを十分に理解して貰える発表ができるようになる． 【予習】よりよい発表が出来るように，発表資料の修正および発表の練習を行う． 【復習】他のグループの発表を聞いて，自分たちの資料の校正を行う． 17,18回　レポート作成指導③：Wordを使ってレポートを作成する．作成したレポートを校正し，印刷する． 【到達目標】書式に沿ってレポートが作成できるようになる． 【予習】レポートの原案を作成する． 【復習】自身のレポートが一般的なレポートの書き方に沿って書いているか確認し、不備があれば修正する． 19,20回　レポート作成指導④：Wordを使ってレポートを作成する．作成したレポートを校正し，PDFに変換する． 【到達目標】レポートの不備な点を自身で確認し，修正できるようになる．提出期限内に印刷して提出できるようになる． 【予習】前回のレポート作成指導の内容に沿ってレポートを作成する． 【復習】印刷したレポートをさらにチェックし、クオリティを高める． 21,22回　電気系実験のガイダンス，および電子回路シミュレーター LTSpiceの操作法の習得 【到達目標】AIやIoT時代の到来と共に，機械系の学生にも，基本的な電気電子回路の知識が必要になってきている現状を説明する． 大学をはじめ，企業の回路設計部門で最も広く利用されている，LTSpiceの基本的な使用方法を習得する．【予習】LTSpiceとは何かを理解し，実験ノートにまとめる．【復習】本講義で習得したLTSpiceの操作方法を復習する． 23,24回　AIやIoT時代を見据えたトランジスタの基本動作の理解 【到達目標】AIやIoT関連機器の基幹部品として使用されている，トランジスタの動作を理解する．【予習】トランジスタの基本事項を予習ノートにまとめる．【復習】トランジスタの動作、メリット・デメリットを復習する． 25,26回　トランジスタ回路のシミュレーション実験 【到達目標】上記で理解したトランジスタ回路の動作を，LTSpiceを用いてシミュレーションを行う．【予習】LTSpiceの操作法を復習し，トランジスタ回路を作成しておく．【復習】解析的に理解したトランジスタ回路の動作とシミュレーション結果を比較し，回路の動作を理解する． 27,28回　トランジスタ回路の適用実験 【到達目標】LTSpiceを用いて，トランジスタ回路を利用した応用機器の動作をシミュレーションする．【予習】身近に存在する各種のセンサーを調査する．【復習】トランジスタ回路を使う事により，身近なセンサーが機能する事を確認する． 29,30回　パソコンを用いた発表および報告書の作成 【到達目標】上記のトランジスタ回路の実験に対し，実験の目的・実験方法・実験結果を整理し，実験結果に対する解析を加え，発表を行うと共に、報告書を作成する．報告書はGoogleClassroom経由で提出する．【予習】実験の目的・実験方法などをまとめ，発表および報告書の作成準備をしておく．【復習】報告書の書き方（資料１６：講義時に配布予定）に沿って書いているか調べる．
到達目標	実技科目の基礎となるルール，機器の取り扱い，データ処理の方法，グラフの書き方を理解し，報告書を書くことができる．上級学年での各種報告書ならびに卒業研究の論文作成の基礎となる知識，技術を身につけることができる． 本実験は，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，アクティブラーニングを通して，技術者に必要不可欠な素養を具体的に伝授するものである． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%
教科書	はじめてのAIリテラシー　基礎テキスト／岡嶋 裕史，吉田 雅裕　共著／技術評論社 実験マニュアル（テーマ毎にプリントを配布する）／愛知工科大学
参考書	物理学にかんするテキスト 「情報リテラシー」テキスト
成績評価方法	積極的な取組み姿勢や態度および実験報告書の内容を総合的に判断する．毎回の実験への取組み状況を50%，実験報告書を50%で成績を評価する．【注意】成績評価に際し，指示された実験報告書の提出を必須条件とする． 意欲40%≪授業態度10%，アクティブラーニング（グループ内討論）10%，実験報告書の内容20%≫ 人間性20%≪予習・復習の実施状況10%，実験報告書の提出状況10%≫ 能力40%≪アクティブラーニング（結果発表）20%，実験報告書の内容20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	この科目の学習では基礎的な力学の知識が必要となるが，高校で物理を履修していない，あるいは十分に学んでいない者がいることを考慮して，授業内で必要な基礎事項の確認を行ってから実験を行う．レポートの作成においては，本授業と同期をとって開講されている「情報リテラシー」の知識を要する．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業に臨むにあたり、実験の目的および方法を把握するために毎回1.5時間程度の予習を行ない、教科書を参考にして予習レポート（予習ノート）を作成すること．各自の予習レポートの内容は授業の冒頭で確認する．なお，実験中は予習レポートに記載した実験方法を基に操作を行なう．また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため、ワークノートに30分程度の復習を行なうこと．復習の成果は次回の授業に確認する．予習レポートの提出状況および復習の結果は成績評価に直接反映されるので注意すること． 本科目は，アクティブラーニングの一環として，実際に実験装置を使い，データを出し，計算処理して理解する科目である．何よりも興味を抱くことが重要である．楽しんで実験に取り組んでほしい．

講義科目名称： 工学基礎実験２　　授業コード：

英文科目名称： Experiment 2 in Fundamentals of Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	必修
担当教員			
渡部 吉規，鈴木 宏昌，山本 照美			
実験（７１０３室）	分類型科目コード A11101T2102	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業の技術開発現場または研究機関において，技術者として従事した経験を有する． アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	「工学基礎実験１」に引き続き，工学の基礎となる実験に自主的に取り組むことにより自然科学や工学への興味と関心を育む．あわせて，定量的な考え方と論理的な思考方法とを身につけさせる．さらに専門課程での授業や企業において重要な実験報告書の作成の仕方を学ぶ．本実験は「工学基礎実験１」同様，担当教員が企業現場および本学において技術者・研究者として実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に必要不可欠な素養を具体的に伝授するものである．
授業計画	1,2回　ガイダンス：工学基礎実験1の反省点の解説及び工学基礎実験2のスケジュールなどの説明をする． 【到達目標】工学基礎実験１で提出したレポートの完成度を反省し，学習効果の高い取組み方法がイメージできる．今後の予定を把握する． 【予習】教科書の資料１授業の進め方を理解する． 【復習】実験で必要なノートやレポート用紙，電卓等を準備する． 3,4回　Ⅰ．力学実験：力のモーメント(1)天秤のつり合い実験により，力のモーメントについて学ぶ． 【到達目標】力のモーメントと力のつり合いについて理解できる． 【予習】テキストを読み，モーメントについて視点からの距離と質量の関係について理解する．予習ノートを作成する． 【復習】力のつり合いとモーメントのつり合いの違いを区別して理解する． 5,6回　Ⅰ．力学実験：力のモーメント(2)グループ討論　前回の実験結果についてグループ内で討論・考察する． 【到達目標】グループ討論を通して力学の本質についての理解を深めることができるようになる． 【予習】グループ討論ができるよう，測定データを整理し，自身の考えをまとめる． 【復習】グループ討論で指摘された内容について，各自でまとめた内容を点検する． 7,8回　レポート作成指導①：Wordを使ってレポートを作成する．作成したレポートを校正し，印刷する． 【到達目標】書式に沿ってレポートが作成できるようになる． 【予習】レポートの原案を作成する． 【復習】自身のレポートが一般的なレポートの書き方に沿って書いているか確認し，不備があれば修正する． 9,10回　レポート作成指導②：Wordを使ってレポートを作成する．作成したレポートを校正し，PDFに変換する． 【到達目標】レポートの不備な点を自身で確認し，修正できるようになる．提出期限内に印刷して提出できるようになる． 【予習】前回のレポート作成指導の内容に沿ってレポートを作成する． 【復習】印刷したレポートをさらにチェックし，クオリティを高める． 11,12回　Ⅱ．力学実験：たわみによるヤング率の測定(1) ユーイングの装置を用い，金属材料のたわみからヤング率を求め，データの整理を行う。 【到達目標】配布したテキストでノートに予習をし，ヤング率の測定を通して，材料にかかる応力とひずみの関係および材料の物性を理解できるようになる． 【予習】テキストを読み，ヤング率の原理と測定方法を理解する。予習ノートを作成する． 【復習】ヤング率と材料の硬さの関係について理解する． 13,14回　Ⅱ．力学実験：たわみによるヤング率の測定(2) グループ討論　前回の実験結果についてグループ内で討論・考察する． 【到達目標】ノートに予習した内容と各自の実験結果について考察し，材料にかかる応力とひずみの関係および材料の物性を説明できるようになる． 【予習】実験結果をまとめ，考察を行う． 【復習】ヤング率と材料の硬さの関係について理解する．

	15,16回	Ⅲ．力学実験：メルデの実験(1) 弦の振動から音叉の固有振動数を測定し，データの整理を行う． 【到達目標】配布したテキストでノートに予習をし，弦の振動から音叉の固有振動数の測定について理解できるようになる． 【予習】テキストを読み，固有振動数の測定原理と方法を理解する．予習ノートを作成する． 【復習】音叉の固有振動数と弦の振動の関係について理解する．
	17,18回	Ⅲ．力学実験：メルデの実験(2) 実験データを考察し，実験結果の発表を行う． 【到達目標】ノートに予習した内容と各自の実験結果について考察し，弦の振動から音叉の固有振動数の測定について説明できるようになる． 【予習】実験結果をまとめ，考察を行う． 【復習】音叉の固有振動数と弦の振動の関係について理解する．
	19,20回	レポート作成指導③：Wordを使ってレポートを作成する．作成したレポートを校正し，PDFに変換する． 【到達目標】客観的なデータから論理的な考察を行い，技術者として相応しい報告書が作成できるようになる． 【予習】ノートに予習した内容と各自の実験結果について考察し，材料にかかる応力とひずみの関係や音叉の固有振動数と弦の振動の関係について理解する． 【復習】レポートを再検証し，自身のためにブラッシュアップを行う．
	21,22回	Ⅳ．プロジェクト実験：実験による理論の実証　１．概要説明，実験計画書立案・作成　本テーマの趣旨説明を行い，グループ討論を経て「実験計画書」の立案および作成を行う。 【到達目標】与えられたテーマから解決すべき課題を自ら見出し，論理的方法および具体的な手順を考えることができるようになる． 【予習】事前に配付する理論や原理に関する課題レポートを作成する． 【復習】グループで作成した「実験計画書」を各自で再検討し，実現可能な内容であるかを確認する．
	23,24回	Ⅳ．プロジェクト実験：実験による理論の実証　２．実験計画書修正・提出，実験開始　「実験計画書」の内容が承認され，提出したグループから実験を開始する。 【到達目標】「実験計画書」の添削を受け，修正を行う過程で技術者として相応しい立案・計画方法を修得する． 【予習】実験方法のイメージトレーニングを行う． 【復習】今回行った実験方法の妥当性を検証し，必要であれば追試験を計画する．
	25,26回	Ⅳ．プロジェクト実験：実験による理論の実証　３．実験の続き，結果の検証と考察，発表準備 グループ討論にて前回の実験結果の妥当性を検証し考察を行う。さらに，次回の発表準備を行う。 【到達目標】自身の判断で実験結果の妥当性を判断し，論理的説明における不備・不足を補うことができるようになる． 【予習】実験方法のイメージトレーニングを行う． 【復習】今回行った実験方法の妥当性を検証し，必要であれば追試験の計画を行う．
	27.28回	Ⅳ．プロジェクト実験：実験による理論の実証　４．結果発表（PowerPointにて）　グループ全員で実験結果および考察の発表を行う。学生相互で，各班の発表を評価する。 【到達目標】論理的で，簡潔かつ分かり易いプレゼンテーション資料の作成および発表ができるようになる． 他者の発表から重要な情報を収集する能力を高める． 【予習】グループメンバーにて発表練習を行う． 【復習】レポート作成の準備として，自班の発表で受けた指摘や他班の発表で得た重要な情報をまとめる．
	29,30回	Ⅳ．プロジェクト実験：実験による理論の実証　５．レポート作成指導　書式，データの記載方法および考察の進め方を解説し，報告書を作成する。 【到達目標】客観的なデータから論理的な考察を行い，技術者として相応しい報告書が作成できるようになる． 【予習】事前に配付された報告書作成マニュアルを熟読し，内容を理解する． 【復習】提出後のレポートを再検証し，自身のためにブラッシュアップを行う．
到達目標	教科書の実験方法を理解して班員全員で協力しながら実験を行い，結果を出せるようになる．また，結果をグラフ化し，理論式で理論値を求め実験値と比較して，結果の検討ができるようになる． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	はじめてのAIリテラシー　基礎テキスト／岡嶋 裕史，吉田 雅裕　共著／技術評論社 実験マニュアル（テーマ毎にプリントを配布する）／／愛知工科大学	
参考書	「情報リテラシー」テキスト 物体学に関するテキスト 「工業力学」テキスト	
成績評価方法	積極的な取組み姿勢や態度および実験報告書の内容を総合的に判断する．毎回の実験への取組み状況を50%，実験報告書を50%で成績を評価する．【注意】成績評価に際し，指示された課題および実験報告書の提出が完了することを必須条件とする． 意欲40%≪授業態度10%，アクティブラーニング（グループ内討論）10%，実験報告書の内容20%≫ 人間性20%≪予習・復習の実施状況10%，実験報告書の提出状況10%≫ 能力40%≪アクティブラーニング（結果発表）20%，実験報告書の内容20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	この科目の学習では，１期開講の「工学基礎実験１」に加え，「力学演習」または「物理学演習」の知識が必要である．また，実験報告書（実験レポート）の作成においては「情報リテラシー」の知識を要する．	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業に臨むにあたり，実験の目的および方法を把握するために毎回1.5時間程度の予習を行ない，教科書を参考にして予習レポート（実験ノート）を作成すること．各自の予習レポートの内容は授業の冒頭で確認する．なお，実験中は予習レポートに記載した実験方法を基に操作を行なう．また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため，ワークノート（実験ノート）に30分程度の復習を行なうこと．復習の成果は次回の授業に確認する．予習レポートの提出状況および復習の結果は成績評価に直接反映されるので注意すること．本科目はアクティブラーニングの一環として，実際に実験装置を使い，データを出し，計算処理して理解する科目である．何よりも興味を抱くことが重要である．楽しんで実験に取り組んでほしい．	

講義科目名称： プロジェクト実習１　　授業コード： K2G113　K2G213

英文科目名称： Project Experiment 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
渡部 吉規・近藤 敏彰・梅本 満・深谷 兼光・半田 毅・大道 学			
実験実習	分類型科目コード A11101T3203		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発や設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本実習は一年から三年次までのモノづくりカリキュラムの流れにおいて中核をなし、課題解決型のプロジェクト実習を通して、目的とする高い品質と機能を有する作品、またはレポートの完成を目的としている。そのために、講義で学んだ設計や製図の学びを活用して、作品やレポートの製作過程の中から、ものづくりの基本を実体験を通じて身に着けていく。
授業計画	1,2回　ガイダンスを行い、プロジェクト実習１について説明する。 実習の予定表、危険防止、班分け、成績評価方法について理解する。 3,4回　ミニ・クランプ製作　　・旋盤加工（１） 旋盤加工の基本的な原理、方法を理解し，ミニ・クランプの旋盤工程の加工を通して操作方法を修得する。【予習】旋盤の原理および加工特性について調べ，基礎知識をつける。【復習】今回の加工に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 5,6回　・旋盤加工（２） 旋盤工程によるミニ・クランプの加工を通して，工作機械を使った安全で効率的な材料加工ができるようになる。【予習】旋盤加工における事故事例を調査し，安全な使い方についてシミュレーションする。【復習】今回の加工に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 7,8回　・フライス加工（１） フライス加工の基本的な原理、方法を理解し，ミニ・クランプのフライス工程の加工を通して操作方法を修得する。【予習】フライスの原理および加工特性について調べ，基礎知識をつける。【復習】今回の加工に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 9,10回　・フライス加工（２） フライス工程によるミニ・クランプの加工を通して，工作機械を使った安全で効率的な材料加工ができるようになる。【予習】フライス加工における事故事例を調査し，安全な使い方についてシミュレーションする。【復習】今回の加工に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 11,12回　・ドリル加工および仕上げ加工（１） ボール盤および仕上げ加工の基本的な原理、方法を理解し，ミニ・クランプの加工を通してボール盤の操作方法や工具類の使用方法を修得する。【予習】ドリルの原理および加工特性について調べ，基礎知識をつける。【復習】今回の加工に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 13,14回　・ドリル加工および仕上げ加工（２） ボール盤および仕上げ工程によるミニ・クランプの加工を通して，工作機械を使った安全で効率的な材料加工ができるようになる。【予習】ドリル加工における事故事例を調査し，安全な使い方についてシミュレーションする。【復習】今回の加工に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 15,16回　・製品図面の作成 ミニ・クランプのテクニカルイラストレーション製図を通して，等角投影法が理解できるようになる。【予習】テクニカルイラストレーションの書き方を調べる。【復習】今回の製図に関する反省点を挙げ，改善方法を考える。 17,18回　ロボット製作　　・ＬＥＧＯマインドストームNXTの概要、部品のチェック、基本ロボットの組立 ＬＥＧＯマインドストームの概要を学習し、課題を発表する。また、部品のチェックおよびサンプルロボットの組立を通して、ロボット製作のアイデアを探す。 【予習】ＬＥＧＯマインドストームとは何か調べておく。【復習】課題を解決するアイディアを考える。 19,20回　・ソフトウェアのインストールとプログラミングについて プログラミングの基礎を学び、与えられた課題を解決するための構想を練る。 【予習】基本ロボットで何ができたか確認する。【復習】プログラミングで何ができるか確認する。

	21,22回　・課題に基づいて各自考案のロボットの製作（１） ロボットの強度を考えながら形をデザインする。 【予習】どのような部品があるかを確認する。【復習】十分な強度があるか確認する。 23,24回　・課題に基づいて各自考案のロボットの製作（２） モータの出力やロボットの動きを考慮して歯車やリンク機構を使う。 【予習】モーターの制御方法を確認する。【復習】リンク機構によって何ができるか確認する。 25,26回　・課題に基づいて各自考案のロボットの製作（３） センサで検出した情報をもとにモータを制御する。 【予習】センサによって何ができるか確認する。【復習】課題をクリアするロボットを完成させる。 27,28回　・ロボットコンテスト、プレゼンテーション準備 各自のロボットで課題にチャレンジし、動きや形のオリジナリティを競う。 【予習】製作したロボットの最終チェックを行う。【復習】製作したロボットのセールスポイントを説明するプレゼンテーション資料を作成する。 29,30回　・プレゼンテーション、ロボット分解、部品のチェック 製作したロボットに関するプレゼンテーションを行い、そのロボットの特徴や開発・製作に至るまでの経緯を報告する。 【予習】プレゼンテーション資料を完成させる。【復習】この実習で得られたことをまとめる。
到達目標	要求される水準の課題作品、またはレポートを作り上げる。また、その品質向上を目指して正確な作業を身に付けるだけでなく、更なる創意工夫や改良改善が一連の作業を通じて考えられるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	電子資料を配付：プロジェクト実習１・２テキスト／愛知工科大学 機械システム工学科
参考書	なし.
成績評価方法	提出作品、取組み姿勢などで評価。詳細は実習1回目で説明する。 意欲20%≪作業の取組み姿勢15、平常点5≫ 人間性20%≪ワークシート10、平常点10≫ 能力60%≪課題作品60≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	第1回には必ず出席のこと。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

講義科目名称： プロジェクト実習２　　授業コード：

英文科目名称： Project Experiment 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
渡部 吉規・近藤 敏彰・梅本 満・深谷 兼光・半田 毅・大道 学			
実験実習	分類型科目コード A11101T4204		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発や設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プロジェクト実習１に引き続いてモノづくりカリキュラムの流れにおいて中核をなし、課題解決型のプロジェクト実習を通して、目的とする高い品質と機能を有する作品、またはレポートの完成を目的としている。そのために、講義で学んだ設計や製図の学びを活用して、作品やレポートの製作過程から、ものづくりの基本を実体験を通じて身に着けていく。
授業計画	1,2回　ガイダンスを行い、プロジェクト実習２について説明する。 実習の予定表、危険防止、班分け、成績評価方法について理解する。 3,4回　ガソリン・エンジン基礎　・エンジンモータリング運転 エンジンをモータリング運転させ、動作確認ができるようになる。吸気系、燃料系の取り外しを行う。【予習】第1, 2 回での危険防止について確認しておくこと【復習】取り外した各系統での主要部品の名称と役割を理解しておくこと 5,6回　・電気系・エンジン本体の分解 エンジンの作動原理を実機にて説明することができるようになる。【予習】分解手順をシミュレーションしてくること。【復習】クランク機構の構造・作動に関して理解すること。 7,8回　・エンジン部品計測 ボア、ストロークの計測結果より、行程容積、圧縮比の計算ができるようになる。【予習】クランク角度毎の体積の求め方を確認すること。【復習】予習で求めたクランク角度とピストン変位量と計測値を比較検討すること。 9,10回　・ピストン、クランクシャフト、シリンダヘッドの取り付け 部品を取り付けるに従い回転抵抗がなぜ増加するか説明できるようになる。【予習】第5, 6 回の分解手順を再確認すること。【復習】運動と抵抗についてまとめておくこと。 11,12回　・電気系の取り付け 点火プラグ電極間で火花放電が生じることを説明できるようになる。【予習】第3, 4 回の分解手順を再確認すること。【復習】分解したエンジンを再始動するときの注意事項をまとめておくこと。 13,14回　・吸気系・燃料系の取り付け ベンチュリ部での燃料混合過程が説明できるようにできるようになる。並びに理論空燃比の計算ができるようになる。 【予習】第３, ４ 回での作動確認を見直してくること。【復習】ベルヌーイの定理についてまとめておくこと。 15,16回　・ガソリン・エンジンの理論サイクル オットーサイクルの各行程について、理解できるようになる。【予習】熱力学１理想気体の状態変化についてまとめておくこと。【復習】理論サイクルと実工程とを関連づけ理解すること。 17,18回　ＣＡＤ／ＣＡＭの実習　・Gコードによるプログラミングと概要説明 Ｇコードを使ったプログラミング演習を行うことができるようになる。【予習】NC（数値）制御の意味について調べておくこと。【復習】「CAD」と「CAM」の意味について調べておくこと。 19,20回　・Gコードによるプログラム演習 Gコードによるプログラムを完成させることができる。座標系、G機能、M機能、Ｆ機能等について理解を深めることができる。【予習】G機能の意味についてまとめておくこと。【復習】M機能の意味についてまとめておくこと。 21,22回　・プログラムのシミュレーション演習 与えられた課題のプログラミングとシミュレーション操作を行うことができるようになる。【予習】「バグ」とは何か。その意味を調べておくこと。【復習】シミュレーションが完成されているか確認しておく。 23,24回　・CAM装置を使って３Ｄモデルの製作

	シミュレーションを行い完成したプログラムをCAM装置を使って３Ｄモデルを製作することができる。【予習】「CAM」の意味について調べておくこと。【復習】シミュレーションのバグによるプログラム訂正の際、各自が間違えた箇所を再度チェックしておくこと。 25,26回　・CAD/CAMソフトによる３Ｄモデルの作成・製作 3D-CADソフトを使って３Dモデルが製作することができる。【予習】３D-CADソフトの種類にはどんなものがあるか調査しておくこと。【復習】３D-CADソフトのINVENTORについてその特徴をあげておくこと。 27,28回　・CAD/CAMソフトによる３Ｄモデルの切削・加工 製作した3Dモデルをもとに加工条件を設定し、CAD装置で加工・切削することができる。【予習】3Dモデルのファイル変換について調べておくこと。【復習】荒削り加工と仕上げ加工の意味について調べておくこと。 29,30回　・CAD/CAMソフトによる３Ｄモデルの製作と加工 これまでの総復習として、3Dモデルの製作から加工までの一連の工程を連続して操作することができる。【予習】スケッチ図面の上手な描き方の要領を上げること。【復習】加工条件の工具の周速と送り速度について、その計算式の意味を調べておくこと。
到達目標	要求される水準の課題作品、またはレポートを作り上げる。また、その品質向上を目指して正確な作業を身に付けるだけでなく、更なる創意工夫や改良改善が一連の作業を通じて考えられるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	電子資料を配付：プロジェクト実習１・２テキスト／愛知工科大学 機械システム工学科
参考書	なし.
成績評価方法	提出作品、取組み姿勢などで評価。詳細は実習1回目で説明する。 意欲20%≪作業の取組み姿勢15、平常点5≫ 人間性20%≪ワークシート10、平常点10≫ 能力60%≪作品課題60≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	第1回には必ず出席のこと。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

講義科目名称： プロジェクト実習３

授業コード： K3G133　K3G233　K3G333
K3G433　K3G533

英文科目名称： Project Experiment 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
栗田 寛樹・豊吉 巧也・阿部 己和・渡部 吉規・林 寛幸・半田　幸生・鈴木　貴晃				
実験実習	分類型科目コード A11101T5205		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発や設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	2年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
授業計画	1,2回　知能機械基礎実験１（栗田） 【到達目標】 物体認識の概要について説明でき，必要な環境構築ができる. 【予習】 資料を熟読し，内容を理解する. 【復習】 講義で行った作業を再度自力で行い，レポートを作成する. 3,4回　知能機械基礎実験２（栗田） 【到達目標】 学習データの注意点について理解し，学習データの作成ができる. 【予習】 資料を熟読し，内容を理解する. 【復習】 学習データを完成させ，小テストを提出する. 5,6回　知能機械基礎実験３（栗田） 【到達目標】 学習と推論について理解し，物体認識モデルを作成できる. 【予習】 資料を熟読し，内容を理解する. 【復習】 自分が作成した認識モデルを用いてレポートを作成する. 7,8回　材料実験１（豊吉） 【到達目標】機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ，強度設計などとの関連が理解できるようになること. 【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと. 【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること. 9,10回　材料実験２（豊吉） 【到達目標】変形を与えられた時，それに対する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い，硬さの概念が理解できるようになること. 【予習】硬さの測定法について5種類を理解しておくこと. 【復習】ブリネル硬さについて算出できていること. 11,12回　材料実験３（豊吉） 【到達目標】硬さの概念をおさえた上で，各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること. 【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること. 【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること. 13,14回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 【到達目標】CUIでのLinuxOSの基本操作とVimテキストエディタの使い方を理解する. 【復習】Vimの使い方について復習すること. 15,16回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 【到達目標】USBカメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする. 【予習】CUIでのソフトウェアのインストールを予習すること. 【復習】HSV色空間について復習しておくこと. 17,18回　Raspberry Piを用いたIoT実験３（阿部） 【到達目標】USBカメラ映像をWi-Fi内ストリーミング配信し,IoTの基礎を理解する. 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること. 19,20回　クリーンエネルギー実験１（渡部）　太陽電池および燃料電池の仕組みと構造 【到達目標】太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること. 【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと.

	【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する. 21,22回　クリーンエネルギー実験２（渡部）　太陽電池および燃料電池の出力特性 【到達目標】太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し，各電池の特性について理解できること. 【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと. 【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる. 23,24回　クリーンエネルギー実験３（渡部）　燃料電池のエネルギー変換効率 【到達目標】太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること. 【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと. 【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する. 25,26回　デジタル基礎実験１（林）　デジタルICの基本的な使い方 【到達目標】デジタル回路を見て、デジタルICを用いて回路を組み上げることができる. 【予習】どんなデジタルICが調べておくこと. 【復習】デジタルICの使用する際の注意点をまとめること. 27,28回　デジタル基礎実験２（林）　デジタル回路の簡単化と活用 【到達目標】デジタル回路の簡略化と、デジタルICで回路を組み上げることができる. 【予習】回路の簡略化について調べておくこと. 【復習】簡略化したデジタルICを回路作成する際の注意点をまとめること. 29,30回　デジタル基礎実験３（林）　デジタル回路のNAND変換の活用 【到達目標】デジタル回路のNAND変換と、NAND-ICで回路を組み上げることができる. 【予習】NAND変換とNOR変換について予習しておくこと. 【復習】NANDのデジタルICを回路作成する際の注意点をまとめること.
到達目標	専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	電子資料を配付：プロジェクト実習３テキスト／愛知工科大学 機械システム工学科
参考書	なし.
成績評価方法	各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。 意欲20%≪レポート１０％、平常点１０％≫ 人間性20%≪レポート１０％、平常点１０％≫ 能力60%≪レポート６０％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

講義科目名称： プロジェクト実習４　　授業コード：

英文科目名称： Project Experiment 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
松浦 寛・深谷 兼光・阿部 己和・梅本 満・村上 新・林 寛幸・半田　幸生・鈴木　貴晃			
実験実習	分類型科目コード A11101T6206		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発や設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
授業計画	1,2回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測 【到達目標】荷重を付加した際の伸びを計測する実験およびばねの仕様と理論から，つる巻きばねのばね定数を求められるようにすること. 【予習】機械力学1のばね定数の求め方を復習しておくこと. 【復習】実験結果からばね定数を求め，理論値と比較すること. 3,4回　振動実験２（村上）　減衰自由振動実験 〃【到達目標】減衰自由振動波形を計測し，減衰固有角振動数，減衰比，固有角振動数を求めることができること. 【予習】減衰自由振動波形から減衰固有角振動数，減衰比などを求める方法を復習しておくこと. 【復習】実験結果から各パラメータを求めること. 5,6回　振動実験３（村上）　強制振動実験 【到達目標】強制振動実験により，励振時の共振曲線の性質を理解すること. 【予習】加振時の共振曲線について調べ，理論予測を立てておくこと. 【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること. 7,8回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 【到達目標】CUIでのLinuxOSの基本操作とVimテキストエディタの使い方を理解する. 【復習】Vimの使い方について復習すること. 9,10回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 【到達目標】USBカメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする. 【予習】CUIでのソフトウェアのインストールを予習すること. 【復習】HSV色空間について復習しておくこと. 11,12回　Raspberry Piを用いたIoT実験３（阿部） 【到達目標】USBカメラ映像をWi-Fi内ストリーミング配信し,IoTの基礎を理解する. 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること. 13,14回　切削実験（松浦・深谷）　１．切削実験：応力検出センサーを搭載した旋盤を用いて，金属材料切削時の切削力および切削応力を求める. 【到達目標】旋盤加工における切削抵抗を計測する実験を行い，切削深さに対する切削抵抗および比切削抵抗の関係が理解できること. 【予習】切削加工の概要を理解しておく. 【復習】本実験で学んだ，切削深さに対する切削抵抗および比切削抵抗の関係を整理しておく. 15,16回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り，最適な切削方法を考察する. 【到達目標】上記の実験結果をもとに，切削深さと切削応力の関係を把握し，最適な切削加工の方法が考察できること. 【予習】切削応力と切削深さの関係を整理しておく. 【復習】実験結果と考察を整理しておく. 17,18回　切削実験（松浦）　３．上記２回の実験および解析に関し，発表および報告書を作成する. 【到達目標】切削実験に関する実験結果をまとめ，表や図を作成する事により，切削加工の法則や傾向が解析できること.

	【予習】上記２回分の実験結果をまとめておく． 【復習】本プロジェクト実験のまとめとして，本実験の報告書を作成する． 19,20回　CAE構造解析基礎１（梅本） 【到達目標】CAEソフトウェアを使用して機械部品の強度や剛性をシミュレーションし，結果を適切に解釈できるようになること． 【予習】基礎的な3Dモデリング／フォンミーゼス応力の意味／材料力学について調べる． 【復習】モデリングから解析に続く作業手順を復習する． 21,22回　CAE構造解析基礎２（梅本） 【到達目標】CAE構造解析の実行における設定の意味と妥当性を理解し，関連する技能を習得すること． 【予習】自由度，並進，回転といった概念の理解／片持ちばりのモデルの導出について調べる． 【復習】メッシュ，拘束，要素といった概念の意味と，モデルごとの使い分けを復習する． 23,24回　CAE構造解析基礎３（梅本） 【到達目標】CAEソフトウェアを活用したCAE構造解析結果と材料力学で学んだ知識を比較して、その妥当性を理解する． 【予習】材料力学で学んだ構造解析に関する公式を調べておく． 【復習】メッシュのかけ方よる応力値の違いを考察して整理しておく． 25,26回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 【到達目標】シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法について修得するとともに，プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる． 【予習】命令語について調べておくこと． 【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと． 27,28回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 【到達目標】与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる．タイマ，カウンタ，内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる． 【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと． 【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと． 29,30回　プログラマブルコントローラ実験３（林） 【到達目標】与えられた一連の動きについて，プログラムを作成し動作を確認する．プログラム作成能力とその理解を深めることができる． 【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ． 【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと．
到達目標	専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	電子資料を配付：プロジェクト実習４テキスト／愛知工科大学 機械システム工学科
参考書	なし．
成績評価方法	各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。 意欲20%≪レポート１０％、平常点１０％≫ 人間性20%≪レポート１０％、平常点１０％≫ 能力60%≪レポート６０％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

講義科目名称： 機械設計基礎　　授業コード：

英文科目名称： Fundamentals of Machine Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	必修
担当教員			
半田　毅			
講義	分類型科目コード A11102T2245	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械を設計し，製造，販売を行う上で，部品や製品の設計には製図に関する知識は必要不可欠である。本授業では，JIS規格に基づいた用語と製図に関する知識を習得した上で実際に製図を行い，それらの重要さについて学ぶ。CADを用いた場合でも正確な図面が作成できるようになることを狙いとする。
授業計画	1回　ガイダンスと機械製図について 授業の進め方と到達目標，成績評価等を説明する。図面の大きさ，尺度，線，文字の基本的事項について理解できるようになる。 【予習】教科書p.1～21　【復習】教科書p.1～21 2回　投影法の種類と第三角法 投影法の種類，第三角法，投影図について理解できるようになる。 【予習】教科書p.23～p.44 【復習】教科書p.23～p.44 3回　規格に応じて製作された製品について調査報告（アクティブラーニング） 事前課題として，JIS規格などの規格に応じて作られた製品について，グループワークを通してその製品が規格に準ずる意義について理解できるようになる。 【予習】製品調査・レポート作成 4回　慣用図示法・寸法記入法 慣用図示寸法・寸法記入法について理解できるようになる。 【予習】教科書p.44～69 【復習】教科書p.44～69 5回　寸法記入法 機能寸法，非機能寸法，参考寸法および寸法記入の注意点について理解できるようになる。 【予習】教科書p.69～78　【復習】教科書p.69～78 6回　中間試験 中間試験およびその解説により，これまでの内容について理解できるようになる。 【予習】教科書p.1～78 【復習】教科書p.1～78 7回　寸法交差およびはめあい 寸法交差およびはめあいについて理解できるようになる。 【予習】教科書p.79～95 【復習】教科書p.79～95 8回　幾何交差 幾何交差について理解できるようになる。 【予習】教科書p.97～106 【復習】教科書p.97～106 9回　表面性状 表面性状が理解できるようになる。 【予習】教科書p.107～118 【復習】教科書p.107～118 10回　溶接，材料記号 溶接記号と一般機械に用いられる材料の材料記号について理解できるようになる。 【予習】教科書p.119～131 【復習】教科書p.119～131 11回　ねじおよびねじ部品 ねじの種類，呼びおよびねじ部品の製図方法について理解できるようになる。 【予習】教科書p.133～144

	【復習】教科書p. 133～144 12回　歯車 歯車の概要およびその製図方法について理解できるようになる。 【予習】教科書p. 148～158 【復習】教科書p. 148～158 13回　軸受 転がり軸受やすべり軸受などの概要とその製図方法について理解できるようになる。 【予習】教科書p. 158～162 【復習】教科書p. 158～162 14回　スケッチ製図（１）（アクティブラーニング） 授業内で得た知識を活用し，指定された図面を作成する。 15回　スケッチ製図（２）（アクティブラーニング） 作成した図面についてのプレゼンテーションを行う。
到達目標	・JIS規格に基づく，製図に関する用語が理解できるようになる。 ・製図に関する知識を深め図面への記入方法について理解できるようになる。 ・現場で多用されるねじ，歯車，軸受などの知識を深める。 ・実際の図面を描くことで，各項目の重要さについて理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	JISにもとづく標準製図法第１５全訂版／大西 清著／理工学社
参考書	機械設計製図の基本／米田 完著／講談社
成績評価方法	中間試験・定期試験の結果を60%，グループワーク課題を20%，小テストの結果20%で成績を評価する。 意欲20%≪グループワーク課題への取り組み10%，小テストの結果10%≫ 人間性20%≪グループワーク課題への取り組み10%，小テストの結果10%≫ 能力60%≪中間試験20%，定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	製図が社会でどのように活かされているか、予備知識として知っておいて欲しい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義内容をノートにとり，製図の際になぜ必要なのか？思い描いた製作物の加工の指示が，どのように図面へ記載すれば正しく伝えられるのか？ということを意識しながら理解することが大切であるので，理解度を深めるために予習・復習は必ず行うこと。機械設計技術者３級の取得にも役立つので，毎週120分程度の予習・復習を行うことが望ましい。

講義科目名称： 機械システム設計製図１　　授業コード： K2AB41

英文科目名称： Mechanical System Design 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	３単位	必修
担当教員			
梅本　村田			
講義・実習(６３０６実習室)	分類型科目コード A11102T3208		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車内装設計（CATIA／Solidworks）、有限要素法による加工法の解析（Nastranなど）、機械設計（AutoCAD他の2DCAD） アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	「機械設計基礎」で学んだ機械製図法を活用して、図面作成能力の知識・技術を学習する。具体的には、コンピューターを使ったCADにより設計製図を行う。2次元CADの操作の基本から、機械製図の作図方法・寸法記入を学び、2次元のJIS機械製図を完成させるためのスキルを修得する。「IoT」ものづくりのための図面作成技術の基礎力を養う。
授業計画	1,2回　2次元CADの概要とその設定。授業の進め方およびシラバスの紹介と授業に対する心構え。 2次元CADソフトの概要と設定について説明する。CADソフトの起動、終了、保管、出力、図面管理方法を理解することができる。【予習】２次元ＣＡＤソフトについてどんな種類があるか調べよ。【復習】AutoCADソフトの特徴について調べよ。 3,4回　２次元CAD基本図形の作図演習1 線分の作図における相対座標方式と極座標方式について正確に描けることができる。【予習】「線分」の作図法についてどんなコマンドが用意されているか調べよ。【復習】線分の演習が中心である演習01を完成させよ。 5,6回　２次元CAD基本図形の作図演習2 編集コマンドである削除コマンドと割り込み処理である優先と定常オブジェクトスナップについて理解を深めることができる。【予習】オブジェクトスナップにはどんな種類があるか調べよ。【復習】線分とスナップ演習が中心である演習02を完成させよ。 7,8回　２次元CAD基本図形の作図演習3 基本操作コマンドである円、円弧、ポリゴン、楕円等の作図手順の理解を深めることができる。【予習】円コマンドについて調べよ。【復習】各種図形を作図する演習03と04を完成させよ。 9,10回　２次元CAD基本図形の作図演習4 編集コマンドである移動、鏡像、回転、複写、トリム、延長、ストレッチ等の操作について理解することができる。【予習】配列複写における操作方法について調べよ。【復習】編集コマンドを活用する演習05と06を完成させよ。 11,12回　２次元CAD基本図形の作図演習5 文字記入と異なるファイル間の複写について理解を深めることができる。【予習】異なるソフト間のファイル変換するとき注意するべき事柄を調べよ。　【復習】文字記入の課題が中心である演習08を完成させよ。 13,14回　２次元CAD基本図形の作図演習6 一般的な寸法記入から表面粗さ、寸法公差、幾何公差の寸法記入の方法について理解を深めることができる。【予習】表面粗さの表現される数値についてその意味を調べよ。【復習】寸法記入課題が中心である演習09と10を完成させよ。 15,16回　２次元CAD課題演習１ 与えられた図面をもとにCAD図面を完成させることができる。【予習】画層の設定について、その意味を調べよ。【復習】総合課題である演習11を完成させよ。 17,18回　２次元CAD課題演習２ 与えられた図面をもとにCAD図面を完成させることができる。【予習】寸法記入の設定について、現状の図面においての設定状況を調べよ。【復習】総合課題である演習12を完成させよ。 19,20回　軸継手の概要説明と強度計算 フランジ固定軸接手の設計を行う。設計計算結果をチェックする。【予習】教科書p.29～p.32を読んで理解を深めておくこと。【復習】配布プリントのチェックシートの計算書において間違った箇所を再度確認する。 21,22回　軸継手の製図(部品図) 設計計算書をもとに軸接手の部品図を完成させることができる。【予習】図面作成の手順を確認

	しておくこと。【復習】継手本体１と２の図面の違いについて確認しておくこと。 23,24回　軸継手の製図(組立図) 設計計算書をもとに軸接手の組立図を完成させることができる。【予習】部品図からのコピー・貼り付けの方法手順を確認しておくこと。【復習】組立図のトリム箇所について確認しておくこと。 25,26回　豆ジャッキの概要説明と強度計算 豆ジャッキの設計を行う。設計計算結果をチェックする。【予習】教科書ｐ.38～ｐ.50を読んで理解を深めておくこと。【復習】配布プリントのチェックシートの計算書において間違った箇所を再度確認する。 27,28回　豆ジャッキの製図（部品図） 設計計算書をもとに豆ジャッキの部品図を完成させることができる。【予習】配布プリントをよく読んでおくこと。【復習】計算書を完成させておくこと。 29,30回　豆ジャッキの製図（組立図）の完成。図面をグループワークにて発表し、相互評価を実施。 設計計算書にもとに組立図を完成させることができる。図面をグループワークにて発表し、相互評価を行うことが出来る。【予習】部品図からのコピー・貼り付けの方法手順を確認しておくこと。【復習】組立図のトリム箇所について確認しておくこと。
到達目標	2次元CADの機械図面作成能力を学ぶ。さらに設計計算書作成と設計図面との関係を理解し、機械図面作成能力をさらに高める。「IoT」ものづくりのための図面作成能力の基礎力の実力をつける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	２Ｄ・３Ｄ－ＣＡＤ図によるJISにもとづく基礎機械設計製図(改訂版)／武田定彦・斉藤誠著／パワー社
参考書	JISにもとづく標準製図法第14全訂版／大西清／理工学社
成績評価方法	下記に示した意欲30%・人間性20%・能力50%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行う。授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨むこと。 意欲30%≪授業状況３０％≫ 人間性20%≪授業状況２０％≫ 能力50%≪作品課題５０％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	1年次の機械設計基礎を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	機械設計製図のための2次元CAD図面作成の能力を養います。機械設計図面上でしばしば表記される寸法公差、はめあい、幾何公差、表面粗さについての理解を深めること。次回の講義に臨むにあたり、毎週180分程度の時間外学習（CAD/CAM室）を継続して行うことが求められる。

講義科目名称： 機械システム設計製図２　　授業コード：

英文科目名称： Mechanical System Design 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	３単位	必修
担当教員			
梅本　村田　神谷			
講義・実習(６１０４室)	分類型科目コード A11102T4209		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車設計（CATIA／Solidworks）、有限要素法による加工法の解析（Nastranなど）、機械設計（AutoCAD他の2DCAD） アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	1年次の機械設計基礎、2年次前期の機械システム設計製図１の授業を踏まえて、機械系設計製図の総まとめの実習としてとらえる。JIS機械製図の知識・技術をもとに、コンピュータを使ったCADにより設計製図を行う。３次元CAD操作の基本から応用まで、機械図面の寸法記入、図面の仕上げ方を学ぶ。「IoT」ものづくりの設計に不可欠な設計図面作成の知識・技能を修得する。
授業計画	1,2回　３次元CADの概要と授業の進め方およびシラバスの紹介と授業に対する心構え。３次元CAD基本図形の作図演習１ ３次元CADを学ぶにあたって、授業の進め方とシラバスの紹介を行う。2次元CADソフトとの違いや「スケッチ」の意味について学ぶことが出来る。【予習】演習課題 SHAFT_SUPPORT を完成させておくこと。【復習】演習課題　STOPPER を完成させておくこと。 3,4回　CATIAによる３次元CAD基本図形の作図演習2 ３次元CADテキストの第Ⅲ章「スケッチャー」（テキストページWire　Frame1～48）を学ぶことができる。スケッチの基本である寸法拘束と幾何拘束について理解を深めることができる。【予習】演習課題 THE_BLOCK を完成させておくこと。【復習】演習課題 BEARING_SUPPORTを完成させておくこと。 5,6回　CATIAによる３次元CAD基本図形の作図演習3 ３次元CADテキストの第Ⅳ章「パーツ・デザイン」（テキストページsolid-1～24）を学んで理解を深めることができる。スケッチ図面からポケットやシャフト等のコマンドの使用方法を学ぶことができる。【予習】演習課題 OVER_HEAD_CAM を完成させておくこと。【復習】演習課題 GASKE Tと BUILDING_BLOCK を完成させておくこと。 7,8回　CATIAによる３次元CAD基本図形の作図演習4 ３次元CADテキストの第Ⅳ章「パーツ・デザイン」（テキストページsolid-25～57）を学んで理解を深めることができる。【予習】演習課題 SHAFT_SUPPORT を完成させておくこと。【復習】演習課題 SHAFT_BASE を完成させておくこと。 9,10回　CATIAによる３次元CAD基本図形の作図演習5 第Ⅳ章「パーツ・デザイン」（テキストページsolid-25～57）の前回の続きを学んで理解を深めることができる。【予習】演習課題 SHAFT_SUPPORT２ を完成させておくこと。【復習】演習課題 BUSHING を完成させておくこと。 11,12回　CATIAによる３次元CAD基本図形の作図演習6 ３次元CADテキストのⅥ章「アセンブリー・デザイン」（テキストページAssembly-1～５２）を学んで理解を深めることができる。パーツを組みあげていく手順を学ぶことができる。【予習】演習課題 SPANNER を完成させておくこと。【復習】演習課題CONNEKTING_ACCESSARIES を完成させておくこと。 13,14回　CATIAによる３次元CAD基本図形の作図演習7 「アセンブリー・デザイン」（テキストページAssembly-1～５２）の前回の続きを学んで理解を深めることができる。パーツを組みあげていく手順の理解を深めることができる。【予習】演習課題　FIXING_PIPE を完成させておくこと。【復習】演習課題CONNEKTING_ACCESSARIES 2を完成させておくこと。 15,16回　CATIAによる３次元CAD課題演習 指定された課題に対し、パーツ作成を行う。【予習】演習課題 JOINT_PARTS を完成させておくこと。【復習】演習課題 RIDGE_SUPPORT を完成させておくこと。 17,18回　CATIAによる３次元CAD課題演習完成　　アセンブリ図面の完成と　　全員による相互評価とグループワーク 前回のパーツ課題を完成させ、アセンブリ化して装置全体を完成させる。さらにグループワークを行い、全員で相互評価を実施する。【予習】演習課題 TAPE_CUTTER を完成させておくこと。

	【復習】演習課題 CLAMP を完成させておくこと。 19,20回　INVENTORによる3次元CAD課題問題の基本作図演習１ 与えられた課題の三面図を見てソリッド図形を完成させることができる。三面図の外形線、中心線、かくれ線に注意して、ソリッド図形を完成させることができる。【予習】ソリッドとサーフェスの違いについて調べておくこと。【復習】演習課題３次元-01を完成させておくこと。 21,22回　INVENTORによる3次元CAD課題問題の基本作図演習２ 与えられた課題を理解してソリッド図形を完成させることができる。【予習】３次元のアセンブリについてその役割を調べておくこと。【復習】演習課題３次元-０２を完成させておくこと。 23,24回　INVENTORによる3次元CAD課題問題のアセンブリ基本演習 与えられた課題のパーツを完成させ、さらにアセンブリの組立図を完成させることができる。組立手順に矛盾がないか解析することができる。【予習】スケッチ図面作成の注意点について調べておくこと。【復習】演習課題３次元-03を完成させておくこと。 25,26回　INVENTORによる３次元CAD課題問題のドラフティング演習１ これまでの課題の3次元ソリッドパーツモデルやアセンブルモデルを使って、2次元の三面図作成へと展開することができる。さらに、寸法記入や機械製図記号を付加して機械図面を仕上げることができる。【予習】ビューの配置の設定について調べておくこと。【復習】演習課題ドラフト-01を完成させておくこと。 27,28回　３次元CAD課題演習作成 与えられた課題をもとに３Ｄのパーツモデルを作成する。2次元のスケッチ面においては、ラフスケッチで作成することを学び、スケッチの初期の平面設定、押出しコマンドを理解することができる。【予習】押出し操作の結合・カット・交差について調べておくこと。【復習】基本課題INVENTOR-KIHON-01～03を完成させておくこと。 29,30回　３次元CAD課題演習完成と　　全員による相互評価とグループワーク 与えられた課題をもとに３Ｄのパーツモデルを完成させる。寸法拘束・幾何拘束をさらに加えて作品を仕上げ、全員による相互評価とグループワークを行うことができる。【予習】作業フューチャの各作業面の設定方法を調べておくこと。【復習】基本課題INVENTOR-KIHON-04～05を完成させておくこと。
到達目標	３次元CAD図面の基本的なスケッチ図面・ソリッド図形の作り方から始まり、与えられた演習・課題図面を作成できる実力をつける。「IoT」ものづくり時代に対応できる実力を養う。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	Introduction　for　CATIA　V5／アビスト、さらにその都度、授業開始時にプリントを配布する。
参考書	JISにもとづく標準製図法／大西　清／理工学社
成績評価方法	下記に示した意欲30%・人間性20%・能力50%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行う。授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨むこと。 意欲30%≪授業状況10%、質問10%、積極性10%≫ 人間性20%≪質問10%,　積極性10%、≫ 能力50%≪演習20%、課題20%、積極性10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	機械システム設計製図１を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	機械設計製図の総まとめの実習であるという位置づけを学生が理解すること。2次元CAD図面と3次元CADのソリッド図形との違いを理解してほしい。次回の講義に臨むにあたり、毎週180分程度の時間外学習（CAD/CAM室）を継続して行うことが求められる。

講義科目名称： 工業力学　　授業コード：

英文科目名称： Engineering Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択(2024年度生から選択)
担当教員			
山本　照美			
講義	分類型科目コード A1110302210		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車製造会社にて製品開発の技術検討および製品の品質分析 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	物理学では質点に関する力学を学ぶが、この知識を形状を持つ物体にも適用することにより、実際の機械要素にはたらく力の静的なつりあい状態や、力によって生じる運動との関係を求める方法を学ぶ。	
授業計画	1回	ガイダンス，力学で用いる単位系 授業の進め方と成績評価方法について理解する。SI単位系の基本単位（長さ、時間、質量）からその他の物理量（力、仕事等）の単位を組み立てられるようになる。【予習】シラバスの工業力学のところを読んでおく。SI単位系について調べる。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	2回	1点にはたらく力の合成と分解 1点にはたらく3力以上の力の合成ができるようになる。【予習】ベクトルと三角関数を復習しておく。教科書1.1章から1.2章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	3回	2点にはたらく力の合成 2点にはたらく力の合力と作用線を求められるようになる。【予習】教科書1.3章から1.4章を読んでおく。【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。
	4回	3点以上にはたらく力の合成 3点以上にはたらく力の合力と作用線を求められるようになる。【予習】教科書1.4章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	5回	1点にはたらく力のつりあい 1点にはたらく力のつり合いと接触点での反力が求められるようになる。【予習】教科書2.1章から2.2章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	6回	2点以上にはたらく力のつりあい 2点以上にはたらく力のつり合いと支点での反力が求められるようになる。【予習】教科書2.3章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	7回	物体の重心 簡単な物体の重心を求められるようになる。【予習】数学の定積分を復習しておく。教科書3章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	8回	グループワーク(1) - 問題演習 第1回から第7回の授業内容に関する応用問題にグループワークで取り組み、理解を深める。【予習】授業第1回から第5回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をパワーポイントの発表資料としてまとめる。
	9回	グループワーク(1) - プレゼンテーション 第8回で解いた演習問題についてグループごとにプレゼンテーションする。【予習】発表資料をわかりやすく説明できるように準備する。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
	10回	運動と力 運動している物体に作用している力を求められるようになる。【予習】物理学の運動の3法則を復習しておく。教科書4章と5章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	11回	物体の慣性モーメント 単純な物体の慣性モーメントを求められるようになる。【予習】教科書6.1章から6.4章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	12回	剛体の運動 剛体の回転運動と簡単な平面運動の問題が解けるようになる。【予習】教科書6.5章から6.6章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。
	13回	仕事とエネルギー・動力

	エネルギー保存の法則を利用して物体の単純な運動の問題を解けるようになる。【予習】物理学の仕事・エネルギーについて復習しておく。教科書8.1章から8.3章を読んでおく。【復習】授業中に指定された演習問題を最後まで解いておく。 14回　グループワーク(2) - 問題演習 第10回から第13回の授業内容に関する応用問題にグループワークで取り組み、理解を深める。【予習】授業第10回から第13回の演習問題を再度解いておく。【復習】グループワークで行った演習問題をパワーポイントの発表資料としてまとめる。 15回　グループワーク(2) - プレゼンテーション 第14回で解いた演習問題についてグループごとにプレゼンテーションする。【予習】発表資料をわかりやすく説明できるように準備する。【復習】グループワークで行った演習問題をレポートにまとめる。
到達目標	自動車会社での実務経験を活かし力学の基本をわかりやすく説明し、グループワークで問題解法に取り組む。 ・複数の物体の静的なつり合い状態が理解でき、物体間に作用する力を求められるようになる。 ・物体に力を作用させることにより生じる単純な運動を運動方程式で表せるようになる。 ・物体に単純な運動を生じさせるために要するエネルギーや動力を求められるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	[第４版新装版]工業力学／青木 弘、木谷 晋　共著／森北出版
参考書	工学系の力学 実例でわかる、基礎からはじめる工業力学／末益 博志 他 共著、金原 粲 監修／ 実教出版
成績評価方法	グループワーク20%、レポート40%、定期試験40%で評価する。 意欲30%≪グループワーク10、レポート10、試験10≫ 人間性30%≪グループワーク 10、レポート 20≫ 能力40%≪定期試験 30、レポート 10≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	数学の微分積分、物理学の力学分野
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	受講後、ワークシートを用いて理解度を確認すること。復習として、各授業回で出題される演習問題をレポートとしてまとめ、期限までに提出すること。予習・復習のために毎週120分程度の自宅学習を行うことが求められる。成績評価に対するレポートの割合が大きいため、レポートの提出し忘れに注意すること。定期試験はレポート課題、グループワークの内容を基本とするため、これらを毎回確実に理解してほしい。

講義科目名称： 材料力学１　　授業コード： K2AE11

英文科目名称： Strength and Mechanics of Matrials 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
豊吉 巧也			
講義	分類型科目コード A11103T3211		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	構造物を設計するには，材料に力がはたらいた時にどのように力が伝わりどのように変形するかを予測し，機能を満たすための形状・寸法を決定する必要がある。本講義では，単純な形状の構造要素に作用する力と変形の関係を学ぶことを通じて，構造物の変形しにくさ（剛性）と壊れにくさ（強度）に関する基礎知識を身につけることを狙いとする。
授業計画	1回　ガイダンスおよび力のつり合い 授業の進め方と到達目標，成績評価等を説明する。力の静的なつり合いの求め方を再確認する。 【予習】シラバスの材料力学のところを読んでおく。工業力学の静力学分野を復習しておく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 2回　垂直応力 垂直応力が説明できるようになる。応力とひずみの関係が説明できるようになる。 【予習】教科書2.1章から2.5章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 3回　材料の引張試験 材料の引張試験の結果について説明できるようになる。許容応力と安全率について説明できるようになる。 【予習】教科書2.6章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 4回　引張りの応用(1) 自重による棒の応力と伸びが計算できるようになる。平等強さの棒を設計できるようになる。 【予習】教科書3.1章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 5回　引張りの応用(2) 不静定問題が解けるようになる。熱応力の問題が解けるようになる。 【予習】教科書3.2章から3.3章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 6回　グループワーク(1) - 問題演習（アクティブラーニング） 第1回から第5回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。 【予習】授業第1回から第5回の演習問題を再度解いておく。 【復習】グループワークで行った演習問題をパワーポイントの発表資料としてまとめる。 7回　グループワーク(1) - プレゼンテーション（アクティブラーニング） 第6回で解いた演習問題についてグループごとにプレゼンテーションする。 【予習】発表資料をわかりやすく説明できるように準備する。 【復習】グループワークで行った演習問題と第1回から5回までの内容を復習する。 8回　中間テスト・せん断とねじり 中間テストを行う。せん断応力とせん断ひずみが説明できるようになる。丸軸のねじり問題が解けるようになる。 【予習】教科書4.1章から4.4章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 9回　ねじりの応用 設計要件を満たす伝導軸が設計できるようになる。 【予習】教科書5.1章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 10回　はりの曲げ せん断力図（SFD），曲げモーメント図（BMD）を描けるようになる。 【予習】教科書6.1章から6.4章を読んでおく。

	【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 11回　曲げひずみと応力 はりの曲げひずみと応力が求められるようになる。 【予習】教科書6.5章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 12回　断面2次モーメント はりの断面2次モーメントが求められるようになる。 【予習】教科書6.6章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 13回　はりのたわみ 簡単な条件のはりのたわみ曲線が求められるようになる。 【予習】教科書6.7章から6.10章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 14回　グループワーク(2) - 問題演習（アクティブラーニング） 第8回から第13回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。 【予習】授業第8回から第13回の演習問題を再度解いておく。 【復習】グループワークで行った演習問題をパワーポイントの発表資料としてまとめる。 15回　グループワーク(2) - プレゼンテーション（アクティブラーニング） 第14回で解いた演習問題についてグループごとにプレゼンテーションする。 【予習】発表資料をわかりやすく説明できるように準備する。 【復習】グループワークで行った演習問題と第8回から13回までの内容を復習する。
到達目標	・引張り、せん断、曲げの応力とひずみの関係が説明できるようになる。 ・熱応力などによる引張りの不静定問題が解けるようになる。 ・棒に作用する力とねじり変形の関係が求められるようになる。 ・はりに作用する力と曲げ変形の関係が求められるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館
参考書	現代　材料力学／平 修二／オーム社 実践　材料力学／中原 一郎／養賢堂
成績評価方法	グループワーク課題を20%，ワークシート・小テストの結果20%，中間・定期試験の結果を60%で成績を評価する。 意欲20%≪グループワーク課題への取り組み10%，ワークシート・小テストの結果10%≫ 人間性20%≪グループワーク課題への取り組み10%，ワークシート・小テストの結果10%≫ 能力60%≪中間試験20%，定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	工業力学の静力学分野、数学の微分積分についてよく復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義内容をノートに取り，理解度を深めるために予習・復習は必ず行うこと。本講義内容は，CAEにおいて重要な役割を果たすことから，授業に欠かさず出席し，機械設計技術者３級取得にも役立つので、毎週120分程度の予習・復習を行うことが望ましい。

講義科目名称： 機械材料　　授業コード： K3A042

英文科目名称： Mechanical materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
豊吉 巧也			
講義	分類型科目コード A11103T5212		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	実製品ではさまざまな金属材料が使われており，機械の設計，製作，保守において材料工学の基礎的な知識が必要となる。本講義では，金属材料を中心に材料の性質，特性，マクロ・ミクロ的観点の構造，機能，選定方法，JIS規格に関する基礎的な知識を習得することを狙いとする。
授業計画	1回　ガイダンスおよび機械材料の概要と金属の構造（アクティブラーニング） 授業の進め方と到達目標，成績評価等を説明する。グループワークで材料の分類について理解できるようになる。金属の構造について理解できるようになる。 【予習】p.354～p.361 【復習】p.1～p.15 2回　相律と2元系並行状態図 状態図の基本が理解できるようになる。 【予習】p.16～p.49 【復習】p.1～p.15，p.16～p.49 3回　金属の塑性変形と格子欠陥，小テスト（1，2回） 金属の塑性変形について理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p.50～p.73 【復習】p.16～p.49，p.50～p.73 4回　金属の強化機構 金属材料の強化方法について理解できるようになる。 【予習】74～p.90 【復習】p.50～p.73，74～p.90 5回　金属材料の試験方法，小テスト（3，4回） 金属材料の強度の評価方法を理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p.91～p.100 【復習】74～p.90，p.91～p.100 6回　炭素鋼 炭素鋼の基礎とその加工方法について理解できるようになる。 【予習】p.101～p.133 【復習】p.91～p.100，p.101～p.113 7回　炭素鋼の熱処理と実用炭素鋼，小テスト（5，6回） 炭素鋼の熱処理方法と特性の変化について理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p.134～p.163 【復習】p.101～p.133，p.134～p.163 8回　鋼と特殊鋼 鋼の表面処理と特殊区高の熱処理について理解できるようになる。 【予習】p.164～p.196 【復習】p.134～p.163，p.164～p.196 9回　低合金特殊鋼，小テスト（7，8回） 低合金特殊鋼について理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p.197～p.212 【復習】p.164～p.196，p.197～p.212 10回　高合金特殊鋼 高合金特殊鋼の特性について理解できるようになる。 【予習】p.213～p.233 【復習】p.197～p.212，p.213～p.233 11回　磁性材料と鋳鉄，小テスト（9，10回）

	磁性材料と鋳鉄の特性について理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p. 234～p. 250 【復習】p. 213～p. 233，p. 234～p. 250 12回　アルミニウム合金 非鉄金属であるアルミ合金についての特性を理解できるようになる。 【予習】p. 267～p. 293 【復習】p. 234～p. 250，p. 267～p. 293 13回　マグネシウム合金およびチタン合金，小テスト（11，12回） 主要な非鉄金属材料の特性を理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p. 294～p. 306 【復習】p. 267～p. 293，p. 294～p. 306 14回　銅合金，スズ，鉛および亜鉛合金 銅合金，スズ，鉛および亜鉛合金の特性について理解できるようになる。 【予習】p. 307～p. 335 【復習】p. 294～p. 306，p. 307～p. 335 15回　ニッケル合金，貴金属，希有金属，特殊金属材料，小テスト（13，14回） ニッケル合金，貴金属，希有金属，特殊金属材料の種類と特性について理解できるようになる。小テストを実施する。 【予習】p. 336～p. 352 【復習】p. 307～p. 335，p. 336～p. 352
到達目標	・金属材料の種類および特性を理解できるようになる。 ・金属材料の強度の評価方法について理解できるようになる。 ・実製品でなぜ特定の金属材料が使われているかを理解・把握できるようになる。 ・工学系技術者、研究者としての基本知識を身に付ける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	若い技術者のための機械・金属材料／矢島 悦次郎 他／丸善出版
参考書	機械材料学入門／佐々木雅人／理工学社 機械材料工学／野口 徹、中村 孝／工学図書 機械材料学／駒井 謙治郎 他／日本材料学会 金属材料概論／小原 嗣朗／朝倉書店 図解 機械材料 第３版／打越 二弥／東京電機大学出版局
成績評価方法	グループワーク課題を20%，ワークシート・小テストの結果20%，定期試験の結果を60%で成績を評価する。 意欲20%≪グループワーク課題への取り組み10%，ワークシート・小テストの結果10%≫ 人間性20%≪グループワーク課題への取り組み10%，ワークシート・小テストの結果10%≫ 能力60%≪定期試験60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	機械加工学と高校での化学の知識や元素記号についてよく復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義内容をノートにとり，理解度を深めるために予習・復習は必ず行うこと。本講義内容は，実製品を開発する際に重要な役割を果たすことから，授業に欠かさず出席し，機械設計技術者３級取得にも役立つので、毎週120分程度の予習・復習を行うことが望ましい。

講義科目名称： 流体力学１　　授業コード： K2AE21

英文科目名称： Fluid Mechanics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
石原　裕二			
講義	分類型科目コード A11104T3213	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体測定や物体に働く流体力の原理について行う。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	流れの力学的概念の基礎をわかりやすく説明する。はじめに流体の性質、特性について説明する。続いて静水力学の問題を考える。次に流れを伴う流体の力学について基礎的な事項を学ぶ。そして連続の式、ベルヌーイの定理について学んだ後、その応用として流量と流速の測定方法を勉強する。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
授業計画	1回　ガイダンス　本講義の概要・狙い・評価法について 本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。【予習】シラバス内容を確認すること。物理の教科書で国際単位系（SI）とSI組立単位について復習しておくこと。【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。 2回　流体の性質と基礎事項（１）　国際単位系、密度と比重、圧力 国際単位系、密度と比重の定義、圧力の概念を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の国際単位系、密度と比重、圧力の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、各物理量の定義が明確になっていること。【復習】流体力学を学ぶ上で必要な単位系について単位の換算ができるようになること。 3回　流体の性質と基礎事項（２）　粘度とニュートンの粘性法則、表面張力と毛管現象 粘度とニュートンの粘性法則、表面張力と毛管現象を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の粘度とニュートンの粘性法則、表面張力と毛管現象の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、例題を解いてみること。【復習】流体摩擦によるせん断力の大きさや、毛管現象による液面上昇量が計算できるようになること。 4回　流体静力学（１）　絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、液体の深さと圧力 絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、液体の深さと圧力を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。【予習】教科書の絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、液体の深さと圧力の各節を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】液体の深さの計算とパスカルの原理を応用した計算ができるようになること。 5回　流体静力学（２）　液柱圧力計、浮力とアルキメデスの原理 液柱圧力計による圧力の測定原理、浮力とアルキメデスの原理を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の液柱圧力計、浮力とアルキメデスの原理の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、例題を解いてみること。【復習】液柱圧力計の液面高低差から圧力差の計算ができるようになること。 6回　流体静力学（３）　平面壁に働く力 液体と接する平面壁に働く力の算出方法を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の平面壁に働く力の節を読み、明確／不明確な個所を区別し、例題を解いてみること。【復習】全圧力や全圧力の着力点の計算ができるようになること。 7回　中間試験 これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。 【復習】できなかった問題の節を復習すること。 8回　流体運動の基礎（１）　定常流と非定常流、流線と流管、流跡線と流脈線、定常流におけるオイラーの加速度 定常流と非定常流、流線と流管、流跡線と流脈線などの用語の意味を理解し、定常流におけるオ

		イラーの加速度の概念が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の定常流と非定常流、流線と流管、流跡線と流脈線などの用語の意味を理解し、定常流におけるオイラーの加速度の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、各定義が明確になっていること。【復習】質点系の加速度と流体力学の定常流におけるオイラーの加速度の違いが理解ができるようになること。
	9回	流体運動の基礎（２）　　流れの相似条件、レイノルズ数 流れの相似条件とレイノルズ数の意味を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流れの相似条件、レイノルズ数の各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、その定義が理解できるようになること【復習】模型試験の基礎となる流れの相似条件について重要となるパラメータを導き出せるようになること。レイノルズ数が計算できるようになること。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。
	10回	1次元流れ（１）　　連続の式、理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式 連続の式、理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式についてその導出過程が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流れの連続の式、理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式の各節を読み、その導出過程が理解できるようになること【復習】連続の式の計算ができるようになること。理想流体の流れの1次元オイラー運動方程式の導出ができること。
	11回	1次元流れ（２）　　ベルヌーイの定理、速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッド ベルヌーイの定理、速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドについて物理的意味と計算方法が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のベルヌーイの定理と速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの各節を読み、明確／不明確な個所を区別し、ベルヌーイの定理の導出過程が理解できるようになること【復習】オイラー運動方程式からベルヌーイの定理を導けるようになること。速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの計算ができるようになること。
	12回	1次元流れ（３）　トリチェリの定理　　ベルヌーイの定理の応用（１）　ピトー管 トリチェリの定理についてその導出過程が理解できるようになる。ピトー管による流速測定の原理が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のトリチェリの定理の節およびピトー管の節を読み、トリチェリの定理およびピトー管が理解できるようになること【復習】ベルヌーイの定理からトリチェリの定理およびピトー管による流速式の導出ができるようになること。トリチェリの定理の計算ができるようになること。ピトー管を用いた流速計算ができるようになること。
	13回	ベルヌーイの定理の応用（２）　　ベンチュリー管 ベンチュリー管による流量測定の原理が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のベンチュリー管の節を読み、ベンチュリー管による流量測定の原理が理解できるようになること【復習】ベルヌーイの定理からベンチュリー管による流量式の導出ができるようになること。ベンチュリー管を用いた流量計算ができるようになること。
	14回	ベルヌーイの定理の応用（３）　　オリフィス オリフィスによる流量測定の原理が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のオリフィスの節を読み、オリフィスによる流量測定の原理が理解できるようになること【復習】ベルヌーイの定理からオリフィスによる流量式の導出ができるようになること。オリフィスを用いた流量計算ができるようになること。
	15回	全体の復習　グループワーク 今まで出題された演習問題をグループワークで整理し，自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】今までの講義内容を復習し、理解できていること。【復習】配布した問題プリントや教科書の演習問題を解けるようになること。
到達目標	流体の特性、静水力学、連続の式、ベルヌーイの定理について、教科書及び配布プリントの練習問題が自分ひとりの力で解けるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	図解によるわかりやすい流体力学／中林功一・山口健二／森北出版	
参考書	流体力学・JSMEテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会 流体の力学計算法／森田泰司／東京電機大学出版局 新編流体の力学／中山泰喜／養賢堂	
成績評価方法	中間・定期試験７５％、小テスト１５％、発表・グループワーク１０％で成績を評価する。 意欲30%≪小テスト５％，発表・グループワーク５％，中間・定期試験２０％≫ 人間性30%≪小テスト５％，発表・グループワーク５％，中間・定期試験２０％≫ 能力40%≪小テスト５％，中間・定期試験３５％≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	微分・積分、力と運動に関する物理学の知識が必要であるので、これらの科目を復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。また，教科者や参考書の他の演習問題を解くこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週120分程度が求められる。 ・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。 ・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。	

講義科目名称： 熱力学１　　授業コード： K2A023

英文科目名称： Thermodynamics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
石原裕二・渡部吉規			
講義	分類型科目コード A11105T3214	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車製造会社でのエンジン開発において、燃焼解析、熱効率評価、性能評価など熱力学応用の実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	自動車会社でエンジン開発を実務経験してきたことを活かし、熱を扱う機械システムについて、講義と演習によってわかりやすく講義する。授業のねらいは以下のとおり。 ・熱力学で使われる物理量やその単位、それら相互の関係について、しっかりとした理解を得る。 ・熱と仕事の関係について熱力学第１法則、第２法則を学ぶ。 ・気体の熱力学的性質に関する基本的理解を得る。
授業計画	1回　ガイダンス、熱力学を学ぶ意義 授業の概要、到達目標、成績評価を確認し、熱力学を学ぶ意義を理解する。温度、圧力、熱量の単位と記号について説明できるようになる。【予習】教科書1.4の基本単位についてレポートにまとめること。【復習】熱とは何か、熱を利用する機械にはどのようなものがあるかレポートにまとめること。 2回　閉じた系と開いた系、熱と熱平衡 閉じた系と開いた系について説明できるようになる。相変化および顕熱と潜熱の説明ができるようになる。【予習】系，相とは何かレポートにまとめること。【復習】系の違い、熱平衡についてレポートにまとめること。 3回　状態量，理想気体の状態式 状態量、理想気体の状態式について説明できるようになる。【予習】状態量のものと状態量でないものについてレポートにまとめること。【復習】状態変化について、その変化量を積分形で表したものをレポートにまとめること。 4回　グループワーク（１） 1回～3回までの内容について、グループワークによって理解を定着させる。【予習】グループワーク対象の全問を解きレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題も含めて解説を書き、理解の定着を図ること。 5回　中間試験（１） 第4回までの授業内容について試験を行い、理解不足がないか確認する。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。 6回　熱力学第一法則・熱と仕事 熱、仕事等のエネルギー保存則とその表現法を学び、理解できるようになる。【予習】エネルギーの種類についてレポートにまとめること。【復習】力学的エネルギー保存と熱力学のエネルギー保存の違いについてレポートにまとめること。 7回　閉じた系の熱力学第一法則 閉じた系での４つの変化を学び、熱・仕事のエネルギー保存則について理解できるようになる。【予習】4つの変化についてレポートにまとめること。【復習】4つの変化ごとの内部エネルギーと仕事についてレポートにまとめること。 8回　開いた系の熱力学第一法則 開いた系でのエネルギー保存則を理解できるようになる。また、その場合にエンタルピーという概念について理解できるようになる。【予習】開いた系と閉じた系の違いをレポートにまとめること。【復習】閉じた系と開いた系のエネルギー保存則の違いをレポートにまとめること。 9回　グループワーク（２） 熱力学第一法則の演習を中心に問題を解き、グループワークによって理解を定着させる。【予習】グループワーク対象の全問を解きレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題も含めて解説を書き、理解の定着を図ること。 10回　中間試験（２） 第9回までの授業内容について試験を行い、理解不足がないか確認する。【予習】前回までの予

		習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】自分で解説出来ない問題についてレポートにまとめること。理解できたと思われる問題を再び解いて、理解の定着を図ること。
	11回	理想気体の等温変化と可逆断熱変化 熱力学で取り扱う変化の中で、最も重要である等温変化と断熱変化について理解できるようになる。【予習】熱力学の第１基礎式で、等温変化、断熱変化がどう示されるかレポートにまとめること。【復習】等温変化、断熱変化が圧力―容積線図上ではどうあらわされるかレポートにまとめること。
	12回	熱力学第2法則 熱の伝わり方には方向性があることを表現した第2法則について理解できるようになる。【予習】第1法則と第2法則に違いをレポートにまとめること。【復習】第2法則とエントロピーについてレポートにまとめること。
	13回	サイクルと熱効率 サイクルとは何か、熱および仕事、熱効率について理解できるようになる。【予習】サイクルは圧力―容積線図上でどのように示されるかレポートにまとめること。【復習】サイクルと熱、仕事、熱効率三者の関係をレポートにまとめること。
	14回	グループワーク（３） 熱力学第二法則の演習を中心に問題を解き、グループワークによって理解を定着させる。【予習】グループワーク対象の全問を解きレポートにまとめること。【復習】理解できたと思われる問題も含めて解説を書き、理解の定着を図ること。
	15回	中間試験（３） 第14回までの授業内容について試験を行い、理解不足がないか確認する。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】自分で解説出来ない問題についてレポートにまとめること。理解できたと思われる問題を再び解いて、理解の定着を図ること。
到達目標	熱と機械的仕事の関係について基本的な原理原則を理解する。熱による仕事/エネルギーの物理量や単位の意味を正しく知り、それらの保存則から、熱と仕事に関する基本的な計算ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	例題でわかる工業熱力学／平田哲夫、田中誠、熊野寛之／森北出版	
参考書	熱力学・ＪＳＭＥテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会	
成績評価方法	授業での演習は必ず復習し、レポートを毎回提出すること。わからない箇所は次回の授業で質問をしたり、グループワークで理解を深めること。それらレポート等は３要件の評価対象とし重要視する。 意欲30%≪レポート15、発言・質疑5、中間試験および定期試験10≫ 人間性20%≪レポート5、グループワーク10、発言・質疑5≫ 能力50%≪レポート10、グループワーク10、中間試験および定期試験30≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	数学（微分積分の理解が必要）、物理学を学修しておいた方が良い。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回の講義内容をしっかりと理解し次の講義に備えるために、毎週120分程度の自宅学習を継続して行ってください。課題とする毎回の演習は回収・添削し、次回の授業で返却・解説します。わからないことがあれば、先送りせず、質問してきてください。	

講義科目名称： 機械力学１　　授業コード：

英文科目名称： Dynamics of Machinery 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
村上 新			
講義	分類型科目コード A11106T4215		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。
授業計画	1回　ガイダンス、振動解析の手順、運動方程式と力の基礎概念 授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できるようになる。振動解析の手順と運動方程式、それを表すのに必要な概念が理解できるようになる。 【予習】シラバス内容を確認すること。【復習】振動解析の手順、運動方程式の基礎概念を説明できること。 2回　各種のばね定数の求め方 復元力の基礎となるばね定数が求められるようになる。 【予習】ばね定数の定義と求め方を理解しておくこと。【復習】具体的なばね定数が計算できること。 3回　振動の用語とその関係 振動現象を表すのに必要な用語と、それらの関係が理解できるようになる。 【予習】三角関数を復習すること。【復習】振動数、角振動数、周期、振幅の意味と単振動の式を理解すること。 4回　中間模擬試験・グループワーク（１） １～３回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】１～３回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 5回　中間試験（１） １～３回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】１～３回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 6回　１自由度非減衰系の運動方程式とその解（１） 自由度の概念、最も単純な1自由度非減衰系の運動方程式とその解について理解できるようになる。 【予習】1自由度非減衰系などの用語を調べておくこと。【復習】運動方程式とその解、固有振動数などについて理解すること。 7回　１自由度非減衰系の運動方程式とその解（２） ばねが複数ある1自由度非減衰系の運動方程式とその解について理解できるようになる。ばねばかりと重りによる実験の振動数を予測できるようになる。 【予習】ばねが複数ある1自由度系の運動方程式を導いておくこと。【復習】ばねばかりの振動実験の固有振動数を予測をすること。 8回　実験による自由振動の実演と演習 ばねばかりと重りを用いた実験により1自由度非減衰振動を観察し、演習を通して理解を深めることができるようになる。 【予習】1自由度ばね質量系の運動方程式と解を理解すること。【復習】実験で得られたデータから質量やばね定数を同定すること。 9回　ねじり、曲げ振動系の固有振動数 ねじり、曲げ振動系の固有振動数を求めることができるようになる。 【予習】はりや軸の剛性について復習しておく。【復習】慣性モーメントやねじりばね定数などを求め具体的に固有振動数を求めることができる。 10回　振子の振動系の固有振動数 振子の振動系の固有振動数を求めることができるようになる。 【予習】力のモーメントについて復習すること。【復習】具体的な振り子の固有振動数の計算が

	できること。 11回　中間模擬試験・グループワーク（２） ６～１０回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】６～１０回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 12回　中間試験（２） ６～１０回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】６～１０回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 13回　エネルギ法による固有振動数（１） エネルギ法により１自由度系の固有振動数を求める方法を理解できるようになる。 【予習】運動エネルギ，位置エネルギとは何か復習しておく。【復習】エネルギ法の基本的な考え方を理解する。 14回　重力を考慮した運動方程式 重力を考慮した運動方程式を導き，座標変換によって平衡点を基準とすることで，重力の影響が無視できることを理解する。 【予習】運動方程式の導き方を復習しておく。【復習】平衡点で運動方程式を導く利点を理解する。 15回　期末模擬試験・グループワーク（３） すべての範囲の期末模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】これまでの本講義の内容を一通り復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習し試験に臨むこと。
到達目標	機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的にはさまざまな１自由度系の運動方程式を導いて固有振動数を計算することができることを目標とする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして人間性を高める。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
参考書	機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店 わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
成績評価方法	下記の割合で評価する。 意欲30%≪中間・定期試験20%、ワークシート10%≫ 人間性30%≪グループ学修10%、ワークシート20%≫ 能力40%≪中間・定期試験30%、ワークシート10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはクラス内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内やワークシートで解いた問題を基本とする。予習・復習には毎週最低120分を充て、ワークシートの問題などを確実にこなしておくこと。ワークシートはGoogle Classroomに提出し、取り組み状況を評価して返却する。

講義科目名称： プログラミング演習　　授業コード：

英文科目名称： programming exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	選択(2024年度生から選択)
担当教員			
栗田　寛樹			
演習	分類型科目コード A1110702316		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	Pythonは比較的新しいプログラミング言語であるが，AIをはじめとしたデータサイエンスや画像処理分野など幅広い利用が進んでいる．本講義ではPythonの基本的な文法を学び，演習を通じてPythonプログラミングの技術を習得する．また，プログラミングに共通する代表的なアルゴリズムについても学ぶ．
授業計画	1回　ガイダンス・環境構築 【目標】講義の進め方と成績評価方法について理解する．Python言語の特徴を説明することができる．プログラミング環境の構築を行うことができる． 【予習】教科書第1章を読む 【復習】Pythonのインストール方法について再度確認する 2回　変数・数値・文字列 【目標】Pythonにおける変数・数値を使うことができる．文字列の扱いについて説明できる． 【予習】教科書第2.1，2.2，2.3を読む 【復習】提出課題 3回　文字列 【目標】文字列の操作ができる． 【予習】教科書2.4，3.1を読む 【復習】提出課題 4回　リスト・for文（1） 【目標】リストを扱うことができる．リストを用いたforループを使うことができる． 【予習】教科書3.2を読む 【復習】提出課題 5回　for文（2） 【目標】for文を用いたループを作ることができる． 【予習】教科書4.1を読む 【復習】提出課題 6回　if文（1） 【目標】基本的なif文を使うことができる． 【予習】教科書4.2を読む 【復習】提出課題 7回　if文（2） 【目標】より複雑な条件分岐を作ることができる． 【予習】教科書4.3，4.4を読む 【復習】提出課題 8回　while文 【目標】while文を用いたループ構造を作ることができる．forループとwhileループの違いを説明できる． 【予習】教科書4.5，4.6，4.7，4.8を読む 【復習】提出課題 9回　関数（1） 【目標】基本的な関数を作ることができる． 【予習】教科書5.1を読む 【復習】提出課題 10回　関数（2） 【目標】より複雑な関数を作ることができる． 【予習】教科書5.2を読む 【復習】提出課題

	11回　代表的アルゴリズム 【目標】プログラミングにおける代表的アルゴリズムについて学ぶ．これらをPythonで実装できる． 【予習】配布資料を読む 【復習】提出課題 12回　オブジェクト指向プログラミング（1） 【目標】簡単なクラスを作ることができる． 【予習】教科書p.164-176を読む 【復習】提出課題 13回　オブジェクト指向プログラミング（2） 【目標】クラスの継承を説明できる．継承を用いたプログラムが作成できる． 【予習】教科書p.177-179を読む 【復習】提出課題 14回　オブジェクト指向プログラミング（3） 【目標】カプセル化とポリモーフィズムについて説明することができる． 【予習】教科書p.206-209を読む 【復習】提出課題 15回　確認試験 【目標】これまでの講義内容を確認する． 【予習】これまでの講義内容 【復習】これまでの講義内容
到達目標	基本的なプログラムを自力で作成できるようになり，オブジェクト指向プログラミングの概念を理解する． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	わかるPython／松浦健一郎，司ゆき／SBクリエイティブ
参考書	必要に応じて適宜配布する
成績評価方法	演習への取り組みと確認試験の結果を併せて総合的に判断する．初回講義で成績評価に関する説明を行うので必ず出席すること． 意欲20%≪演習への取り組み20≫ 人間性20%≪課題の提出状況20≫ 能力60%≪課題の評価40，講義内で実施する確認試験の評価20≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	前期の「プログラム基礎演習」を復習しておく．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ノートPCを使用した演習を毎回行うため必ず持参すること．毎回の講義前に30分程度の予習，講義後に30分程度の復習を必要とする． 本講義では毎回，グループで協力しながら課題を解決していく演習を行う．各グループのメンバーで積極的に協力して取り組むことが必要になる．演習・レポートに対するフィードバックはGoogle Classroom及び講義内で適宜実施する．

講義科目名称： 制御工学　　授業コード：

英文科目名称： Control Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修（J科IoTコース：選択）
担当教員			
栗田　寛樹			
講義	分類型科目コード A11107T4217		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	人間が操作することなく，自動でモノを動作させようという試みは古来より多くなされてきた．現代においては，身の回りにある装置で何らかの制御機能を持たないものは殆どないと言ってよい．このように，何らかの工学的システムを目的に沿うように制御するための理論が制御理論である．制御理論はその理論的背景によって幾つかの枠組みに分けられるが，本講義ではそのうち古典制御理論について学ぶ．
授業計画	1回　ガイダンス・概論 目標：制御工学の背景・目的について理解する． 【予習】教科書第1章を熟読する． 2回　ラプラス変換（1） 目標：定義に従ったラプラス変換を理解する．基本的な関数のラプラス変換を求めることができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 3回　ラプラス変換（2） 目標：ラプラス変換表・ラプラス変換の性質を用いたラプラス変換の計算ができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 4回　逆ラプラス変換 目標：有理伝達関数を部分分数に分解し，それに基づいて逆ラプラス変換を求めることができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 5回　ラプラス変換と常微分方程式 目標：ラプラス変換・逆ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる． 【予習】微分方程式について復習した上で予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 6回　伝達関数（1） 目標：伝達関数の定義を理解する．機械系・電気系のシステムの伝達関数を求めることができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 7回　伝達関数（2） 目標：基本要素の伝達関数を理解する．伝達関数からインパルス応答・ステップ応答を求めることができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 8回　中間試験 目標：第7回講義までの理解度を把握する． 9回　ブロック線図 目標：ブロック線図の書き方・読み方について理解する．ブロック線図から伝達関数を求めることができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題，中間試験結果． 10回　周波数応答とBode線図 目標：周波数応答について理解する．周波数伝達関数を求めることができ，Bode線図を読むことができる．

	【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題．MATLABを用いた提出課題． 11回　過渡特性と定常特性 目標：減衰係数と固有角周波数と応答の関係について理解する．MATLABを用いて応答を得ることができる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題，MATLABを用いた提出課題． 12回　安定性（1） 目標：極と安定性の関係を理解する． 【予習】教科書の指定箇所を熟読する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 13回　安定性（2） 目標：伝達関数からシステムの安定性を判別できる． 【予習】教科書の指定箇所を熟読する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題．MATLABを用いた提出課題． 14回　制御器の設計　制御器の設計について解説する．　＊グループワークによる演習問題の解説 目標：PID制御器について理解する． 【予習】教科書の指定箇所を熟読の上，予習課題を解いて提出する． 【復習】講義内で説明した例題及び，演習問題． 15回　復習とまとめ 目標：古典制御理論の重要事項を再度確認する． 【予習】第14回までの講義内容． 【復習】予習課題，講義内で扱った例題および演習問題の全て．
到達目標	古典制御理論の基本的事項，概念について理解する．また，これらに関連する演算を行うことができる． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	古典制御論／吉川恒夫／コロナ社
参考書	必要に応じて適宜配布する
成績評価方法	グループワークへの参加と課題の提出，学習内容の理解度を総合的に判断する．講義中に演習問題の解説をグループ単位で担当する．初回講義で成績評価に関する説明を行うので必ず出席すること． 意欲20%≪予習課題への取り組み20≫ 人間性20%≪提出課題への取り組み15，グループワークへの取り組み5≫ 能力60%≪中間試験20，定期試験40≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	工業力学，微分方程式について復習しておくことが望ましい．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・予習（60分程度） ・演習問題（60分程度） ・復習（60分程度） ・MATLABを使用した演習を行うので，使用法の復習を行っておくこと． ・演習・レポートに対するフィードバックはGoogle Classroom及び講義内で適宜実施する．

講義科目名称： 機械加工学　　授業コード：

英文科目名称： Mechanical Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択(2024年度生から選択)
担当教員			
松浦 寛			
講義	分類型科目コード A1110802218		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、今後のAIやIoTやCAD/CAM時代に活躍するエンジニアに必要とされる代表的な加工法に関し、加工原理ならびに各種加工法における長所・短所を理解し、適用例を学習する事により、実践的なものづくりに必要な基礎知識を習得する。
授業計画	1回　ガイダンスおよび加工学の基礎 本講義の概要や到達目標、そして成績評価方法を理解する。 2回　切削加工 1 切削加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削加工の原理・特徴・適用例を復習する。 3回　切削加工 2 切削加工の原理と特徴そして応用例を考察できるようになること。 【予習】切削加工の概要を理解する。 【復習】切削加工の原理・特徴・応用例を復習する。 4回　研削加工 研削加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】研削加工の概要を理解する。 【復習】研削加工の原理・特徴・適用例を復習する。 5回　鋳造加工 鋳造加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】鋳造加工の概要を理解する。 【復習】鋳造加工の原理・特徴・適用例を復習する。 6回　塑性加工 塑性加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】塑性加工の概要を理解する。 【復習】塑性加工の原理・特徴・適用例を復習する。 7回　溶接加工 1 アーク溶接、抵抗溶接、ガス溶接など、基礎的な溶接加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】基礎的な溶接加工の概要を理解する。 【復習】基礎的な溶接加工の原理・特徴・適用例を復習する。 8回　溶接加工 2 摩擦圧接、ろう付け、電子ビーム溶接など、特殊な溶接加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】特殊な溶接加工の概要を理解する。 【復習】特殊な溶接加工の原理・特徴・適用例を復習する。 9回　中間試験 上記８回までの講義に関する理解度を中間テスト形式で実施する。特に、加工原理および加工の長所や短所、そして問題点が理解できている事を確認する。 10回　精密加工および特殊加工 レーザー加工および電解加工の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】レーザー加工および電解加工の概要を理解する。 【復習】レーザー加工および電解加工の原理・特徴・適用例を復習する。 11回　プラスチック成型加工 射出成形の原理と特徴そして適用例を理解できるようになること。 【予習】射出成形の概要を理解する。 【復習】射出成形の原理・特徴・適用例を復習する。 12回　金属の変態と二元系平衡状態図 状態図を基に、温度変化に対する金属の状態変化を理解できるようになること。 【予習】状態図の概要を理解する。 【復習】状態図の書き方、見かた、適用例を復習する。 13回　鋼の熱処理

	鋼に施される熱処理の方法と適用例を理解できるようになること。 【予習】鋼の熱処理の概要を理解する。 【復習】熱処理の原理、処理方法、適用例を復習する。 14回 材料の表面処理 各種材料に施される表面処理の方法と適用例を理解できるようになること。 【予習】材料に対するの表面処理の概要を理解する。 【復習】表面処理および検査法の原理、処理方法、適用例を復習する。 15回 本講義の総復習およびアクティブラーニング アクティブラーニングの一環として、5名程のグループに分かれ仮想的な工作物を決め、本講義で学んだ工作法を用いて，工作物を製作する際の材料，加工手順および注意点などをグループでディスカッションすると共に発表を行う。
到達目標	１．代表的な加工法に関し、加工原理や特長を理解する事に加え、今後のAIやIoTやCAD/CAM時代を見据えた実践的なものづくりへの応用ができるようになること。 ２．機械設計技術者3級試験を2～3年次に受験し、合格する為に必要な基礎知識および考え方ができるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	機械工作法(増補)／平井 三友　ほか三名共著／コロナ社
参考書	要訣 機械工作法／和栗 明　ほか八名共著／株式会社 養賢堂版
成績評価方法	意欲20%，人間性20%，能力60% を基準として，中間試験，レポート，アクティブラーニングおよび定期試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週60分程度設ける事）。 意欲20%≪勤勉10　好奇心10≫ 人間性20%≪協調性10　アクティブラーニングへの取り組み10≫ 能力60%≪基礎学力30　問題解決力 ・ 課題探求力30≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学および物理学を事前に学習，あるいは並行して履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義を履修する事により、代表的な加工法に関して加工原理や特徴を理解する事に加え、加工時に生じる各種問題や欠陥等への対処法を習得すること。課題や中間試験でできなかった内容は、アクティブラーニングで理解すること。 予習はシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習は授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および定期試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週60分程度実施すること。

講義科目名称： 機械システム工学演習１　　授業コード：

英文科目名称： Mechanical System Engineering :Exercise 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	１単位	必修
担当教員			
大平 哲也・松浦 寛・鈴木 宏昌・豊吉 巧也・石原　裕二			
演習	分類型科目コード A11109T4219	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて，設計など工学を応用した業務に従事した実務経験を持つ. アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械システム工学科の重要科目について，演習等の課題を通して理解させ，工学基礎の修学度を向上させる． また，適宜グループワークなどを取り入れ，協力して課題に取り組む姿勢を身に付けさせる．	
授業計画	1回	材料力学分野１ 材料力学の基礎知識を修得する。【予習】5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の材料力学の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	2回	材料力学分野２ 材料力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の材料力学の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	3回	材料力学分野３（中間試験） 材料力学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	4回	機械工作法分野１ 機械工作法の基礎知識を修得する。【予習】5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械工作法の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	5回	機械工作法分野２ 機械工作法の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械工作法の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	6回	機械工作法分野３（中間試験） 機械工作法関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	7回	工業力学分野１ 工業力学の基礎知識を修得する。【予習】5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械力学の過去問3年分のうち、事前に指定する問題をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	8回	工業力学分野２ 工業力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械力学の過去問2年分のうち、事前に指定する問題をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	9回	工業力学分野３（中間試験） 工業力学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題（機械力学分野の一部）が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	10回	流体力学分野１ 流体力学の基礎知識を修得する。【予習】5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の流体力学の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	11回	流体力学分野２

		流体力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の流体力学の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	12回	流体力学分野３（中間試験） 流体力学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	13回	熱力学分野１ 熱力学の基礎知識を修得する。【予習】5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の熱力学の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	14回	熱力学分野２ 熱力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の熱力学の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	15回	熱力学分野３（中間試験） 熱力学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
到達目標	機械設計技術者３級試験レベルの問題を解くことができる. 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	各分野における教科書および参考書・機械設計技術者3級試験過去問・技術文献等	
参考書	同上	
成績評価方法	各5分野のノート提出状況および中間試験の結果を総合して評価する．定期試験は実施しない. 成績評価は、意欲30%、人間性30%、能力40%とする. 意欲30%≪ノート課題10%　中間試験20%≫ 人間性30%≪ノート課題10%　中間試験20%≫ 能力40%≪ノート課題10%　中間試験30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	材料力学、機械工作法、工業力学、流体力学、熱力学で学んだことを復習しておくこと.	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業用のノートを作成し，予習として1回目は5～3年前，2回目は2～1年前の年度の各分野に対応する機械設計技術者3級試験の過去問を解いておく．ただし，計算が必要な問題などは解答の選択肢のみでなく，どのようにしてその解答に至ったか明記しておくこと．さらに授業内および復習時に疑問点などを解決し，赤ペンなどで記入する．このノートは中間試験の直前にGoogle Classroomに画像，もしくはpdfにして提出し，取り組み状況を判定する評価対象の一部となる．そのため，教員がチェックすることを想定して丁寧に書いておくこと． これらの予習・復習に毎週120分は掛けること．なお，過去問はGoogle Classroomにて配布する.	

講義科目名称： 機械システム工学演習２　　授業コード： K3A031

英文科目名称： Mechanical System Engineering :Exercise 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	１単位	必修	
担当教員				
豊吉 巧也・阿部 己和・梅本　満・村上 新・栗田 寛樹				
演習	分類型科目コード A11109T5220		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて，設計など現場の業務に従事した実務経験を持つ． アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械システム工学演習１に続き，機械システム工学科の専門コア科目における重要項目について，演習等の課題を通して理解させ，工学基礎科目の学習意欲を向上させる．また，適宜グループワークなどを採り入れ，協力して課題に取り組む姿勢を身に付けさせる．	
授業計画	1回	制御工学分野１ 制御工学の基礎知識を修得する。【予習】5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の制御工学の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	2回	制御工学分野２ 制御工学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の制御工学の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	3回	制御工学分野３（中間試験） 制御工学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	4回	機械製図分野１ 機械製図の基礎知識を修得する。【予習】 5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械製図の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	5回	機械製図分野２ 機械製図の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械製図の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	6回	機械製図分野３（中間試験） 機械製図関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	7回	機械力学分野１ 機械力学の基礎知識を修得する。【予習】 5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械力学の過去問3年分のうち、事前に指定する問題をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	8回	機械力学分野２ 機械力学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の機械力学の過去問2年分のうち、事前に指定する問題をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	9回	機械力学分野３（中間試験） 機械力学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	10回	工業材料分野１ 工業材料の基礎知識を修得する。【予習】 5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の工業材料の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	11回	工業材料分野２

		工業材料の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の工業材料の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	12回	工業材料分野３（中間試験） 工業材料関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
	13回	機構学分野１ 機構学の基礎知識を修得する。【予習】 5～3年前の年度の機械設計技術者3級試験の機構学の過去問3年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習しておくこと。
	14回	機構学分野２ 機構学の基礎問題が解けるようになる。【予習】2～1年前の年度の機械設計技術者3級試験の機構学の過去問2年分をノートに書き写し解いておくこと。【復習】これまで学習した内容の要点をノートにまとめ、よく理解できなかったことを復習し、中間試験に備えること。
	15回	機構学分野３（中間試験） 機構学関連の機械設計技術者３級試験レベルの問題が解けるようになる。【予習】これまで学習した問題が解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった問題を復習しておくこと。
到達目標	機械設計技術者３級試験レベルの問題を解くことができる 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	各分野における教科書および参考書・機械設計技術者3級試験過去問・技術文献等	
参考書		
成績評価方法	各5分野のノート課題提出状況および中間試験の結果を総合して評価する．定期試験は実施しない． 成績評価は，意欲30%，人間性30%，能力40%とする． 意欲30%≪ノート課題10%　中間試験20%≫ 人間性30%≪ノート課題10%　中間試験20%≫ 能力40%≪ノート課題10%　中間試験30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業用のノートを作成し，予習として1回目は5～3年前，2回目は2～1年前の年度の各分野に対応する機械設計技術者3級試験の過去問を解いておく．ただし，計算が必要な問題などは解答の選択肢のみでなく，どのようにしてその解答に至ったか明記しておくこと．さらに授業内および復習時に疑問点などを解決し，赤ペンなどで記入する．このノートは中間試験の直前にGoogle Classroomに画像，もしくはpdfにして提出し，取り組み状況を判定する評価対象の一部となる．そのため，教員がチェックすることを想定して丁寧に書いておくこと． これらの予習・復習に毎週120分は掛けること．なお，過去問はGoogle Classroomにて配布する．	

講義科目名称： ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ１　　授業コード： K3A052

英文科目名称： Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing/Computer Aided Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
梅本　満			
講義(６１０４)	分類型科目コード A11202T5321		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車内装設計（CATIA／Solidworks）、有限要素法による加工法の解析（Nastranなど） アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	今やモノ作りにおいてコンピュータの使用は必須となっている現在において、１年次、２年次に履修した設計関連の知識を踏まえて設計、製造、検証の過程を行うCAD/CAM/CAEの３要素を習得し、製造技術を包括的に理解、実践することを主眼とする。更に、自ら構想、検証、評価をできる独立した設計技術者を目指す第一歩となることを目指している。
授業計画	1回　図面の読み取りとモデリング、図形からの図面化の復習 ２年次までに履修したモデリングと図面の技能を思い出しながら、本講座で利用するCATIA／Inventorの違いを改めて理解する。【予習】CATIA/Inventorの基本コマンドをテキスト等から読み返すこと。【復習】今回使用したコマンドが今までとどのように違っていたのかまとめること。 2回　Gコードの振り返りとCAMデータの作成 Ｇコードには絶対座標（Ｇ９０）と相対座標（Ｇ９１）があること、それらを使うことで何が変わるのかを理解する。またＣＡＭデータ作例として印鑑のデータを作成する。【予習】Gコードで以前作った作品の制作手順を確認すること。【復習】絶対座標系G90と相対座標系G91の違いを確認すること。 3回　エンジンのモックアップ作成 アセンブリデータに回転、移動などのデータを付与してエンジンのモックアップを完成させ、エンジンに不具合がないか確かめる方法を理解する。【予習】アセンブリの組み方を確認しておくこと。【復習】移動軌跡の考え方を理解し、軌跡の作り方を再確認すること。 4回　Gコードの復習、およびモックアップ作成の続き Ｇコードをめぐる話を、切削機以外の分野についても解説しながら、方言や解釈の幅について説明する。その後先週のモックアップの作成の続きを行う。【予習】2回目で復習した座標系の違いを再確認すること。【復習】モックアップがなぜCADの利用上有意義なのか整理すること。 5回　金型とアセンブリ 樹脂を中心とした金型に関する制約と設計に関して、特にどのような点が実用上の障害になるのか解説する。【予習】身の回りにある樹脂製品を一つ挙げ、よく観察しておくこと。【復習】予習で見た製品と学習内容を照らし合わせてどのような金型だと作成できるのかまとめること。 6回　アセンブリ図からのモデリング（１）と樹脂成型品のノウハウ 広く市販されていた商品を例にとり、樹脂金型ではどのようなデザインをするのが望ましいのか理解を深めるため、各部品をモデリングした後に組図として、適切な噛み合わせや摩擦の設定方法を学ぶ。【予習】先週学んだ点を確認すること。【復習】改めて身近な製品に対して金型の形状を推測してまとめること。 7回　アセンブリ図からのモデリング（２） 先週に引き続き樹脂製品のモデリングを行う。【予習】なし。【復習】アセンブリでない図を簡単に描いてアセンブリの場合と比べてみること。 8回　アセンブリ図からのモデリング（３）と図面化 アセンブリ図を引き続き作成し、図面上で噛み合わせを確認してモデリングが正しかったか検図し、構想と検証の流れを理解する。【予習】モックアップの回（３回）で行った干渉チェックを読み返すこと。【復習】アセンブリ図でないと表現できない項目を理解し、図のまとめ方のバリエーションを調べること。 9回　CAE解析入門 材料力学でいう応力集中をシミュレーション上で再現し、適切な設定方法や計算結果が適正か判断する基準を学習する。いわゆる穴あき平板を用いる。【予習】材料力学のテキストから応力、穴あき平板、引張試験の内容を読んでおくこと。【復習】シミュレーション結果と材料力学に基づく結果を比較すること。

	10回　解析を利用した製品設計：ダンパー（ショックアブソーバー） 自動車部品によく用いられるアブソーバーを、指定した条件に見合うように設計変更を行う。それにより解析と設計との橋渡しを実践することを経験し、どの程度のことが解析によってできるのか理解する。【予習】ばね定数は何によって決まるのか調べておくこと。【復習】実際のアブソーバーにある油圧シリンダが何のためにあるのか調べること。 11回　プレゼンテーション（１）ディスプレイスタンド構想 設計・製造・解析の３要素を実際に行うため、ディスプレイスタンドを例にとり、適切な条件下において利用できる製品の構想を行う。可搬性、設置性、堅牢性など目的に応じた検証項目を設定して適切な解析を行うこととする。【予習】身近なディスプレイの例を探しておくこと。【復習】スタンドという言葉にも幅があることを理解し、目的に応じた設計の意味を理解すること。 12回　プレゼンテーション（２）とテスト向け座学 設計、解析等について実技以外にも理解しておくべき点を解説し、プレゼンテーションで不適切な検証をしないよう啓発する。【予習】有限要素法とは何か調べておくこと。【復習】計算点同士の間における物理量の表示がどのような意味を持つのか再確認すること。 13回　プレゼンテーション（３）と実務紹介 講師またはその他適切な者が、実際に実務で行われている業務の一端を紹介し、今学習していることがどのように今後に生きるのか学ぶ。またその知識をプレゼンテーションでも役立てることとする。【予習】もしCADを利用した職業に就いたと仮定した場合、どのような業種があるか考えておくこと。【復習】職業上のノウハウがどのように生かされているのか理解すること。 14回　プレゼンテーション（４）と材質に合う設計の紹介 大別して木工、金属、樹脂と別れる各種の製品について、それぞれ設計上どのような長所と制約があるのかを理解するため、注意点を列挙しながらその特徴を整理する。【予習】自動車、家電など対象を決めて、その製品がどのような素材から加工されているか調べておくこと。【復習】仮に素材を変えた場合どのような製造上の困難があるのか理解すること。 15回　プレゼンテーション（５）講評 ここまでに作成したディスプレイスタンドの構想をプレゼンテーションとして発表し、内容について意見と問題点の指摘を募りながら議論を行い、各自の知見を深めることとする。【予習】なし。【復習】自分の内容を他の発表と比較して、問題があった点を振り返り今後どう役立てるのか考えること。
到達目標	機械系学科を専攻する者にとっては、将来CAD/CAM/CAE を利用した設計・生産業務に携わる人材となる学生が多いことをかんがみ、立体モデルの作成法・表示法やCAD/CAM/CAEシステムについて学び、CAD/CAM/CAEが活躍する分野全体について知識を深め、IoT時代のものづくりに活用できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	特になし。講義中においてPDFやビデオ等による資料を展開する。
参考書	JISにもとづく標準製図法／大西　清／理工学社 新編JIS機械製図（第4版）／吉澤　武男　他５名／森北出版 Introduction for CATIA V5／アビスト
成績評価方法	下記に示した意欲20%・人間性20%・能力60%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行う。授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨むこと。 意欲20%≪受講態度5%　レポートの仕上げ具合5%　グループワークでの積極性10%≫ 人間性20%≪期限順守5%　レポート提出率5%　グループワークでの主体性10%≫ 能力60%≪定期試験20%　レポート30%　他の受講生への補助10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	機械システム設計製図1・2を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	1・2年次における機械設計基礎・機械システム設計製図1・2のまとめの授業であるという位置づけを理解すること。2年次のプロジェクト実習１・２で学んだCAD/CAM実習から発展して、ものづくりのために必須なCAD/CAM/CAEの知識・技術をしっかり学んで欲しい。次回の講義に臨むにあたり、毎週240分程度の時間外学習（CAD/CAM室）を継続して行うことが求められる。

講義科目名称： ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ２　　授業コード：

英文科目名称： Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing/Computer Aided Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
梅本　満			
講義(６１０４)	分類型科目コード A11202T6322		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車内装設計（CATIA／Solidworks）、有限要素法による加工法の解析（Nastranなど） アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	これまでに履修してきた設計・製造・検証、すなわちCAD/CAM/CAEの知識をより発展させ、実践的な理解と能力を高めることで基礎的技能を向上することを目的とする。同時に学生同士のグループワークを通じて技能だけにとどまらない設計の実務を見据えた課題に取り組み、自己の理想とする設計者像を形成することを目指す。
授業計画	1回　ジェネレーティブシェイプデザイン練習：スケッチを使わない作図 スケッチを頼りにした作図法から脱却し、２次元ＣＡＤでは難しかった図形のモデリングを学習する。題材として特にッチを頼りにした作図法から脱却し、２次元ＣＡＤでは難しかった図形のモデリングを学習する。題材として特に正多面体を挙げる。【予習】スケッチ以外の点と線の描き方を復習しておく。【復習】正多面体以外の立体をどうすれば描けるのか試行錯誤すること。 2回　組図の読み取りと図面化 組図を直接読み取ってモデリングし、再度そこから自分の手で組図を作り上げる。単品図が用意されていない場合に必要な図面読み取りと理解の勘を養う。【予習】アセンブリ図の見方を読み返しておくこと。【復習】アセンブする部品を使いまわすことで手順がどれだけ簡略化されるか理解すること。 3回　実務で使われるジェネレーティブシェイプデザインのコマンド紹介 単純なスイープだけではない、複雑な形状を作り出すサーフェスベースのコマンドを学習し、３Ｄを前提とした作図の作法に慣れる。【予習】なし。【復習】配布のファイルを使用して一通りコマンドを再確認すること。 4回　ハンガー／弁当箱の作図（１） サーフェスベースのモデリングの実例として、ハンガーと弁当箱の作図に取り組む。特にハンガーはスケッチから書くことはほぼ不可能なので、他の手段に替えることができない図形の例として取り組むこと。【予習】なし。【復習】スケッチから似た製品を描いて、どの部分がサーフェスベースでないと作成できないのか理解し、スケッチベースとの使い分けを理解すること。 5回　ハンガー／弁当箱の作図（２） 先週の課題に引き続き取り組む。時間に余裕があれば図面化を行うこととする。【予習】先週わからなかったコマンドを確認しておくこと。【復習】ジェネレーティブシェイプデザインではなく、パートデザインの機能でどこまで再現できるのか確認し、両方のワークベンチの使い分けを憶えること。 6回　不思議遊星歯車 不思議遊星歯車を題材に、モックアップの例としてエンジンではなく変速機構を作成する。作成済みデータを展開するので、各自で歯車の動作が確認できるところまで設定を行うこと。【予習】歯車の機構例を機構学のテキストから読み返すこと。【復習】減速率を計算し、歯車の回転速度を計算すること。 7回　Nastran入門（１）静解析・過渡応答解析・周波数解析・固有値解析 Nastranはそれ自体が著名なFEM（有限要素法）のソルバー（計算エンジン）である。これを用いて構造物の強度や共振、ノイズについて解析から材質・製品の評価を学ぶ【予習】有限要素法について調べること。【復習】前期のテキストと合わせて、静解析の理解を深めること。 8回　Nastran入門（２）熱伝導解析・熱応力解析 Nastranの熱に関する機能を学び、高温での物性の変化を見ながら設計への利用を理解する。【予習】伝熱工学をおさらいすること。【復習】歪みと熱の関係を固定という点から再解釈し、安全な固定とは何か考えること。 9回　防振を考えるための周波数解析 構造物には固有振動数があり、この周波数の外力を与えることは破壊につながりかねない。また共振が起こることは不要なノイズが発生し望ましくない。これを防ぐような構造が実現できないか形状を変更しながらよりよい設計を目指す。【予習】振動工学のおさらいをすること。【復習】トラス橋の実例を探し、安全性について考察すること。

	10回　プレゼンテーション（１）：小物製作 アセンブリが必要なものであること、という条件を課したうえで設計を行い、自ら考えたコンセプトを実現する製品設計を行う。できれば組み立て式にして折り畳みや解体・再組付けの可能なものが望ましいが、コンセプトにかなっていれば細かいところは各自の発想に委ねる。【予習】前期のグループワークのときの振り返りをすること。【復習】コンセプトに合った実例があるか探すこと。 11回　プレゼンテーション（２）：小物製作の続きとテスト向け座学 先週に引き続き小物作成の構想を行いつつ、解析や設計での注意点、強度評価に関する話を行い、小物製作での作業に生かすこととする。【予習】前期テキストにもある誤差の考え方について振り返っておくこと。【復習】前期後期のテキストを通して、CADコマンドの体系を復習すること。 12回　プレゼンテーション（３）：小物製作とノンパラメトリック編集の話 実務ではしばしば履歴付きＣＡＤを利用していながら事後の編集が利かないデータが送られてくることがある。これは業務上の秘密を守るために行われる慣行であるが、そのようなデータに更に変更を加える場合のノウハウを解説する。また、プレゼンテーションの準備を引き続き行う。【予習】なし。【復習】配布されたデータについて実際にノンパラメトリックの編集を試してみること。 13回　プレゼンテーション（４）：小物製作と設計変更の話 設計変更で行われる実情として、前回あったノンパラメトリックの知識を踏まえてどのような方法で編集するのか実例を紹介する。また、プレゼンテーションの準備を引き続き行う。【予習】プレゼンテーションに関する知識、ノウハウをおさらいすること。【復習】設計変更が行われた際に履歴編集で対応できるケース、出来ないケースがあることを理解すること。 14回　プレゼンテーション（５）：小物製作と作例の紹介 プレゼンテーションの課題である小物の作例をいくつか用意して紹介し、どこがキーポイントになっているのかかいつまんで説明しながら各自の用意するプレゼンテーションの問題点を指摘し、来週までに修正を行うこととする。なお、データが翌週までに出来上がった場合は授業時までに３Ｄプリンタでの出力が可能な作品に限り実際に作成して学生に手渡すものとする。【予習】なし。【復習】３Ｄプリンタでの作品を作った場合、修正点の検討をし、作品の質を上げること。 15回　プレゼンテーション（６） 各自のプレゼンテーションについて、意見や質問を受け付けて議論を行い、設計に関する知識を深める。また講評を行って各自の課題や問題点を指摘するので、今後の設計に生かすように努めること。【予習】プレゼンテーションを事前にグループ内で共有し、一般的な注意点を全て修正して臨むこと。【復習】他のグループを参考に自分たちの問題点を洗い出すこと。
到達目標	２次元CAD、３次元CADおよびCAMおよびCAEの加工技術等の総まとめの知識・技術を修得する。４年次の卒業研究において必要となる２次元図面作成、３次元立体モデルの作成、CAMによる加工技術の修得、CAEによる各種解析を目指し、さらにCAD/CAM/CAEシステムが実社会で必要とする分野全体について知識を高めて、「IoT」ものづくりの設計に活かすことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	特になし。講義中においてPDFやビデオ等による資料を展開する。
参考書	JISにもとづく標準製図法／大西　清／理工学社 新編JIS機械製図（第4版）／吉澤　武男　他５名／森北出版 Introduction　for　CATIA　V5／アビスト
成績評価方法	下記に示した意欲20%・人間性20%・能力60%の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行う。授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨むこと。 意欲20%≪受講態度5%　レポートの仕上げ具合5%　グループワークでの積極性10%≫ 人間性20%≪期限順守5%　レポート提出率5%　グループワークでの主体性10%≫ 能力60%≪定期試験20%　レポート30%　他の受講生への補助10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	CAD／CAM/CAE１を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	機械システム科でこれまで学んだ製図の授業・実習の総まとめの授業としてとらえること。4年次の卒業研究時の設計業務に必要となる２Ｄ図面作成、３Ｄモデリング、CAEによる各種解析等の操作・作成がスムーズに行えるスキルアップをはかること。2次元作成図面から3次元化、3次元作成モデルから2次元図面作成やＣＡＥ解析までを自在に操作できるようになることが望ましい。次回の講義に臨むにあたり、毎週240分程度の時間外学習（CAD/CAM室、ノートパソコン利用による家庭学習）を継続して行うことが求められる。

講義科目名称： 材料力学２　　授業コード：

英文科目名称： Strength and Mechanics of Materials 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
豊吉 巧也			
講義	分類型科目コード A1120304223		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	材料力学1で学んだ単純な応力状態に関する知識をもとに、より一般的な3軸の応力状態や弾性ひずみエネルギーについて学ぶ。これらを応用して、柱の座屈のような構造不安定問題を議論する。また、CAE構造解析で広く用いられている有限要素法の原理について学び、複雑な形状をもつ物体に作用する力と変形の関係がどのように計算されるかを理解する。
授業計画	1回　ガイダンス 授業の進め方と成績評価方法について理解する。 【予習】シラバスの材料力学2のところを読んでおく。材料力学1を復習しておく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 2回　2次元応力場 平面応力場と平面ひずみ場の違いを理解し、任意の断面にはたらく応力を求められるようになる。 【予習】教科書8.1章から8.2章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 3回　主応力と最大せん断応力 主応力と最大せん断応力が求められるようになる。 【予習】教科書8.2.5章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 4回　多軸応力と組み合わせ応力 変位からひずみを求められるようになる。等方性材料の3軸状態の応力とひずみの一般的な関係を理解する。 【予習】教科書8.3章から8.5章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 5回　応力集中 / 材料・部材の破壊則 円孔や切欠きの応力集中について説明できるようになる。許容応力の考え方を理解し、様々な破損基準について説明できるようになる。 【予習】教科書8.3章から8.5章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 6回　グループワーク(1) - 問題演習 第1回から第5回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。 【予習】授業第1回から第5回の演習問題を再度解いておく。 【復習】グループワークで行った演習問題をパワーポイントの発表資料としてまとめる。 7回　グループワーク(1) - プレゼンテーション 第6回で解いた演習問題についてグループごとにプレゼンテーションする。 【予習】発表資料をわかりやすく説明できるように準備する。 【復習】グループワークで行った演習問題と第1回から5回までの内容を復習する。 8回　中間テスト・弾性ひずみエネルギ 中間テストを行う。様々な応力状態のひずみエネルギを求められるようになる。 【予習】教科書10.1章から10.6章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 9回　弾性ひずみエネルギに関する諸定理 仮想仕事の原理やカスティリアノの定理などのエネルギに関する諸定理を説明できるようになる。 【予習】予習用のプリントを配布する。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 10回　はりの曲げ問題のエネルギ解法 はりの曲げ問題をエネルギ法で解けるようになる。

	【予習】教科書10.8章から10.9章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 11回　柱の座屈 圧縮による構造の不安定問題を理解し、柱の座屈荷重を求められるようになる。 【予習】教科書11章を読んでおく。 【復習】授業中に行った演習問題を最後まで解いておく。 12回　グループワーク(2) - 問題演習 第8回から第11回の授業内容をグループワークで復習し、理解を定着する。 【予習】授業第8回から第11回の演習問題を再度解いておく。 【復習】グループワークで行った演習問題をパワーポイントの発表資料としてまとめる。 13回　グループワーク(2) - プレゼンテーション 第12回で解いた演習問題についてグループごとにプレゼンテーションする。 【予習】発表資料をわかりやすく説明できるように準備する。 【復習】グループワークで行った演習問題と第8回から第11回までの内容を復習する。 14回　有限要素法の原理(1) 有限要素法の基礎的な内容を理解できるようになる。 【予習】予習用のプリントを配布する。 【復習】授業中に行った内容を復習する。 15回　有限要素法の原理(2) 有限要素法の基本的な原理を理解できるようになる。 【予習】予習用のプリントを配布する。 【復習】授業中に行った内容を復習する。
到達目標	・一般的な3軸応力状態の応力-ひずみ関係を理解する。 ・弾性ひずみエネルギの諸定理を使って基本的な問題を解けるようになる。 ・柱の座屈荷重を求められるようになる。 ・有限要素法の原理を理解する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館
参考書	現代　材料力学／平 修二／オーム社 実践　材料力学／中原 一郎／養賢堂 有限要素法のノウハウ／東町 高雄／森北出版
成績評価方法	グループワーク課題を20%，ワークシート・小テストの結果20%，中間・定期試験の結果を60%で成績を評価する。 意欲20%≪グループワーク課題への取り組み10%，ワークシート・小テストの結果10%≫ 人間性20%≪グループワーク課題への取り組み10%，ワークシート・小テストの結果10%≫ 能力60%≪中間試験20%，定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	材料力学Iの内容と数学の微分積分および線形代数をよく復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義内容をノートに取り，理解度を深めるために予習・復習は必ず行うこと。本講義内容は，CAEにおいて重要な役割を果たすことから，授業に欠かさず出席し，毎週120分程度の予習・復習を行うことが望ましい。

講義科目名称： 機構学　　授業コード： K3A022

英文科目名称： Mechanism

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
栗田 寛樹			
講義	分類型科目コード A1120305224		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機構学は機械の基本となる科目である．本講義ではまず機構学の基礎となる概念や用語について解説し，続いて機械装置に用いられる代表的な機構に関して学ぶ．また，機構の運動学についても言及する．
授業計画	1回　ガイダンス・概論 【目標】講義の進め方と成績評価方法について説明できる．機構学の概要を理解する． 【予習】教科書pp. 1-2を読む 【復習】教科書の目次を熟読する．各章の緒言に目を通し，科目の全体像を把握する． 2回　対偶と連鎖・機構の自由度 【目標】対偶と連鎖について説明できる．機構の自由度を求めることができる． 【予習】教科書pp. 3-12を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 3回　瞬間中心 【目標】瞬間中心の考え方を理解し，これを求めることができる． 【予習】教科書pp. 15-26を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 4回　機構の速度 【目標】機構の速度について説明できる．作図によって機構の速度を求めることができる． 【予習】教科書pp. 55-60を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 5回　リンク機構1 【目標】リンク機構の種類について説明できる．四節回転連鎖の分類と関連する演算ができる． 【予習】教科書pp. 86-96を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 6回　リンク機構2 【目標】スライダクランク連鎖の分類と関連する演算ができる． 【予習】教科書pp. 97-100を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 7回　摩擦伝動 【目標】摩擦による力の伝達について説明でき，関連する演算が行える． 【予習】教科書pp. 128-130，139-146を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 8回　中間試験 【目標】これまでの講義内容の理解度を把握する． 【予習】これまでの学習内容 【復習】予習課題と講義内で説明した例題及び演習問題 9回　順運動学と逆運動学1 【目標】順運動学について説明できる．座標変換に必要な演算が行える． 【予習】教科書pp. 197-204を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 10回　順運動学と逆運動学2 【目標】逆運動学について説明できる．順運動学と逆運動学の演算が行える． 【予習】教科書pp. 204-212を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 11回　巻掛け伝動 【目標】巻掛け伝動について説明でき，関連する演算が行える． 【予習】教科書pp. 181-193を読み，予習課題を解く

	【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 12回　歯車1 【目標】歯車の種類について説明できる．歯車の分類ができる． 【予習】教科書pp．150-156を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 13回　歯車2 【目標】歯車に関連する演算が行える． 【予習】教科書pp．161-173を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 14回　カム装置 【目標】カムの種類について説明でき，関連する演算が行える． 【予習】教科書pp．110-113を読み，予習課題を解く 【復習】講義内で説明した例題及び演習問題 15回　復習とまとめ 【目標】機構学で学んだ重要事項について再度確認する． 【予習】第14回までの講義内容 【復習】予習課題と講義内で説明した例題及び演習問題
到達目標	機構学で用いられる概念・用語を説明することができる．リンク機構・摩擦伝動・巻掛け伝動・歯車・カム装置の機能について理解し，関連する演算ができる．機構の運動学の基礎を理解する． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	機構学／安田 仁彦／コロナ社
参考書	ロボット機構学／鈴森 康一／コロナ社
成績評価方法	講義への積極的な参加と意欲，学習内容の理解度を総合的に判断する．講義中に演習問題の解説をグループ単位で担当する．初回講義で成績評価に関する説明を行うので必ず出席すること． 意欲20%≪予習課題への取り組み20≫ 人間性20%≪演習問題への取り組み10，グループワークへの取り組み10≫ 能力60%≪中間試験20，定期試験40≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	高校までの数学と物理
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・予習（60分程度） ・演習問題（60分程度） ・復習（60分程度） ・演習・レポートに対するフィードバックはGoogle Classroom及び講義内で適宜実施する．

講義科目名称： 流体力学２　　授業コード：

英文科目名称： Fluid Mechanics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
石原　裕二			
講義	分類型科目コード A1120404225	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	「流体力学１」で修得した基礎的事項をもとに、流体力学の重要な事項を学ぶ。はじめに運動量の法則およびその応用の仕方について勉強する。次に実用上重要な円管内の流れについて、層流から乱流までの流れの変化と管摩擦損失との関係や各種の局所損失について学び、管路によって流体を輸送する場合に必要な動力について理解を深める。さらに、境界層の概念、境界層のはく離、抗力と揚力について円柱、球などの物体周りの流れと関連づけて理解する。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。
授業計画	1回　ガイダンス　本講義の概要・狙い・評価法について　物理における運動量の法則の復習 本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。【予習】シラバス内容を確認すること。物理の運動量の項を読み、運動量の定義が明確になっていること。【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。物理の運動量の演習問題を解くこと。 2回　運動量の法則とその応用（１）　運動量と力積、運動量の法則 運動量の法則を流体運動に適用する場合の考え方を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の運動量と力積、運動量の法則の各節を読み、明確／不明確な個所を区別しておくこと。【復習】運動量の法則を流体運動に適用する場合の考え方を理解し、簡単な流れへの適用ができるようになること。 3回　運動量の法則とその応用（２）　運動量の法則の応用 いろいろな流れに対して運動量の法則の応用を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の運動量の法則の応用の各節を読み、例題を解いてみること。【復習】いろいろな流れに対して運動量の法則を適用すること。 4回　運動量の法則とその応用（３）　運動量の法則の問題演習 運動量の法則の演習問題を解き、解析を行う方法を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の運動量の法則とその応用の問題演習を解いてみること。【復習】教科書の運動量の法則とその応用の演習問題が解けるようになること。 5回　円管内の流れ（１）　層流の理論 円管内の層流理論であるハーゲン・ポアズイユの式を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の層流の理論の節を読み、、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】円管内の層流について理論的考察を行い、ハーゲン・ポアズイユの式を導くことができるようになること。 6回　円管内の流れ（２）　ハーゲン・ポアズイユの式の応用 ハーゲン・ポアズイユの式の応用が理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の層流の理論に関する例題、演習問題を解くこと。【復習ハーゲン・ポアズイユの式を用いて円管内流れの計算ができること。 7回　中間テスト これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。 【復習】できなかった問題の節を復習すること。 8回　円管内の流れ（３）　層流から乱流への遷移、円管内流れの損失ヘッド 層流から乱流への遷移、円管内流れの損失ヘッドを理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。

	【予習】教科書の層流から乱流への遷移の節、円管内流れの損失ヘッドの節内の損失ヘッドの項までを読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】円管内流れについて層流から乱流への遷移、損失ヘッドと管摩擦係数の関係を学び、円管内流れの層流から乱流への遷移に関する計算ができるようになること。 9回　円管内の流れ（４）　円管内流れの損失ヘッド（層流および乱流、滑面、粗面） 円管内流れの損失ヘッド（層流および乱流、粗面の場合）を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の円管内流れの損失ヘッドの節内の管摩擦係数の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】管内流れが層流や乱流（滑面、粗面）の場合について管摩擦損失ヘッドが計算できるようになること。 10回　円管内の流れ（５）　実用管内流れの損失ヘッドおよび管路の諸損失（急拡大管） 実用円管内流れの損失ヘッドが計算できるようになる。急拡大管の損失を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の実用円管内流れの損失ヘッドの計算方法および管路の諸損失の節内の急拡大管の項までを読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】実用円管内流れの損失ヘッドが計算できるようになること。急拡大管において損失が発生するメカニズムを理解し、局所損失ヘッドを求めることができるようになること。 11回　円管内の流れ（６）　管路の諸損失（急縮小管、ディフーザ） 急縮小管、ディフーザの損失を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の管路の諸損失の節内の急縮小管、ディフーザの項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】急縮小管、ディフーザにおいて損失が発生するメカニズムを理解し、局所損失ヘッドを求めることができるようになること。 12回　抗力と揚力 抗力と揚力の定義、概念を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の物体に働く力、摩擦抗力と圧力抗力の各項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】抗力が圧力抗力と摩擦抗力から成ることを学び、それぞれの発生メカニズムについて理解し、抗力係数から抗力を求めることができるようになること。 13回　流体のエネルギーと動力 ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】配布プリントの流体のエネルギー・動力の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】エネルギー式を流体運動に適用する方法を学び、ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を計算できるようになること。 14回　ポンプの性能 ポンプの性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】配布プリントのポンプの形式と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。 【復習】ターボ機械の代表例としのポンプの性能について学び、ポンプの水動力や効率の計算ができるようになること。 15回　水車の性能 水車の性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】配布プリントの水車の出力と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。 【復習】ターボ機械の代表例としの水車の性能について学び、水車出力や効率の計算ができるようになること。
到達目標	流体の流れに対する運動量理論の適用方法、管路の流れに対するエネルギー式の適用方法、抗力や揚力の求め方を理解し、練習問題が解けるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	図解によるわかりやすい流体力学／中林功一・山口健二／森北出版
参考書	流体力学・JSMEテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会 新編流体の力学／中山泰喜／養賢堂 ターボ機械（入門編）／ターボ機械協会編／日本工業出版
成績評価方法	中間・定期試験７５%、小テスト１５%、発表・グループワーク１０%で成績を評価する。 意欲30%≪小テスト５%，発表・グループワーク５%，中間・定期試験２０%≫ 人間性30%≪小テスト５%，発表・グループワーク５%，中間・定期試験２０%≫ 能力40%≪小テスト５%，中間・定期試験３５%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	この科目の履修には、流体力学１の知識が必要であるので履修していることが望ましい。流体力学１を復習しておくこと。また、微分・積分、力と運動に関する物理学についても復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。また，教科者や参考書の他の演習問題を解くこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週120分程度が求められる。 ・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。 ・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。

講義科目名称： 画像処理と機械工学　　授業コード：K4AB12

英文科目名称： Image processing and mechanical engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
豊吉 巧也			
講義	分類型科目コード A1121007371		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械工学分野における評価，判定，検査において，画像処理を用いた手法は簡便であり，有益な結果を得ることができる。本講義では，画像の基本的知識をはじめ，画像処理方法に関するアルゴリズムとプログラミングへの実装，機械工学への応用方法についての知識を習得し，技術者および研究者として役立つ技術を身につけることを狙いとする。
授業計画	1回　ガイダンスおよび画像・Pythonについて（アクティブラーニング） 授業の進め方と到達目標，成績評価等を説明する。画像やPythonについての理解度をはかるためのグループワークを行う。 【予習】今回は不要。 【復習】講義内容について，教科書および参考書を読み復習すること。 2回　画像に関する用語や処理 画像の種類や用語，処理に関する基本的知識を習得する。 【予習】画像に関する基本的な知識を予習しておくこと。 【復習】講義内で行なった問題を再度解き，復習すること。 3回　機械工学における画像処理 機械工学の分野で，どのような場面で画像が活用されているかについての知識を習得する。 【予習】画像を使った計測手法などを複数調査すること。 【復習】予習時に知り得なかった内容について調べ，復習すること。 4回　画像の特徴量 画像の特徴的な情報の取得方法についての知識を習得する。 【予習】画像に含まれる情報の種類について予習すること。 【復習】画像の特徴量の抽出方法について復習すること。 5回　画像のパターン認識 画像によるパターンの認識手法についての知識を習得する。 【予習】画像によるパターン認識がどのよう場面で用いられているか調査すること。 【復習】予習時に知り得なかった内容について調べ，復習すること。 6回　フィルタ処理 画像の特徴量の抽出やパターン認識を高めるためのフィルタ処理の知識を習得する。 【予習】画像のフィルタ処理について予習すること。 【復習】講義内で説明のあったフィルタ処理について復習すること。 7回　中間テスト（第1回～第6回の内容） 第1回～第6回までの講義について理解度をはかるための中間テストを実施する。 【予習】1～6回までの講義について予習すること。 【復習】中間テストでわからなかった箇所について復習すること。 8回　画像による計測（アクティブラーニング） ディスカッションを行い，様々な計測に関する知識を習得する。 【予習】画像を使った計測手法について調査すること。 【復習】ディスカッション時に知り得た計測方法についてレポートを作成すること。 9回　マーカーの検出 画像を使った計測の精度を高めるための知識を習得する。 【予習】計測に用いられるマーカーの種類について調査すること。 【復習】講義内で説明のあったマーカー検出方法について復習すること。 10回　画像処理による機械工学への応用 1-1材料力学の復習とその応用 材料力学の知識の復習と材料力学への応用に関するの知識を習得する。 【予習】材料力学について復習と画像処理の応用について調査すること。 【復習】 これまでの講義内容を参照し復習すること。

	11回　画像処理による機械工学への応用 1-2有限要素法との関わり 有限要素法との関連についての講義を行い，有限要素法についての知識を習得する。 【予習】有限要素法とはどういうものかについて予習すること。 【復習】有限要素法の計算方法について復習すること。 12回　画像処理による機械工学への応用 1-3材料のひずみ計測 画像処理と有限要素法を使ったひずみ計測に関する知識を習得する。 【予習】材料のひずみについて予習すること。 【復習】講義内で説明のあった，画像処理によるひずみ計測について復習すること。 13回　画像処理による機械工学への応用 2-1機械学習との関わり 画像処理を機械工学へ応用する際に，その効果を高める機械学習との関わりについての知識を習得する。 【予習】画像処理との関わりについて調査すること。 【復習】機械学習の実例についてレポートを作成すること。 14回　画像処理による機械工学への応用 2-3手書き文字認識 分類技術のひとつである手書き文字認識を例に応用技術に関する知識を習得する。 【予習】これまでの講義で説明のあった画像処理について予習すること。 【復習】講義内で説明のあった実装方法について復習を行うこと。 15回　画像処理による機械工学への応用 2-3ディープラーニングへの応用 ディープラーニングが用いられる事例その周辺技術に関する知識を習得する。 【予習】ディープラーニングについて調査し，予習すること。 【復習】これまでの講義内容について復習し，レポートを作成すること。
到達目標	・画像の基本的知識を理解できるようになる。 ・画像の基本的な処理方法について理解できるようになる。 ・画像処理を用いた単純な計測方法の仕組みを理解できるようになる。 ・画像処理による計測の応用方法について理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	実践コンピュータビジョン／ジャン・エリクソレム／オライリージャパン
参考書	OpenCVによる画像処理入門／小枝 正直・上田 悦子・中村 恭之／講談社 ディジタル画像処理の基礎と応用／酒井 幸市／CQ出版 つくりながら学ぶ! PyTorchによる発展ディープラーニング／小川 雄太郎／マイナビ出版 塾長秘伝　有限要素法の学び方！／ＣＡＥ懇話会関西解析塾テキスト編集グループ／日刊工業新聞社
成績評価方法	グループワーク課題を30%，ワークシート・小テストの結果30%，中間・定期試験の結果を40%で成績を評価する。 意欲30%≪グループワーク課題への取り組み15%，ワークシート・小テストの結果15%≫ 人間性30%≪グループワーク課題への取り組み15%，ワークシート・小テストの結果15%≫ 能力40%≪中間試験20%，定期試験20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	画像処理に関する知識と，プログラミング言語Pythonに関する知識とGoogle ColaboratoryやAnaconda等の開発環境があることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義内容をノートにとり，理解度を深めるために予習・復習は必ず行うこと。本講義内容は，社会に出てすぐに役立つ技術でもあることから，授業に欠かさず出席し，毎週120分程度の予習・復習を行うことが望ましい。

講義科目名称： 熱力学２　　授業コード：

英文科目名称： Thermodynamics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
大平 哲也			
講義	分類型科目コード A1120505228		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車産業界において，熱力学をベースにした，開発エンジンの燃焼解析，性能評価等の実務経験がある アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	熱力学２では、完全ガスの可逆変化を利用した熱機関の法則、熱力学の中で理解しにくいといわれているエントロピーについて学習する。自動車会社でエンジン開発を実務経験したことを基に、ガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービンなど熱から力学的仕事へエネルギー変換を行う実用装置の特性や性能向上に、熱力学がどのように適用されているか講義する。
授業計画	1回　ガイダンス　サイクルの熱効率 授業の概要、到達目標、成績評価を理解する。熱力学１で学んだ熱力学第一法則，熱力学第2法則を復習する。【予習】熱力学1で学んだ熱力学第一法則，理想気体の４つの変化についてレポートにまとめること。【復習】熱力学第一法則，仕事とは何かレポートにまとめること。 2回　カルノーサイクルの熱効率 熱力学１で学んだ熱サイクルの仕事や熱効率，カルノーサイクルを復習する。【予習】熱力学1で学んだカルノーサイクルに関して理解していることをレポートにまとめること。【復習】カルノーサイクルにおける熱の出入り、保存される量とは何かレポートにまとめること。 3回　温度・エントロピー線図（TS線図） 状態変化を表す場合の圧力―容積線図と、温度―エントロピー線図による熱と仕事の出入りの表し方の違いについて理解できるようになる。【予習】圧力―容積線図において、等温変化、断熱変化がどのように示さるかレポートにまとめること。【復習】等温変化、断熱変化が温度―エントロピー線図上ではどうあらわされるかレポートにまとめること。 4回　理想気体のエントロピー 理想気体の可逆変化におけるエントロピーの計算方法を理解できるようになる。また、エントロピーがどのような式で表されるか説明できるようになる。【予習】熱力学1の熱量保存則，熱平衡を復習しレポートにまとめること。【復習】理想気体の状態変化におけるエントロピー計算方法をレポートにまとめること。 5回　グループワーク（1） グループワークによって、第1回～第4回の内容について理解を深め演習問題が解けるようになる。【予習】対象に選んだすべての演習問題についてレポートにまとめること。【復習】他のグループの問題も含めて、レポートにまとめ理解の定着を図ること。 6回　中間試験（１） 第３回までの授業内容について試験を行い、より理解を深められるようになる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習し 7回　内燃機関サイクル（１）　オットーサイクル 熱エネルギーから仕事を得るための具体的な熱機関の種類を学ぶ。最初にガソリンを燃料とする内燃機関であるオットーサイクルの熱力学について理解できるようになる。【予習】内燃機関・外燃機関とは何かレポートにまとめること。【復習】様々な条件下でのオットーサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。 8回　内燃機関サイクル（２）　サバテサイクル 軽油を燃料とする内燃機関であるサバテサイクルの熱力学について学び、オットーサイクルとの違いについて理解できるようになる。【予習】ディーゼルサイクルとサバテサイクルの違いをレポートにまとめること。【復習】様々な条件下でのサバテサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。 9回　グループワーク（２） グループワークによって、第7回～第8回の内容について理解を深め演習問題が解けるようになる。【予習】対象に選んだすべての演習問題についてレポートにまとめること。【復習】他のグループの問題も含めて、レポートにまとめ理解の定着を図ること。 10回　中間試験（２） 第5回から第9回までの授業内容、特に熱機関について試験を行い、より理解を深められるように

	なる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。 11回　ガスタービン　ブレイトンサイクル 羽根車を用いて、熱から仕事を取り出すガスタービンのサイクルであるブレイトンサイクルの熱力学について、理解できるようになる。【予習】ガスタービンの構造・仕事の交換方式について、レポートにまとめること。【復習】様々な条件下におけるブレイトンサイクルの熱効率を求め、レポートにまとめること。 12回　実在気体（蒸気） 蒸発や凝縮の状態変化を伴う作動流体について、等圧蒸発過程、蒸気線図、熱力学的状態量はなにか理解できるようになる。【予習】熱力学1で学んだ相変化についてレポートにまとめること。【復習】蒸気のＴ－ｓ線図とは何かレポートにまとめること。 13回　蒸気タービン　ランキンサイクル 相変化しながら循環し、サイクルを形成して連続的に仕事をする蒸気原動機サイクルを理解できるようになる。【予習】水の等圧蒸発過程についてレポートにまとめること。【復習】ランキンサイクルのＴ－ｓ線図について、レポートにまとめること。 14回　グループワーク（３） グループワークによって、第11回～第13回の内容について理解を深め演習問題が解けるようになる。【予習】対象に選んだすべての演習問題についてレポートにまとめること。【復習】他のグループの問題も含めて、レポートにまとめ理解の定着を図ること。 15回　中間試験（３） 第11回から第14回までの授業内容について試験を行い、より理解を深められるようになる。【予習】前回までの予習・復習レポートを復習しておくこと。【復習】解答できなかった問題についてレポートにまとめること。
到達目標	熱力学の基本法則、熱機関の基本作動原理を理解し、エンジン、エアコンや発電タービンなど熱を扱う機械システムに関する基本的な計算ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	例題でわかる工業熱力学／平田哲夫、田中誠、熊野寛之／森北出版
参考書	熱力学・ＪＳＭＥテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会
成績評価方法	試験や平常の学修姿勢の他、グループワークでの積極性を評価対象に加える。演習の理解度を高めるための予習、復習や質問や意見交換を重要視する。 意欲30%≪定期試験5、グループワーク10、レポート10、発言・質疑5≫ 人間性20%≪レポート5、グループワーク10、発言・質疑5≫ 能力50%≪定期試験30、中間試験20≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	微分・積分の知識を要する。偏微分、全微分についても理解しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	熱から仕事を取り出す機械、仕事を加えて熱量を変換する機械の法則を学び、それらの機械設計の基本となる計算ができるようになるため、授業で演習を行います。演習内容を完全に理解するため、わからない箇所を先送りしないよう授業時にしてください。各回の授業内容をしっかり理解するため、積極的に予習や復習で補っていただくよう、毎週240分程度の自宅学習を継続してください。

講義科目名称： 伝熱工学 ～2027　　授業コード： K3A023

英文科目名称： Heat transfer engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
鈴木　宏昌			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	熱の移動現象を論じる学問は，自動車・空調機器・家電などに加えて，航空宇宙産業や日常生活に関わる食品加工など様々な分野で必要とされている。本講義では熱移動に関する基本的な知識の習得を目的とし，日常的に生じる熱の移動現象を例に取り進めていく。また，講義を通して，機械工学や電気工学などの分野で活躍するために必要な専門知識の基礎を身につけることも目的としている。
授業計画	第1回　ガイダンス・第1章 序論・第2章 熱伝導（フーリエの法則，熱伝導方程式） 伝熱の3形態およびフーリエの法則，熱伝導方程式の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第2回　第2章 熱伝導（定常熱伝導，非定常熱伝導） 定常熱伝導，非定常熱伝導に関する基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第3回　第3章 対流熱伝達（対流伝熱の基本的事項） 対流伝熱の基本的事項について説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第4回　第3章 対流熱伝達（対流伝熱の基礎方程式） 対流伝熱の基礎方程式について説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第5回　第3章 対流熱伝達（強制対流熱伝達） 強制対流熱伝達の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第6回　第3章 対流熱伝達（自然対流熱伝達） 自然対流熱伝達の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第7回　まとめ演習1 第1回から第6回までの基本的な現象や法則を理解できる。 【予習】第2回から第5回までに実施した演習について予習する。 【復習】まとめ演習で出題された問題について復習する。 第8回　第4章 相変化熱伝達（凝縮熱伝達） 凝縮熱伝達の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第9回　第4章 相変化熱伝達（沸騰熱伝達） 沸騰熱伝達の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合

	は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第10回　第5章 ふく射熱伝達（ふく射伝熱と波長，黒体ふく射とステファン・ボルツマンの法則） ふく射伝熱と波長，黒体ふく射とステファン・ボルツマンの法則の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第11回　第5章 ふく射熱伝達（ふく射伝熱，形態係数） ふく射伝熱，形態係数の基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第12回　まとめ演習2 第8回から第11回までの基本的な現象や法則を理解できる。 【予習】第6回から第10回までに実施した演習について予習する。 【復習】まとめ演習で出題された問題について復習する。 第13回　第6章 熱交換器（熱交換器の種類，熱交換器の特性） 熱交換器の種類，熱交換器の特性に関して基本的な考え方を説明できる 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第14回　第6章 熱交換器（温度効率，再生器での損失熱量） 温度効率，再生器での損失熱量に関して基本的な考え方を説明できる。 【予習】シラバスに該当する範囲についてテキストを用いて予習する。範囲内に例題がある場合は事前に解いておき、疑問に感じた部分を抽出しておく。 【復習】講義で学んだ理論および例題問題について復習する。 第15回　実践的な熱移動現象の評価（ヒートシンクの性能評価） これまでに習得した知識を用いて、実践的な熱移動現象の課題に対応できる。 グループ活動を通して、電子機器の冷却に用いられるヒートシンクを対象に熱抵抗モデルを構築し、伝熱工学の基本法則に基づいて冷却性能の評価を行う。これにより、理論と実際の工学的課題との関連を理解し、問題解決能力の向上を図る。 【予習】第14回までに学習した内容の振り返りおよび、ヒートシンクの原理について予習する。 【復習】定期試験に向け、学習した範囲についての振り返る。
到達目標	熱移動の3形態を理解し，様々な工業的な伝熱問題の基本的な計算ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲15%、人間性15%、能力70%
教科書	例題でわかる伝熱工学 第2版:熱の移動が図でみえる／平田哲夫・田中誠・羽田喜昭／森北出版
参考書	伝熱ハンドブック／日本機械学会／日本機械学会
成績評価方法	定期試験50%，講義内演習30%，課題への取組状況等20%で成績を評価する。 意欲15%≪講義・課題への取り組み15%≫ 人間性15%≪講義・課題への取り組み15%≫ 能力70%≪定期試験50%，講義内演習20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	熱力学，流体力学等に関する基礎的な知識を有することが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義では，前週の講義の内容に関する演習を実施するので，休まず出席すること。理解度向上と演習の対策のため，毎週120分程度の予習・復習を実施することが望ましい。また，講義で扱う現象や例題について，グループディスカッション等の活動も適宜実施します。

講義科目名称： 次世代の機械システム技術　　授業コード：

英文科目名称： Next-generation Mechanical Engineering Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
石原裕二・大平哲也・村上新・松浦寛・近藤敏彰・栗田寛樹・豊吉巧也・渡部吉規・阿部己和・梅本満・鈴木宏昌			
講義	分類型科目コード A1121008373	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて，設計など現場の業務に従事した実務経験を持つ． アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	カーボンニュートラルの実現に向け，革新的な技術の開発とその早期の社会への実装が重要項目となっている．本講義では，各教員の専門分野における次世代技術の動向について学ぶ．さらに，自ら探求を深めることから，技術開発に対応できる力を培うことをねらいとする．
授業計画	1回　ガイダンス 【到達目標】本講義で扱う内容と身に着けるべきない領域が明確になり，それぞれの意義と到達目標が明確に理解できるようになること． 【予習】シラバス内容を確認すること． 【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること． 2回　次の項目について説明する．①空気抵抗低減に関する自動車車体形状の歴史的変遷②EVとガソリン車の燃費に対する空力寄与率の違い 【到達目標】燃料消費量に影響する自動車の空気抵抗の低減に関する車体形状について理解できること． 【予習】車体形状が空気抵抗におよぼす影響をを調査し，A4レポートにまとめること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 3回　次の項目について説明する．①地球温暖化とエネルギー消費の現状②ライフサイクルアセスメント(LCA)③各種パワートレインでやるべきこと 【到達目標】地球温暖化防止のCO2排出量削減について現行の取り組みを知り，自動車パワートレインのあるべき姿の様々な検討が理解できること 【予習】ガソリンエンジン車，HEV，PHEVおよびEVのLCAを考慮したCO2排出量を調べ，Ａ４レポートにまとめること 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 4回　近年の振動対策技術適用例として，南海トラフ地震など近年に発生することが危惧されている巨大地震に対する高層建築物の地震対策について説明する． 【到達目標】近年に発生が危惧されている巨大地震に対し，機械力学がどのように貢献できるか理解できること． 【予習】超高層ビルなどにどのような地震対策が行われているかを調査し，A4レポート1枚にまとめる． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 5回　現代社会の基盤を支える，ナノテクノロジーの応用技術について，以下を中心に説明する．①ナノスケールの代表的現象 ②ナノスケールの現象の分析技術 【到達目標】我々の日常を支えている，ナノテクノロジーの応用技術を理解すること． 【予習】身の回りのナノテクノロジーを探し，どの様な原理で， どの様に活用されているのか調査し，Ａ４レポート1枚にまとめること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 6回　近年，脱炭素化社会の実現に向けて，クリーンエネルギーの社会における重要性は増しつつある．ここではクリーンエネルギーの重要性や種類などを概観するとともに，太陽電池の現状や原理について関して詳しく学ぶ． 【到達目標】クリーンエネルギーの重要性と種類について学ぶ．太陽電池の仕組み，原理が理解出来るようになる． 【予習】クリーンエネルギーと色素増感太陽電池について調査し，A4レポート用紙にまとめる． 【復習】授業にて復習用の課題を配付する． 7回　非化石エネルギー源として，以下について説明する．①再生可能エネルギー ②非化石燃料 【到達目標】脱炭素社会の実現に向けたエネルギー源としての非化石燃料の特性と問題点について理解できること． 【予習】非化石燃料の種類，その利点と問題点を調査すること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配布する．

	8回	次の項目について説明する．①３Dプリンティングの要素技術 ②３Dプリンティングのメリット・デメリット 【到達目標】3次元プリンティングの原理および要素技術を理解し，メリットデメリットを考えた上で，本技術の適用範囲を考察できるようになる． 【予習】3次元プリンティングについて調査し，加工原理および適用例を調査すること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する．
	9回	自動生産設備に使われるリレー，モータ，シリンダー，ボタンなどの制御部品を活用して，シーケンス回路プログラムを作成する． 【到達目標】自己保持回路，自動往復回路，初期設定回路を使用したプログラムを完成させることができる． 【予習】シーケンス制御で使用する記号ついて調査すること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配布する．
	10回	次の項目について説明する．自律走行のための座標系の設定と座標変換 【到達目標】UGVやUAVの座標系の設定を理解し，センサ座標系との変換ができる． 【予習】線形代数学で学んだ内容 【復習】講義中に復習の課題を提示する．
	11回	次の項目について説明する．①AIに関連する技術について ②CAEに関連する技術について 【到達目標】AIやCAEに関連する技術について，これまでどのように発展し，今後どのような発展をとげるかについて理解できるようになる． 【予習】AI技術やCAEの技術がそれぞれどのように活用され，発展してきたかをあらかじめ調査する． 【復習】講義内容について改めて調査し，レポート形式でまとめる．
	12回	モータに関わる最新の研究について説明する． 【到達目標】モータに関する最新の研究動向が分かる． 【復習】指定したモータに関する論文を要約しまとめること．また,それを提出すること．
	13回	SDGs（持続可能な開発目標）達成のための基盤となる，高効率なエネルギー利用システムにつて説明する． 【到達目標】従来のエネルギー利用システムと次世代システムの違いを理解し，高効率なエネルギー利用プロセスの設計に必要な要素を把握できるようになる． 【予習】事前の配布資料を熟読し，省エネルギーシステムの仕組みについて一例を挙げ，Ａ４レポート用紙１枚にまとめる． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する．
	14回	グループワーク（１）調査および討論 【到達目標】グループに分かれ，これまでの分野からテーマを決め，次世代技術と社会との関わり等調査し，議論する．授業内容の理解を深めることができる． 【予習】これまでの講義内容を理解しておく． 【復習】議論した内容をまとめる．
	15回	グループワーク（２）プレゼンテーション 【到達目標】各グループにて調査した内容を発表する．授業内容の理解を深めることができる． 【予習】発表用資料を作成し，発表練習を十分に行う． 【復習】他グループの調査結果から得られた新たな気付きをまとめる．
到達目標	実社会において求められる問題解決力を育成するために，①原理原則に基づいたアプローチが重要であることを理解することができる．②チャレンジには，好奇心，向学心，基礎学力が必要であることを理解する． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%，人間性30%，能力40%	
教科書	学科必修科目で使われた教科書および配布資料	
参考書	各分野における技術図書	
成績評価方法	課題レポートの内容、プレゼンテーション、グループワークの取り組み状況を総合的評価する．定期試験は実施しない． 意欲30%≪レポートおよび課題＝20，発表＝10≫ 人間性30%≪レポートおよび課題＝20，発表＝10≫ 能力40%≪レポートおよび課題＝20，発表＝20≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	学科必修科目での基礎事項および機械システム工学に関する基礎的知識．新技術の動向について興味を持って調査ですること．	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	社会情勢を踏まえた新技術の動向について理解してもらいため，インターネットレベル，雑誌レベルでもよいので，毎週120分程度の予習・復習を行い授業に臨んでほしい．課題やレポートのフィードバックはグーグルクラスルームを通じて行われるので、速やかに応答すること．	

講義科目名称： 機械力学２　　授業コード： K3A012

英文科目名称： Dynamics of Machinery 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
村上 新			
講義	分類型科目コード A1120605231		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械力学１に引き続き、機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために必要な知識を身につける。
授業計画	1回　ガイダンス、１自由度非減衰振動の復習、減衰力について 授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できるようになる。機械力学1で学んだ１自由度非減衰振動の基礎事項が確認できるようになる。減衰力とは何か理解できるようになる。 【予習】1自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】授業の概要、到達目標、成績評価方法を理解すること。減衰力について理解すること。 2回　１自由度非減衰振動の指数関数を用いた解法 1自由度減衰振動の解を求めるために必要な指数関数を用いた1自由度非減衰振動の解法が理解できるようになる。 【予習】指数関数の性質、オイラーの式について理解しておくこと。【復習】指数関数を用いて1自由度非減衰自由振動の解を求められること。 3回　１自由度系の減衰自由振動（１） 粘性減衰の存在する1自由度系の運動方程式の解き方、発生する現象について理解できるようになる。 【予習】定数係数2回常微分方程式の解法を見直しておくこと。【復習】減衰比の意味を理解すること。 4回　１自由度系の減衰自由振動（２） 様々な系の減衰自由振動解を求めることができるようになる。 【予習】様々な系の運動方程式を導き方を考えられること。【復習】運動方程式を解いて、減衰比、減衰固有振動数などが求められるようにすること。 5回　１自由度系の減衰自由振動（３） 減衰振動波形から減衰の大きさを求める方法が理解できるようになる。 【予習】三角関数，対数関数の性質について復習しておくこと。【復習】対数減衰率と減衰比の意味と関係を理解すること。 6回　中間試験模擬・グループワーク（１） １～５回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】１～５回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 7回　中間試験（１） １～５回の内容の理解度を確認し、自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】１～５回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 8回　１自由度系の強制振動（１） １自由度系に周期的な強制外力による強制振動が発生する場合の振動現象、振幅倍率および共振曲線について理解できるようになる。 【予習】三角関数および合成関数の微分について復習しておく。【復習】1自由度系の強制振動解の特徴を理解する。 9回　１自由度系の強制振動（２） １自由度系に変位による強制振動が発生する場合の振動現象、絶対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】変位加振時の運動方程式を導けるようにする。【復習】外力による励振と変位励振との違いを確認する。 10回　１自由度系の強制振動（３） １自由度系に変位による強制振動が発生する場合の相対変位の共振曲線が理解できるようになる。

	【予習】相対変位の解を導けるようにする。【復習】絶対変位と相対変位の違いを確認する。 11回　振動の伝達 力の振動伝達率と変位の振動伝達率、およびそれらの性質を理解できるようになる。 【予習】外力による強制振動、変位による強制振動の共振曲線が描けるようにする。【復習】振動伝達率の性質を説明できるようにする。 12回　振動測定の原理 変位型ピックアップ、加速度型ピックアップの原理と性質を理解できるようになる。 【予習】力と変位の振動伝達率の違いを説明できるようにする。【復習】変位型と加速度型の違いを説明できるようにする。 13回　1自由度系の強制振動のまとめ 強制振動に関する各種の応用問題を解けるようにする。 【予習】様々な強制振動解を理解しておく。【復習】強制振動に関する具体的な問題が解けるようにする。 14回　1自由度系の減衰自由振動・強制振動のまとめ 本授業全体を振り返り，減衰自由振動・強制振動に関する各種の問題を解けるようにする。 【予習】様々な強制振動解を理解しておく。【復習】強制振動に関する具体的な問題が解けるようにする。 15回　期末模擬試験・グループワーク（２） １～１４回の内容で模擬試験を行い、グループワークによる答え合わせを通して教えあい、理解を深められるようになる。 【予習】１～１４回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。
到達目標	機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的には１自由度系の自由振動に対する減衰の影響について説明でき、強制振動に関して共振曲線の概略が描け、質量、ばね定数、減衰係数の変化が共振曲線にどういう影響を及ぼすか説明できるようにし、振動伝達率と振動ピックアップの原理が説明できるようにする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして協調性を高める。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
参考書	機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店 わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
成績評価方法	下記の割合で評価する。 意欲30%≪中間・定期試験20%、ワークシート10%≫ 人間性30%≪グループ学修10%、ワークシート20%≫ 能力40%≪中間・定期試験30%、ワークシート10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「機械力学１」を履修していること。また、「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはクラス内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内やワークシートで解いた問題を基本とする。予習・復習には毎週最低120分を充て、ワークシートの問題などを確実にこなしておくこと。ワークシートはGoogle Classroomに提出し、取り組み状況を評価して返却する。

講義科目名称： 表面工学　　授業コード： K4AB21

英文科目名称： Surface Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
松浦 寛			
講義	分類型科目コード A1120607332	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業の技術開発現場および研究機関において，技術者として従事した経験を持つ. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、材料表面の構造を理解し表面における物理化学的性質の理解を深め、実社会への適用例を学ぶ事を目的とする。講義の前半では、表面解析法の基礎を学び表面の構造や力学特性を理解し、表面のダイナミクスを修得する。後半では、実際の表面分析法ならびに分析装置に関する知識を身に付ける。
授業計画	1回　ガイダンスおよび表面工学基礎 表面工学で学ぶ内容，到達目標，そして成績評価方法を理解すること。また、エンジニアの基礎知識として必要なSI単位を理解すると共に、単位換算や組立単位についても習得する。 2回　表面の粗さ測定および解析法 材料の表面粗さ測定および解析法について理解する事ができるようになること。 【予習】表面粗さの測定法および解析法を理解すること。 【復習】材料の表面粗さ測定および解析法を復習すること。 3回　表面の構造と性質 表面の巨視的性質および微視的性質を理解する事ができるようになること。 【予習】表面に関する基礎用語を理解すること。 【復習】表面の巨視的性質および微視的性質を復習すること。 4回　摩擦力とその解析法 静摩擦力ならびに動摩擦力の定義とその解析法を理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦により生じる力の方向と大きさの解析法を復習すること。 5回　摩擦発生のメカニズム 摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを復習すること。 6回　ベルト伝動 摩擦を利用したベルト伝動による動力伝達法を理解する事ができるようになること。 【予習】ベルト伝動に関する基本用語を理解すること。 【復習】ベルト伝動による動力の解析法を復習すること。 7回　摩耗の定義と摩耗のメカニズム 各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩耗現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを復習すること。 8回　中間試験 上記7回までの講義に関する理解度を中間テスト形式で確認する。特に、摩擦や摩耗などの重要事項に関する基礎知識の理解および習得の度合いを試験する。 9回　境界潤滑および潤滑膜 摩擦や摩耗を低減させる境界潤滑法および潤滑膜を理解する事ができるようになること。 【予習】表面や界面で生じる摩擦や摩耗を低減する為の境界潤滑法および潤滑膜を理解すること。 【復習】材料表面への分子の吸着メカニズムおよび境界潤滑法を復習すること。 10回　潤滑剤 各種潤滑剤の形態・特長・役割などを理解する事ができるようになること。 【予習】代表的な潤滑剤を理解すること。 【復習】各種潤滑剤の形態・特長・役割などを復習すること。 11回　材料表面の熱処理 材料の表面特性を改質するための熱処理法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面特性の改質に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための熱処理法を復習すること。

	12回　材料の表面処理 材料の表面特性を改質するための手法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面処理に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための物理・化学的手法を復習すること。 13回　表面工学の適用例 1 従来から使われる、基礎的な表面処理法を理解する事ができるようになること。【予習】基礎的な表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。 14回　表面工学の適用例 2 近年開発された、新しい表面活性法を理解する事ができるようになること。【予習】基礎的な表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。 15回　本講義の総復習およびアクティブラーニング アクティブラーニングの一環として、5名程のグループに分かれ仮想的な表面を決め、本講義で学んだ表面工学の知識を用いて、表面を創生する際の材料、加工手順および注意点などをグループでディスカッションすると共に発表を行う。
到達目標	“機械設計技術者3級試験”を受ける学生が、当試験に向け補足的な教養を身に着ける事ができるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	はじめてのトライボロジー／佐々木　信也 他／講談社
参考書	分子間力と表面力／イスラエルアチヴィリ／朝倉書店
成績評価方法	意欲20%，人間性20%，能力60% を基準として，中間試験，レポート，アクティブラーニングおよび定期試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週60分程度設ける事）。 意欲20%≪自己実現10　向学心10≫ 人間性20%≪協調性10　アクティブラーニングへの取り組み10≫ 能力60%≪基礎学力30　問題解決力 ・ 課題探求力30≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	物理や化学を事前に学習，あるいは並行して履修している事が望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	表面工学を身に付ける事により、材料表面の構造や表面における物理化学的性質の理解を深める事ができる。そして表面解析法の基礎を学び、表面の構造や力学特性を理解する事により実社会への適用例を修得できる。 ・課題：予習についてはシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習については授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および定期試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週60分程度実施すること。 ・課題や中間試験のフィードバック：課題や中間試験でできなかった内容をアクティブラーニングで理解すること。

講義科目名称： エンジン工学　　授業コード：

英文科目名称： Engine Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
大平　哲也			
講義	分類型科目コード A1120706333	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車製造会社でのエンジン開発において、燃焼解析、熱効率評価、性能評価など熱力学応用の実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車会社にてエンジン開発、品質保証を担当してきた実務経験をもとに講義を行う。 1)ねらい　・エンジンの燃焼と熱効率の関係について、新技術の例を含めて理論と実際を学ぶ ・機械設計技術者(試験)３級の”熱力学”分野の習熟度を向上する 2)概要　・エンジンに関係する熱力学の基礎を復習する ・ガソリンとディーゼルの理論効率と実際との違いを学ぶ ・ガソリンエンジンの熱効率向上に挑戦した燃焼を学ぶ
授業計画	1回　内燃機関の熱力学（１）「温度について，　熱量保存の法則」 絶対温度を扱うことと、熱量の計算、熱量保存則を理解できるようになる。 【予習】配布プリントの該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 2回　内燃機関の熱力学（２）「気体の状態方程式，内部エネルギー」 気体の状態方程式、内部エネルギーを理解できるようになる。 【予習】配布プリントの該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 3回　内燃機関の熱力学（３）「気体がする仕事」 気体がする仕事を理解できるようになる。 【予習】配布プリントの該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること ◎　小試験実施（第１～３回の内容に関する） 4回　内燃機関の熱力学（４）「比熱比」 熱効率の重要なパラメータである比熱比を理解できるようになる。 【予習】配布プリントの該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 5回　内燃機関の熱力学（５）「熱力学変化と熱効率」 四つ(定圧、定容、等温、断熱)の変化と熱効率の関係を理解できるようになる。 【予習】配布プリントの該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 6回　第1回中間試験 第１講～第５講の内容に関する試験実施 7回　ガソリンエンジンの理論サイクル　「オットーサイクルの熱効率」 世界市場で最も多いガソリンエンジンに関するオットーサイクルの熱効率を理解できるようになる。 【予習】教科書の該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 8回　ディーゼルエンジンの理論サイクル　「サバテサイクルの熱効率」 一般にガソリンエンジンより熱効率が高いとされるディーゼルのサバテサイクルの熱効率を理解できるようになる。 【予習】教科書の該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 9回　ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの燃焼の違い エンジンで実用されている２つの燃焼方式による熱効率の違いが理解できるようになる。 【予習】教科書の該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 10回　エンジン図示平均有効圧の計算法

	トルクと出力との関係、エンジン筒内の圧力から求める図示平均有効圧の計算法を理解できるようになる。 【予習】教科書の該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 11回　理論と実際のサイクルの相違点 実際のエンジンは理論サイクルから熱効率が低下する。その要因について理解できるようになる。 【予習】教科書の該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 12回　第2回中間試験，グループワーク 第７回～１１回の内容に関する試験実施 ※マツダが量産エンジンに採用した“SPCCI燃焼”に関する技術報告書を提示します。 熱力学の視点でSPCCI燃焼の特徴をまとめる。 個人の理解をグループワークで補完して，14回目のグループ発表に備えてまとめる。 13回　吸気系設計の基礎 良い燃焼、高いトルクを出すための吸気設計（バルブタイミング，官長）の基礎を習得 【予習】教科書の該当箇所を読み、不明点を明確にすること 【復習】演習問題をレポートにまとめて提出すること 14回　“SPCCI燃焼”の要点の発表 各グループがマツダ“SPCCI燃焼”の報告書について熱力学の視点から、 技術の要点を発表する 15回　総合復習，これからのエンジン ①第1講～第14講の要点を振り返る ②エンジンおよびエンジン搭載自動車が抱える課題と技術開発の動向を説明する
到達目標	エンジン開発の実務経験者がエンジンシステムの理論と実際を教えることで以下を目指す。 ①エンジンの熱効率が燃焼形態の違いで変わることを理論的に理解できること ②グループワークを通して、熱力学に則った議論ができ、社会性を身につけること ③機械設計技術者(試験)３級の熱力学分野において合格点が取れること ④CO2排出削減と実際のエネルギー使用が両立する解決策を理論的に考えられること 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	基礎から学ぶ内燃機関／飯島晃良・吉田幸司／森北出版
参考書	
成績評価方法	毎回の授業のレポート、グループワークと試験により評価する。 意欲20%≪授業レポート10、小試験＋中間試験10≫ 人間性20%≪授業レポート10、グループワーク10≫ 能力60%≪小試験＋中間試験20、定期試験40≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「熱力学」を復習しておくこと、昨今のカーボンニュートラルへの取組みについて知っておくこと
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	理解度を確認するためのレポート、試験を実施します。 ・毎回の授業ごとにレポート ・期末以外での試験実施（小試験：１回　中間試験：２回） ・自動車会社の技術論文を読んでレポート作成、発表 真剣に取り組めば、機械設計技術者(試験)３級合格にもつながります。 　（熱力学分野は、10月下旬に講義を終える予定） 毎週240分程度は関連資料調査を含めての学修時間にあててください。

講義科目名称： 電気回路基礎　　授業コード： K3A014

英文科目名称： Fundamentals of Electric Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
松浦　寛			
	分類型科目コード A1120705235		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、機械系出身の学生が電気・電子機器を身近なものとして捉え、卒業研究等で使用する装置や機器に内蔵されている回路を理解し、シミュレーションできる様になる事を目指す。この方針の下で、本講義では電場や磁場の視覚化を行うと共に、LTSpiceを活用する事により、電気・電子回路の動作を定量的に確認する事を目指す。
授業計画	1回　ガイダンスおよび電気基礎 本講義の概要や到達目標、そして成績評価方法を理解する。 2回　電圧・電流・抵抗の関係（オームの法則） 電気回路の基本となる電圧と電流，そして抵抗の関係を整理し、オームの法則を理解する事ができるようになる。 【予習】電圧や電流などの言葉の意味を理解する。【復習】電圧や電流の視覚化を復習する。 3回　電磁誘導の法則 電場や磁場の時間的変化により生じる現象を保存則から理解し、電磁場の基礎方程式（Maxwllの方程式）を理解する事ができるようになる。 【予習】保存則や基礎方程式などの言葉の意味を理解する。【復習】Maxwllの方程式や電磁誘導の法則を復習する。 4回　電場と磁場の視覚化 目に見えない電場や磁場を電気力線や磁力線の概念により視覚化し、身近な実在として理解する事ができるようになる。 【予習】電気力線や磁力線などの言葉の意味を理解する。【復習】電場や磁場の視覚化法を復習する。 5回　回路の構成とキルヒホッフの法則 基本的な回路における電圧と電流の関係を求め、回路にも保存則が成り立つ事を理解する事ができるようになる。 【予習】キルヒホッフの法則など基本用語の意味を理解する。【復習】キルヒホッフの法則など基本法則を復習する。 6回　コンデンサと交流回路 交流回路の基本となるコンデンサの構造と働きを理解する事ができるようになる。 【予習】交流回路におけるコンデンサなど基本素子の意味を理解する。【復習】交流回路におけるコンデンサなど基本素子の構造と機能を復習する。 7回　中間試験 上記6回までの講義に関する理解度を確認する。特に、オームの法則や電磁誘導の要則やキルヒホッフの法則など電磁気学の基礎知識の理解度を試験する。 8回　電力の消費とジュールの法則 電気回路における発熱の問題を回路の消費電力やジュール熱の観点から理解する事ができるようになる。 【予習】ジュールの法則など基本用語の意味を理解する。【復習】ジュールの法則など基本法則を復習する。 9回　コイルとトランス 交流回路の基本となるコイルとトランスの構造と働きを理解する事ができるようになる。 【予習】交流回路・コイル・トランスなど基本素子の意味を理解する。【復習】交流回路・コイル・トランスなど基本素子の構造と機能を復習する。 10回　交流回路における整合 交流回路において負荷を接続する場合、電力を最大限に伝達する為に必要な整合（インピーダンス整合）について理解する事ができるようになる。【予習】交流回路の接続における整合の意味を理解する。【復習】交流回路におけるインピーダンス整合の意味を復習する。

	11回　RLC回路 直流と交流の違いや特徴を理解する（直流および交流におけるオームの法則の記述法を習得する）。 【予習】直流や交流など基本用語の意味を理解する。【復習】直流や交流における基本法則を復習する。 12回　力学的共振と電磁気学的共振の比較 力学的共振と電磁気学的共振との基礎方程式の類似性を理解し、シミュレーションにより両者の振る舞いを視覚化する事ができるようになる。 【予習】力学的共振や電磁気的共振など基本用語の意味を理解する。【復習】力学的共振と電磁気学的共振との基礎方程式の類似性を理解し、シミュレーションにより両者の振る舞いを復習する。 13回　共振回路の構成と電流・電圧特性 多方面に実用化されている共振回路を理解しシミュレーションにより視覚化する事ができるようになる。 【予習】共振条件など基本用語の意味を理解する。【復習】実用化されている共振回路を理解し、シミュレーションの方法などを復習する。 14回　電気回路に関するアクティブラーニング 5名程のグループに分かれ，仮想的な電気回路を決め、本講義で学んだ電気回路の知識を用いて、回路を製作する際の部品および回路を決め、回路動作等をディスカッションすると共に発表を行う。 15回　復習および電気回路と社会との関連 これまでの講義内容を復習し、講義で修得した内容が実社会でどの様に活用されるのかを理解する。 【予習】電気回路と社会との関連を考察する。【復習】身の回りで利用されている電気・電子回路に関して、それらの機能や構造を理解し、適用例を復習する。
到達目標	電場や磁場をイメージし、電気・電子回路の動作が理解できる様になる事を目指す。また、必要な機能を有する電子回路をLTSpiceによりシミュレーションすると共に、実際に回路を作製できる様になる事を目指す。
教科書	下記の参考書（電磁気学を考える/今井 功/サイエンス社）を抜粋した講義ノートを教科書とします。
参考書	電磁気学を考える/今井 功/サイエンス社
成績評価方法	意欲20%，人間性20%，能力60% を基準として，中間試験，レポート，アクティブラーニングおよび定期試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週60分程度設ける事）。 意欲20%≪自己実現10　向学心10≫ 人間性20%≪協調性10　アクティブラーニングへの取り組み10≫ 能力60%≪基礎学力30　問題解決力 ・ 課題探求力30≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	物理や数学を事前に学習，あるいは並行して履修している事が望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	電気回路基礎を身に付ける事により、電気電子機器を身近なものとして捉え、卒業研究等で使用する装置や機器に内蔵されている回路を理解し、シミュレーションできる様になる。さらに、LTSpiceの使用方法を習得する事により、電気電子回路の動作を定量的に確認できる。 ・課題：予習についてはシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習については授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および定期試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週60分程度実施すること。 ・課題や中間試験のフィードバック：課題や中間試験でできなかった内容をアクティブラーニングで理解すること。 ・LTSpiceのシミュレーションを行うため、講義にはパソコンを持参すること。

講義科目名称： 制御システム設計 2025～　　授業コード： K3A013

英文科目名称： Control System Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
阿部　己和			
講義	分類型科目コード A11207T5267		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	制御なしでは、工業製品だけでなく一般家電等のシステムも正常に稼働させることはできない。本講義では、企業での電動パワーステアリング制御の開発経験を基に制御システムの設計と制御システムに欠かすことのできない制御対象のモデル化およびセンサの基礎を習得できるように、MATLAB/Simulinkを用いて様々な制御対象および制御器でのシミュレーションを行う。また、グループワーク演習を随所に折り込んでいる。
授業計画	第1回　制御システムとは 制御システムの実用例を元にシステムの構成について理解する。 【予習】古典(PID)制御について復習してくること 【復習】制御システムを構成する要素について、講義で示した実例以外のものを調べること 第2回　微分方程式から伝達関数への変換 微分方程式から伝達関数への変換方法について理解する。 【予習】バネマスダンパー系の微分方程式について復習してくること 【復習】講義で出した演習問題を正答できるようにしておくこと 第3回　制御システムのシミュレーション MATLAB/Simulinkを用いて、閉ループ系の制御シミュレーションを実行できる。 【予習】MATLABおよびSimulinkの使用方法を復習してくること 【復習】制御対象を変更した場合に、出力がどのように変化するかシミュレーションすること 第4回　MATLABファイルの使用方法 MATLABのM-fileを用いて様々な演算をすることができる。 【予習】今回は不要 【復習】グラフの出力方法について線種の変更や凡例の表示などを調べること 第5回　制御対象のモデル化 制御対象のモデル化手法であるARMAXについて理解する。MATLABを用いて使用できる。 【予習】M-fileの記述方法を復習してくること 【復習】ARMAX以外のモデル化手法について調べること 第6回　MATLABを用いた制御対象のモデル化 制御対象のモデル化をMATLABを用いて実際に使用できるようになる。 【予習】ARMAXの原理について復習してくること 【復習】様々な入出力でのモデル化を行うこと 第7回　制御システムにおいての試行錯誤でのゲイン設計(グループワーク) 制御対象をPI制御を用いて、制御する際に必要となるゲインの設計を、応答を確認しながら設計できるようになる。また、目標の応答時間で目標値に追従するように、グループでの試行錯誤を行うこと。 【予習】一巡伝達関数について、復習してくること 【復習】今回のシステムの一巡伝達関数を算出しておくこと 第8回　制御システムにおいての制御理論を用いたゲイン設計 制御対象をPI制御を用いて、制御する際に必要となるゲインの設計を、目標値応答、外乱応答、所望応答を元に算出できるようになる。 【予習】比例要素と積分要素について復習してくること 【復習】第1回目から第7回目までの復習をすること 第9回　制御システムに使用されるセンサとAD変換 制御対象の状態を知るための様々なセンサの原理とセンサの出力を制御システムに入力するためのAD変換の仕組みを理解する。 【予習】今回は不要 【復習】講義で扱った以外のセンサを調べること 第10回　DCモータの速度制御(グループワーク)

	DCモータの印加電圧とその時の回転数のデータから、DCモータの印加電圧から回転数までのモデル化を行い、PI制御器を用いて制御出来るようになる。また、目標の応答時間で目標値に追従するように、グループでの試行錯誤を行うこと。 【予習】制御対象のモデル化について復習してくること 【復習】今回のシステムの一巡伝達関数を算出しておくこと 第11回　DCモータの位置制御(グループワーク) DCモータの印加電圧とその時の回転数のデータから、DCモータの印加電圧から回転角までのモデル化を行い、PI制御器を用いて制御出来るようになる。また、目標の応答時間で目標値に追従するように、グループでの試行錯誤を行うこと。 【予習】回転数と回転角の関係を復習してくること 【復習】今回のシステムの一巡伝達関数を算出しておくこと 第12回　2次遅れ特性を持つ制御対象の制御(グループワーク) 2次遅れ特性を持つ制御対象のPI制御器のゲイン設計の難しさを理解する。また、目標の応答時間で目標値に追従するように、グループでの試行錯誤を行うこと。 【予習】2次遅れ特性について復習してくること 【復習】今回のシステムの一巡伝達関数を算出しておくこと 第13回　より高度な現代制御 これまで扱ってきた古典制御に加え、状態量および状態空間モデルについて理解し、現代制御に様々な種類があることがわかる。 【予習】今回は不要 【復習】LQIについて 第14回　現代制御による制御 現代制御であるLQIでのシステム設計の手順を理解する。 【予習】状態空間モデルについて復習してくること 【復習】第1回目から今回までの復習をすること 第15回　総合復習テスト 理解度チェックのための総合復習テストを行う。 【予習】第1回から第14回までを復習してくること 【復習】自己採点を行い、全ての問題に正答できるようにしておくこと
到達目標	制御システムの設計に必須の制御対象のモデル化、制御器のゲイン設計およびセンサ原理の基礎を理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	配付資料
参考書	MATLABによる制御理論の基礎／野波　健蔵／東京電機大学出版局 古典制御論／吉川恒夫／コロナ社
成績評価方法	下記に示した意欲・人間性・能力の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行います。 意欲20%≪定期試験10%、中間テスト10%≫ 人間性20%≪定期試験10%、課題10%≫ 能力60%≪定期試験40%、中間テスト20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	制御工学を履修し、古典制御を理解できていること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	機械システム工学専攻の学生にとって、制御システムの設計は機械システムの設計と同様に大切なスキルです。 様々な制御対象および制御器を用いたシミュレーションを通して、制御システム設計の基礎知識を習得できる構成になっています。予復習では、120分/週の自宅学習を行う必要があります。

講義科目名称： 制御システム設計演習　2025～　　授業コード：

英文科目名称： Control System Design Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	１単位	選択
担当教員			
阿部　己和			
演習	分類型科目コード A11207T6268		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	制御システム設計での学びを元に現実世界へのアウトプットを通してスキルの定着を行う。本講義では企業での電動パワーステアリング制御の開発および電装機器設計の経験を基に制御システムに用いられるマイクロコンピュータの使用方法およびフィードバック構造を理解できる演習を行う。
授業計画	1回　マイクロコンピュータとは マイクロコンピュータの構成と実用例を元にシステムの構成について理解する。 【予習】今回は不要 【復習】制御システムの構成について調べること 2回　コンピュータの基本構成と論理回路 コンピュータの基本が、入出力装置や処理装置で構成されていることを理解する。 【予習】2・10・16進数の相互変換について調べること 【復習】2の補数の計算方法が出来るようにすること 3回　制御システムとプログラミング1 制御システムを構築するには,プログラミングが必要不可欠である。本講義では,工業,一般利用問わず多くの製品に使用されているC言語ついて理解を深める。 【予習】プログラミング基礎演習の復習しておくこと 【復習】関数を作成,使用できるようにすること 4回　制御システムとプログラミング2 様々な製品に使用されているマイクロコンピュータのソースコードを読み取れるようになる。 【予習】構造体について調べること 【復習】任意の構造体を作成,使用できるようにすること 5回　制御システムとプログラミング3(グループワーク) マイクロコンピュータに組み込むことのできるプログラムをコーディングできるようになる。 【予習】ヘッダーファイルから任意のIOにアクセスできるようにしておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること 6回　マイクロコンピュータの入出力1 マイクロコンピュータのハードウェアマニュアルおよびヘッダーファイルの読み方を理解する。 【予習】ハードウェアマニュアルのGPIOの項目に目を通しておくこと 【復習】GPIOの種類についてまとめること 7回　マイクロコンピュータの入出力2(グループワーク) 簡単なGPIO処理のコーディングを実際に行い,GPIOについての理解を深める。 【予習】第3回目をよく復習し,すぐにコーディングを進められる状態にしておくこと 【復習】作成した制御システムのフローチャートを作成すること 8回　グループ発表とコードレビュー 作成した制御システムをグループごとに発表を行う。 【予習】発表するための資料を作成しておくこと 【復習】今回は不要 9回　出力先の動作と回路図 マイクロコンピュータの出力先である様々な電子部品の動作を回路図から読み取れるようになる。 【予習】回路図記号について調べること 【復習】LEDの動作回路図を作成すること 10回　ロータリーエンコーダと外部割り込み 回転を検出するセンサであるロータリーエンコーダとマイクロコンピュータの外部割り込みについて理解する。 【予習】ロータリーエンコーダについて復習してくること

	【復習】割り込み処理を用いた回転数計算について復習すること 11回　アクチュエータについて DCモータを駆動させるためのドライバとDCモータの特性について理解する。 【予習】DCモータの種類を調べておくこと 【復習】DCモータにおける印加電圧と回転数の関係を調べること 12回　マイクロコンピュータを用いたDCモータの駆動 DCモータを駆動させることができる。 【予習】H-bridge回路について調べてくること 【復習】PWM駆動方式を任意のDUTYに変更できるようにしておくこと 13回　モータの速度制御1(グループワーク) 制御システムの根幹であるフィードバック制御について理解し,設計できるようになる。 【予習】フィードバック制御について調べること 【復習】フィードバック制御の入出力および制御対象の関係についてまとめること 14回　モータの速度制御2(グループワーク) 制御システム設計で学んだシミュレーション結果と現実の速度制御結果を比較し、理想モデルについて理解できる。 【予習】制御システム設計のモータの速度制御について復習してくること 【復習】シミュレーションと実験機での結果を比較しておくこと 15回　グループ発表とコードレビュー 作成した制御システムをグループごとに発表を行う。 【予習】発表するための資料を作成しておくこと 【復習】今回は不要
到達目標	制御システムの設計で学んだ内容をC言語を用いて、マイクロコンピュータに書き込み現実世界へのアウトプットが出来る。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	配付資料
参考書	C言語によるH8マイコンプログラミング入門／横山 直隆／技術評論社
成績評価方法	下記に示した意欲・人間性・能力の三項目の結果を総合的に判断して、全体の成績評価を行います。 意欲30%≪課題10%、オフィスアワー利用状況20%≫ 人間性20%≪課題10%、小テスト10%≫ 能力50%≪最終レポート課題50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	制御システム設計の単位を取得していること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	制御システム設計で習得したスキルをより確実なものにするだけでなく、より高度なスキルを習得することができます。制御システム設計での学びを元に現実世界へのアウトプットを通して,制御システム設計の面白さをわかってもらえるようグループワーク演習の時間を多く取っています。なお,次週の講義に必要な基礎知識を課題として設定しており,自宅学習を行う必要があります。所要時間はおおよそ60分/週です。

講義科目名称： データサイエンス　　授業コード：

英文科目名称： Data science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
栗田　寛樹			
講義	分類型科目コード A11209T6344		IoT・AIエンジニアリングコース指定(K)
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	様々なデータが溢れるビッグデータの時代において，基本的リテラシーとしてのデータサイエンスは重要性が増している．本講義では統計学に基づくデータの表現方法と分析手法について学び，実際に計算を実行できるスキルの習得を目指す．同時にデータの収集や扱い方に関する情報倫理について学ぶ．
授業計画	1回　ガイダンス・概論 講義の進め方と成績評価方法について理解する．データサイエンスの概要について説明でき，データ駆動型社会やビッグデータなどの近年重要性の増しているテーマについて理解する．【予習】教科書pp. 1-13を読む．【復習】教科書で扱った内容を再度確認する． 2回　情報倫理 データの収集・利用における倫理について説明できる．情報セキュリティの3要素や，個人情報の取り扱いについて説明できる．【予習】教科書pp. 14-33を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 3回　統計データの利用法 統計データベースから所望のデータを収集することができる．適切な前処理について理解できる．また，情報量の単位について，基本的な知識を習得し，説明することができる．【予習】教科書pp. 34-43を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 4回　ヒストグラム・箱ひげ図 ヒストグラムと箱ひげ図について理解でき，図の作成ができる．【予習】教科書pp. 44-53を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 5回　平均と分散 平均と分散について数式を用いて説明でき，具体的なデータを用いて計算ができる．【予習】教科書pp. 54-56を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 6回　正規分布 正規分布の性質について理解できる．正規分布に基づく確率が求められる．【予習】配布資料を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 7回　散布図・共分散 散布図について理解し，グラフを作成できる．分散と共分散の定義が説明でき，計算ができる．【予習】教科書pp. 56-59を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 8回　共分散・相関係数 相関係数の定義が説明でき，計算ができる．共分散と相関係数の相違が説明できる．【予習】教科書pp. 60-62を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 9回　回帰問題と最小二乗法 回帰問題について理解し，最小二乗法について説明ができる．低次の回帰問題について，行列を用いた解の導出ができる．【予習】配布資料を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 10回　回帰分析 単回帰分析について理解し，計算が実行できる．【予習】教科書pp. 62-66を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 11回　重回帰分析 重回帰分析について理解し，計算が実行できる．【予習】配布資料を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 12回　主成分分析 様々なデータ分析手法について理解する．主成分分析の概念が説明でき，計算が実行できる．【予習】配布資料を読む．【復習】小テストの出題内容を再度確認する． 13回　データリテラシー -グループワーク-

	データ分析の結果について，正しい解釈・表現方法ができるようになる．またグループワークを通じて分析手法・解釈の妥当性をディスカッションする．【予習】配布資料を読む．【復習】講義資料の再読． 14回 データリテラシー -グループワーク- 前回のグループワークで得られた考察をまとめ，わかりやすく説明できる．【予習】発表資料の作成．【復習】各グループの発表資料の確認と再検討． 15回 復習とまとめ グループワークの結果について説明を行う．データ分析において注意すべき点が理解でき，理由を述べて説明できる．講義内容全体について復習し，まとめる．【予習】これまでの講義内容．【復習】小テストの出題内容．
到達目標	データサイエンスの基本的素養と代表的なデータ分析手法を習得する． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	データサイエンス入門／編 武村彰通・姫野哲人・高田清治／学術図書出版社
参考書	統計でウソをつく法／ダレル・ハフ／講談社
成績評価方法	講義では演習・小テストを毎回実施する．これと課題レポートの提出およびグループワークへの取り組みを併せて学習意欲・内容の理解度を総合的に判断する． 意欲20%≪グループワークへの取り組み20≫ 人間性20%≪小テストの提出10，課題レポートの提出10≫ 能力60%≪小テスト50，定期試験10≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義では次の内容を予備知識として必要とする：　確率・統計，線形代数学
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・初回講義では受講に当たっての重要事項を説明するため必ず出席すること． ・2回目以降は毎回ノートPCを使用する． ・毎回の講義前に90分程度の予習，講義後に90分程度の復習を必要とする． ・演習・レポートに対するフィードバックはGoogle Classroom及び講義内で適宜実施する．

講義科目名称： プラント設計基礎　　授業コード：

英文科目名称： Fundamentals of plant design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
渡部　吉規			
講義	分類型科目コード A1120906275		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業の生産現場にて生産技術に従事し，かつ研究テーマにて実施してきた実務経験を有する． アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	工業製品の生産現場では，製品の歩留および品質の向上が常に求められており，生産工程の改良や合理化を行う上で，技術者は重要な役割を担っている．本講義では熱流体輸送を中心に産工程の仕組みを学び，物質及びエネルギー収支の計算をはじめ流体のエネルギー損失や熱伝導効率などプラント設計に必要な基礎的計算方法について学ぶ．また，本講義は担当教員が企業の生産現場にて生産技術に従事し，かつ研究テーマにて実施してきた実務経験に基づいて行うものであり，技術者に求められる実践的な技術を理解することができる。
授業計画	１回　【ガイダンス】本科目の目的と概要，単位取得要件，評価方法などの説明をする．【イントロダクション】工業製品の歩留および品質を向上するために，生産工程に求められる改良や合理化について概説する． 【達成目標】ガイダンスの内容を理解する． 【予習】メーカーにおける生産技術職について調べ，A４のレポート用紙にまとめる． 【復習】生産工程の合理化について特徴的な事例を検索し，A４のレポート用紙にまとめる． ２回　【講義】単位と次元：諸量の基本単位と組立単位の関係を学び，次元解析による諸因子の量的関係を整理する．【アクティブラーニング】効率的な次元解析方法に関するグループ討論および発表． 【達成目標】異なる単位系での単位換算および次元解析ができるようになる． 【予習】次元解析に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる． 【復習】演習問題を復習し単位換算および次元解析の計算力を定着させる． ３回　【講義】物質収支：フローシートを活用し，生産工程における原材料の流れを系統的に整理する．【アクティブラーニング】効率的なフローシートの作成に関するグループ討論および発表． 【達成目標】物質収支の計算ができるようになる． 【予習】物質収支に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる． 【復習】演習問題を復習し物質収支の計算力を定着させる． ４回　【講義】エネルギー収支：原材料の流れや動力の使用に伴って発生，放散するエネルギーの流れを系統的に整理する．【アクティブラーニング】物質収支とエネルギー収支の有効な取扱いに関するグループ討論および発表． 【達成目標】原材料や製品の流れに伴うエネルギー収支の計算ができるようになる． 【予習】エネルギー収支に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる． 【復習】演習問題を復習し物質収支の計算力を定着させる． ５回　【講義】燃焼工学の基礎：生産工程に必要な熱を確保するための燃焼理論を学ぶ．【アクティブラーニング】高効率な燃焼法に関するグループ討論および発表． 【達成目標】燃料の燃焼による熱発生量および燃焼速度の計算ができるようになる． 【予習】燃焼計算に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる． 【復習】演習問題を復習し燃焼計算力を定着させる． ６回　【総合演習①】第５回までに学んだ授業内容につて，習熟度確認演習を行なう． 【達成目標】これまでに学んだ知識を活用し，プラント設計に必要な基礎計算ができるようになる． 【予習】前回までの課題や演習問題をを再度復習する． 【復習】習熟度確認演習で不正解だったところをやり直す． ７回　【講義】製品の品質：実際に製造された製品がお客様のもとで使われる際の品質について，自動車製造会社の品質保証部署から講師を招き，品質を確保する要点，企業内の取組みを学ぶ．＜講師：スズキ株式会社品質保証本部柴田道夫マネージャ＞ 【達成目標】製品の品質について，企業では実際どのような仕組みで確保しているのか，理解できるようになる． 【予習】企業における品質保証の仕組みについて，ネット等を調べて，A4レポートにまとめる． 【復習】配布する課題テストを解き提出する⇒講義した企業で評価する． ８回　【講義】流動の仕組み：ニュートン流体および様々な非ニュートン流体の流動特性および円管内の流れの仕組みを学び，様々な種類の配管内での流速および流量計算について学ぶ．【アクティ

	ブラーニング】工業用配管の種類による流れ方の違いに関するグループ討論および発表. 【達成目標】物質量の条件から，工業用配管内での流体の流速と流量の変換計算ができるようになる. 【予習】流動の仕組みに関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習しレイノルドや流速および流量の計算力を定着させる. ９回　【講義】流体輸送のエネルギー収支：流体輸送に必要なエネルギーおよび配管輸送の際に生じる摩擦損失について学ぶ.　【アクティブラーニング】流体輸送配管の種類と摩擦損失の関係に関するグループ討論および発表. 【達成目標】単純系における流体の摩擦損失の計算ができるようになる. 【予習】流体輸送のエネルギー収支に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習し摩擦損失の計算力を定着させる. １０回　【講義】管路の諸抵抗による圧力損失：バルブや屈曲など流動抵抗を生じる場合の圧力・エネルギー損失について学ぶ.　【アクティブラーニング】生産工程に存在しうる管路抵抗に関するグループ討論および発表. 【達成目標】様々な工業用配管における流体の圧力損失が計算できるようになる. 【予習】管路の諸抵抗に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習し複雑な管路における圧力損失の計算力を定着させる. １１回　【講義】所要動力の算出：流体輸送配管のエネルギー損失を考慮した所要動力および流体輸送機器の種類と選定について学ぶ.　【アクティブラーニング】流体輸送形態に適応しているポンプに関するグループ討論および発表. 【達成目標】流体輸送に適したポンプの設計計算ができるようになる. 【予習】所要動力に関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習し所要動力算出の計算力を定着させる. １２回　【講義】伝熱の基本機構：伝熱の基本機構および配管内を流れる熱流体の伝熱量の計算方法を学ぶ.　【アクティブラーニング】伝導と対流の計算方法における共通点と差異に関するグループ討論および発表. 【達成目標】伝導および対流伝熱に関する基本的な計算ができるようになる. 【予習】熱伝導の仕組みに関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習し伝熱に関する計算力を定着させる. １３回　【講義】配管断熱：熱流体の輸送時に生じる熱放散と熱侵入について学び，最適な断熱方法を理解する.　【アクティブラーニング】最適な断熱条件に関するグループ討論および発表. 【達成目標】断熱効率および断熱材の最適厚さの計算ができるようになる. 【予習】断熱の仕組みに関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習し断熱効率の計算力を定着させる. １４回　【講義】熱交換器の設計：熱交換器の種類や仕組みを理解し，熱交換器の設計に必要な要素について学ぶ.　【アクティブラーニング】流体の種類に適した熱交換器の種類に関するグループ討論および発表. 【達成目標】目的に応じた熱効率を達成する熱交換器の設計計算ができるようになる. 【予習】熱交換器の仕組みに関する予習課題に取組み，課題レポートにまとめる. 【復習】演習問題を復習し熱効率の計算力を定着させる. １５回　【総合演習②】第１４回までに学んだ授業内容につて，習熟度確認演習を行なう. 【達成目標】熱流体輸送路の設計に必要な基礎計算ができるようになる. 【予習】前回までの課題や演習問題をを再度復習する. 【復習】習熟度確認演習で不正解だったところをやり直す.
到達目標	熱流体輸送を伴う生産工程の仕組みを理解し，送液ポンプに必要な動力や熱交換器の効率など，設計にかかわる基礎的な計算ができるようになる. 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	講義用の電子資料を配布する.
参考書	プロセス設計学入門／東稔節治・世古洋康・平田雅己　共著／裳華房
成績評価方法	定期試験の結果を50%，課題・レポート等各回授業での目標達成度を30%，発表・グループ討論などの活動を20%にて成績を評価する. 意欲20%≪定期試験0%，課題・レポート10%，発表・グループ討論10%≫ 人間性20%≪定期試験0%，課題・レポート10%，発表・グループ討論10%≫ 能力60%≪定期試験50%，課題・小テスト10%，発表・グループ討論0%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本科目の学習には「熱力学」および「流体力学」の総合的な概念を必要とするため，受講を希望する者は必ずこれらの科目を履修しておくこと.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業に臨むにあたり，テーマの趣旨を理解するために毎回120分程度の予習を行ない，配布資料，参考書またはインターネット検索を活用して予習レポートを作成すること．各自の予習レポートを基に授業時間内でグループ討論を行なう．また授業内容の理解度を確認し知識の定着を図るため，120分程度の復習を行なうこと．復習の成果は次回授業の小テストで確認する．課題・レポートの提出状況および小テストの結果は成績評価に直接反映されるので注意すること. 本講義を修得することで，技術者に求められる素養を深めて欲しい．また，本講義では，グループ討論を実施することで互いの知識・意見を共有し，技術者としての視野の拡大を促す.

講義科目名称： 新素材とエネルギー技術　　授業コード：

英文科目名称： Advanced Material and Energy Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
近藤　敏彰			
講義	分類型科目コード A1121008369		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	素材とエネルギー技術に関する専門知識が修得できるようにする．素材とエネルギー変換デバイスについて解説し，さらに，プロジェクトベースドラーニング(PBL)を実施することで，講義で得られた知識の理解を深める．
授業計画	1回　ガイダンス 【到達目標】講義の概要，成績の評価方法，PBL講義に関して理解できるようになる．【予習】PBLとはどのような講義形態か調べておく．【復習】講義資料を復習する． 2回　エネルギー変換と問題点 【到達目標】エネルギー変換について理解できるようになる。またエネルギー変換の問題点について理解できるようになる．【予習】エネルギー変換にはどのような形態があるか調べる．【復習】エネルギー変換における問題点について復習する．専門用語を覚える． 3回　熱エネルギー（熱電変換） 【到達目標】熱エネルギーの利用方法が理解できるようになる．熱電変換素子の動作原理が理解できるようになる．【予習】熱電変換に関する専門用語を調べる．熱電変換の原理について調べる．【復習】熱電変換の原理について理解する．専門用語を覚える． 4回　太陽エネルギー①（半導体太陽電池） 【到達目標】太陽光発電の利用方法が理解できるようになる．半導体太陽電池における発電原理が理解できるようになる．【予習】半導体太陽電池に関する専門用語を調べる．半導体太陽電池の発電原理について調べる．【復習】発電原理について理解する．専門用語を覚える． 5回　太陽エネルギー②（色素増感太陽電池） 【到達目標】色素増感太陽電池における発電原理が理解できるようになる．【予習】色素増感太陽電池に関する専門用語を調べる．色素増感太陽電池の発電原理について調べる．【復習】発電原理について理解する．専門用語を覚える． 6回　太陽エネルギー③（有機薄膜太陽電池） 【到達目標】有機薄膜太陽電池における発電原理が理解できるようになる．【予習】有機薄膜太陽電池に関する専門用語を調べる．有機薄膜太陽電池の発電原理について調べる．【復習】発電原理について理解する．専門用語を覚える． 7回　中間試験（１） 第6回までの講義内容に関して試験を行う．【予習】第6回までの講義内容を理解する．【復習】試験内容を完全に理解する． 8回　化学エネルギー①（二次電池） 【到達目標】二次電池の動作原理が理解できるようになる．【予習】二次電池に関する専門用語を調べる．一次電池および二次電池の動作原理について調べる．【復習】二次電池の動作原理について理解する．専門用語を覚える． 9回　化学エネルギー②（燃料電池） 【到達目標】燃料電池の動作原理が理解できるようになる．【予習】燃料電池に関する専門用語を調べる．燃料電池の発電原理について調べる．【復習】燃料電池の動作原理について理解する．専門用語を覚える． 10回　化学エネルギー③（水素エネルギー） 【到達目標】水素エネルギーの利用方法が理解できるようになる．エネルギーキャリアである水素の生成・貯蔵・運搬方法が理解できるようになる．【予習】水素エネルギーに関する専門用語を調べる．水素エネルギーの利用方法について調べる．【復習】水素の生成・貯蔵・運搬方法について理解する．専門用語を覚える． 11回　中間試験（２） 第8回～第10回までの講義内容に関して試験を行う．【予習】第8回～第10回までの講義内容を理解する．【復習】試験内容を完全に理解する．

	12回	PBL（テーマ：エネルギー変換効率を高めるには）：概要の説明（素材，デバイス構造，デバイス作製プロセス等に関して） 少人数のグループに分かれ，グループごとにテーマについて議論する．【予習】これまでの講義内容を理解しておく．【復習】議論した内容をまとめる．必要に応じて図書館を活用すること．
	13回	PBL：プレゼンテーション①（テーマの発表，グループワーク） 解決すべき問題点の提示とその解決案をグループごとに発表する．発表にはPowerPointを使用する．【予習】発表資料(PowerPointスライド)を作成する．発表用の原稿を作成する．発表練習を十分に行う．【復習】発表における改善すべき点を見いだす（発表内容，スライドの構成，発表態度，原稿について）．必要に応じて図書館を活用すること．
	14回	PBL：プレゼンテーション② 前回の発表の完成度を高め，再度，発表を行う．発表にはPowerPointを使用する．【予習】発表資料(PowerPointスライド)，発表原稿の完成度を高める．発表練習を十分に行う．【復習】発表における改善すべき点を見いだす（発表内容，スライドの構成，発表態度，原稿について）．必要に応じて図書館を活用すること．
	15回	PBL：最終プレゼンテーション 最終発表を行う．発表にはPowerPointを使用する．発表内容に関して，学生間で評価する．【予習】発表資料(PowerPointスライド)，発表原稿の完成度を高める．発表練習を十分に行う．【復習】発表における改善すべき点を見いだす．自身の発表に対する自己評価を行う．
到達目標	熱電変換素子，太陽電池，二次電池，燃料電池，水素エネルギー等のエネルギー変換デバイスの動作原理の理解を目標とする． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲50%、人間性30%、能力20%	
教科書		
参考書	化学の要点「電池」／日本化学会編／共立出版 水素エネルギー読本／水素エネルギー協会編／オーム社 光化学　基礎と応用／村田 滋／東京化学同人 実践コンピューターリテラシー入門／宮脇 典彦，小沢 和浩，坂本 憲昭，安藤 登貴子，新村 隆英 共著／実教出版	
成績評価方法	中間試験と定期試験の合計点とプレゼンテーションの評価を総合して成績を決定する． 意欲50%≪中間試験10%，定期試験10%，PBLプレゼンテーション30%≫ 人間性30%≪PBLでのグループワーク30%≫ 能力20%≪中間試験10%，定期試験10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	物理と化学の基礎的な知識，Power Pointの使用方法	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習をそれぞれ毎週60分以上行うこと．講義に臨むにあたり専門用語等は予め理解しておくこと．PBL授業では，PowerPointを用いてプレゼンテーションを行う．PBLがはじまるまでにPowerPointの使用方法を理解しておくこと．ミニテストを実施した場合，採点後に返却する．中間試験と定期試験は，基本的に，返却しない．本講義では，中間試験(1),(2)を受けていない者は，定期試験を受けられないことに注意すること．	

講義科目名称： 機械システム工学総論　　授業コード：

英文科目名称： Comprehensive Mechanical System Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
石原裕二・大平哲也・村上新・松浦寛・近藤敏彰・栗田寛樹・豊吉巧也・渡部吉規・阿部己和・梅本満・鈴木宏昌			
講義	分類型科目コード A1120908374	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 教員は自動車業界などの実社会で開発等で長年の勤務経験を持っている。成功例，失敗例，求められる技術者像と人間性について，実例を交えながら指導する アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機機械システムの基幹技術の成り立ちや現状の課題を説明し，流体，機械，材料，熱の主要力学など基礎的な学力の必要性を再認識させ，理解不十分な部分について再学習を促す。グループワークを行うことで，理解の定着を図る.
授業計画	1回　ガイダンス 【到達目標】本講義で扱う内容と身に着けるべきない領域が明確になり，それぞれの意義と到達目標が明確に理解できるようになること. 【予習】シラバス内容を確認すること. 【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること. 2回　次の項目について説明する．①自動車に関する流体力学の基礎的　②自動車に関する空力の基礎的 【到達目標】自動車の内部流れに関する計算ができること．自動車の空力計算ができること. 【予習】流体力学の重要基礎項目である連続の式．ベルヌーイの定理，および，空力6分力や抵抗の種類についてまとめること. 【復習】講義中に復習の課題を提示する. 3回　次の項目について説明する．①自動車動力開発と環境対策の歴史　②現状の自動車保有台数　③ガソリンエンジン車での燃料消費量 【到達目標】地球温暖化に至る利便性追求と環境影響の歴史とエネルギー消費の現状を知り，自動車動力の成り立ちが理解できること 【予習】自動車動力源の種類と走行距離あたりのエネルギー消費量を調べ，A４レポートにまとめること 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する. 4回　次の項目について説明する．①機械・構造物の固有振動数と減衰比について　②共振現象による振動の増大とその対策法 【到達目標】共振現象の基礎とその対策法が理解できること. 【予習】固有振動数・減衰比・強制振動に対する共振曲線の概要を復習し，A4レポート1枚にまとめる. 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する. 5回　現代社会の基盤を支える，ナノテクノロジーの基礎技術について，以下を中心に説明する．①ナノスケールの代表的現象　②ナノスケールの現象の分析技術 【到達目標】我々の日常を支えている，ナノテクノロジーの基礎技術を理解すること. 【予習】身の回りのナノテクノロジーを探し，どの様な原理で，　どの様に活用されているのか調査し，A４レポート1枚にまとめること. 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する. 6回　金属の耐食性の改善を目的として，一般的に，金属表面には不働態が形成される．本講義では，不働態の形成手法の一つである「陽極酸化処理」について学ぶ. 【到達目標】陽極酸化処理の基礎について学ぶ．陽極酸化のメカニズムが理解できるようになる. 【予習】陽極酸化処理がどのような分野や製品に用いられているのか調査し，A4レポート用紙にまとめること. 【復習】授業にて復習用の課題を配付する. 7回　次の項目について説明する．①予混合燃焼と拡散燃焼　②燃焼生成物と光学測定法 【到達目標】熱エネルギー取り出し法である燃焼に関して．代表的燃焼形態を理解するとともに．燃焼生成物の排出特性について理解できること. 【予習】熱機関の点火方式とそれに合った燃料特性について調査すること. 【復習】授業にて復習用の演習課題を配布する. 8回　次の項目について説明する．①３DCADの機能とモデリング手法　②３DCADデータの活用法

	【到達目標】3次元CADの要素技術を理解し，その技法とデータの活用法を学び，本技術の適用範囲を考察できるようになる． 【予習】3次元CADの機能について調査すること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 9回　工場の自動生産設備を想定して，リレー，モータ，LED，ボタンなどの制御部品をラダー図と呼ばれるプログラムを活用してプログラム作成する． 【到達目標】自己保持回路，タイマー，カウンターを使用したプログラムを完成させることができる． 【予習】シーケンス制御で使用する制御部品の役割について調査すること． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配布する． 10回　次の項目について説明する．①自律走行に用いられるセンサ　②環境認識のアルゴリズム　③走行制御 【到達目標】自律走行に用いられているセンサ・技術について理解し，説明することができる． 【予習】自動運転について調査し，レポート1枚程度にまとめる． 【復習】講義中に復習の課題を提示する． 11回　次の項目について説明する．①AIに関連する技術について　②CAEに関連する技術について 【到達目標】AIやCAEに関連する技術について，これまでにどのような経緯で必要とされ，発展してきたかを理解できるようになる． 【予習】AIやCAEに関連する技術がそれぞれどのように活用されているかをあらかじめ調査する． 【復習】講義内容について改めて調査し，レポート形式でまとめる． 12回　次の項目について説明する．①モータの動作原理　②既存製品のモータへの置き換え事例と今後 【到達目標】モータの動作原理を理解し，モータの今後の可能性を正しく理解できること 【予習】モータが使用されている製品を1つ選び，構造およびモータの種類をA４レポートにまとめること 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 13回　環境保全の具体例として，自動車排ガスにる大気汚染状況を確認し，自動車の燃費および排ガス濃度の計算方法を学ぶ． 【到達目標】排ガスにる大気汚染の状況が把握できる．自動車の燃費および排ガス濃度が計算できるようになる． 【予習】事前の配布資料を熟読し，大気汚染の状況について，Ａ４レポート用紙１枚にまとめる． 【復習】授業にて復習用の演習課題を配付する． 14回　グループワーク（１）調査および討論 【到達目標】グループに分かれ，これまでの分野からテーマを決め，次世代技術と社会との関わり等調査し，議論する．授業内容の理解を深めることができる． 【予習】これまでの講義内容を理解しておく． 【復習】議論した内容をまとめる． 15回　グループワーク（２）プレゼンテーション 【到達目標】各グループにて調査した内容を発表する．授業内容の理解を深めることができる． 【予習】発表用資料を作成し，発表練習を十分に行う． 【復習】他グループの調査結果から得られた新たな気付きをまとめる．
到達目標	実社会の機械システムと工学の知識や問題解決力がいかに関係しているか再度理解することができる。各人がこれまでの学修を振り返り，グループワークや自らが演習問題の復習等を設定し，工学の基礎の定着を確認すること． 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	図解によるわかりやすい流体力学／中林功一・山口健二／森北出版 振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社 最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館 例題でわかる工業熱力学／平田哲夫、田中誠、熊野寛之／森北出版
参考書	流体力学・JSMEテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会 流体の力学計算法／森田泰司／東京電機大学出版局 新編流体の力学／中山泰喜／養賢堂 機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店 わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版 現代　材料力学／平 修二／オーム社，実践　材料力学／中原 一郎／養賢堂 熱力学・ＪＳＭＥテキストシリーズ／日本機械学会／日本機械学会
成績評価方法	課題レポートの内容、プレゼンテーション、グループワークの取り組み状況を総合的に評価する．定期試験は実施しない． 意欲30%≪レポートおよび課題＝20，発表＝10≫ 人間性30%≪レポートおよび課題＝20，発表＝10≫ 能力40%≪レポートおよび課題＝20，発表＝20≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	微分・積分，力と運動に関する物理学や学科必修科目の知識が必要であるため，これらの科目を復習しておくこと．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	受動態で授業に臨まず，事前に講義内容に対する疑問点を明確にしておくことを求める．課題を自分の手でまずは解いてみること等能動的に取り組んでほしい．暗記ではなく，理解と応用が大切と考える．そのために，予習・復習に毎週最低120分以上の自宅学習を行うことが求められる．レポートに対するフィードバックはグーグルクラスルームから行われるので、速やかに応答すること。

講義科目名称： 工学セミナー１　　授業コード：

英文科目名称： Engineering Seminar 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
石原裕二・村上新・大平哲也・松浦寛・近藤敏彰・栗田寛樹・豊吉巧也・渡部吉規・阿部己和・梅本満・鈴木宏昌			
講義	分類型科目コード A11290T6339		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて，設計など工学を応用した業務に従事した実務経験を持つ. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械システム工学の下記専門分野において，技術や研究の現状，文献内容の理解、研究の進め方，プレゼンテーションの方法など，卒業研究に着手するに当たっての，また社会においてエンジニアとして活躍するための，基本的知識・技能をセミナー形式で習得する. 各学生が興味を持った研究室において，各担当教員の指導の下，ディスカッション，グループワーク，プレゼンテーションなどを交えながら「卒業研究」に繋がる姿勢，専門知識を身につけることを狙いとする.
授業計画	石原 裕二 卒業研究導入として、①独自で調べ他の人にその内容を理解してもらうという訓練を行う。具体的には、各自で流体に関するテーマを決めその内容のプレゼンテーションを行う。②次に、自動車の空気抵抗低減技術として、コンピュータによる数値計算や風洞実験を行う。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。 村上 新 環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発などに取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。 大平　哲也 当研究室では，CO2排出削減の実現に向け，エンジンでカーボンニュートラル燃料を使用した際の課題について研究している。バイオメタノール燃料では冷機始動性やエンジンオイルの希釈など燃焼不安定に起因した問題がある。二輪車のエンジンを用いて，燃料気化の測定や燃焼解析を行い，燃焼問題の要因を深く調査する。本授業では，グループワークによってエンジンおよび燃焼技術の基本を修得しつつ，コミュニケーション力を高める。 松浦 寛 各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会において貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。 近藤 敏彰 当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施している。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。 渡部　吉規 環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。 阿部　己和 高齢化社会の影響で車いすの利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車いすの開発研究を行っている。具体的には、車いすのGPSおよび画像処理を用いた自動・追従走行や制御によるスリップ抑制などによる自損事故低減について研究する。 栗田 寛樹 当研究室では，様々なセンサを用いた環境認識アルゴリズムの研究，自律動作のための最適なpath planning手法の研究，線形・非線形の制御理論を用いた自律走行の研究を行う。これらはロ

		ボティクスに必要不可欠な要素であり，これらの課題を通じて屋内外を問わず活躍できるロボットの開発に取り組む。 豊吉 巧也 当研究室では，カメラを使った”高精度な変位計測技術”と”数値シミュレーション技術”を用いた高精度な材料の強度評価を行っている。さらに”深層学習技術”を組み合わせた新たな計測技術や解析技術の構築や評価手法・技術の提案に向けた研究を行っている。各技術について基礎的な事項から学び，工学的技術者および研究者としての知識を養うことを目的とする。 鈴木 宏昌 衝撃波を伴った超音速の空気の流れと物体との間で生じる熱移動現象について研究しています。熱や流体の状態は目視で確認することが難しいことが多いため、特殊な可視化法を用いた実験や数値シミュレーションなどを活用することで対象とする現象の解明に取り組みます。 梅本　満 CADをメインツールとし、3Dプリンタその他の機材で試行錯誤を重ねながらいわゆるメカトロ分野における技術開発を目指す。目標例としては入力装置、複合材を特に念頭に置いており、VR・ARといった分野に適した新デバイスや小型水素タンクに必要な技術の開拓を目指す。
到達目標	4年次の卒業研究に必要な基礎知識と，卒業研究の手順・能力を習得することができる. 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	各分野における技術文献等	
参考書	同上	
成績評価方法	グループ学修、ワークシート、平常点で評価する。 意欲30%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(10)≫ 人間性30%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(10)≫ 能力40%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(20)≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	興味ある研究室に関わる工学分野の基礎知識を予め調べておくこと.	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	与えられたテーマに関する周辺情報、先端情報等を毎週240分程度は自主的に調査し、当該技術の現状と課題、解決方法まで考えが及ぶことを期待する．課題や試験の設定は各研究室の指導教官に従うこと.	

講義科目名称： 工学セミナー２

英文科目名称： Engineering Seminar 2

授業コード： K4S143 K4S243 K4S343 K4S443 K4S543 K4S643 K4S743 K4S843 K4S943 K4SA43 他1件

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	必修(2023年度生までは選択)
担当教員			
石原裕二・村上新・大平哲也・松浦寛・近藤敏彰・栗田寛樹・豊吉巧也・渡部吉規・阿部己和・梅本満・鈴木宏昌			
	分類型科目コード A11290T7376		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて，設計など工学を応用した業務に従事した実務経験を持つ. アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	卒業研究の実施には英語論文の精読が欠かせない。本講義では、英語論文の精読方法について学修する。 そして卒業研究での学びをより深いものにすることを狙いとする。
授業計画	第1回 ガイダンス 講義の概要、到達目標、成績評価の基準が理解できる。テクニカルタームの意味が理解できる。【予習】「テクニカルターム」とはどういう意味かしらべてくること。【復習】卒業研究に関連するテクニカルタームを英訳し、レポートとして提出すること。 第2回 英語論文の調査 卒業研究に関連する英語論文を調査できるようになる。精読する英語論文を選択する。【予習】卒業研究に関連する英語論文を調査してくる。【復習】講義中に精読対象として選択した英語論文の「題目」、「著者」、「雑誌名」、「巻数」、「号数」、「ページ」、「公開年月日」を調べ、レポートとして提出すること。 第3回 英語論文の構成 英語論文の章立てが理解できるようになる。【予習】第2回で選択した英語論文はどのような章立てになっているか確認しておく。【復習】英語論文の一般的な章立てをレポートにまとめて提出すること。 第4回 アブストラクトの読み方 アブストラクトを和訳し内容が把握できるようになる。【予習】第2回で選択した英語論文のアブストラクトを和訳してくる。【復習】講義内容にもとづきアブストラクトの和訳を再度行い、レポートとして提出する。 第5回 アブストラクトの書き方① アブストラクトの書き方が理解できる。【予習】自身の卒業研究のアブストラクトを日本語で書く。【復習】予習で作成したアブストラクトを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第6回 アブストラクトの書き方② 卒業研究のアブストラクトが英語で書けるようになる。【予習】自身の卒業研究のアブストラクトを英訳する。【復習】予習にて作成した英文のアブストラクトを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第7回 英語論文の精読① 第7回～第13回では英語論文の精読を行う。英語論文を複数のパートに分割し、順番に精読してく。英語論文の精読方法が理解できる。【予習】英語論文を自分なりに和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第8回 英語論文の精読② 英語論文の精読方法が理解できる。英語論文の精読を進める。【予習】英語論文を和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第9回 英語論文の精読③ 英語論文の精読方法が理解できる。英語論文の精読を進める。【予習】英語論文を和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第10回 英語論文の精読④ 英語論文の精読方法が理解できる。英語論文の精読を進める。【予習】英語論文を和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。

	第11回　英語論文の精読⑤ 英語論文の精読方法が理解できる。英語論文の精読を進める。【予習】英語論文を和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第12回　英語論文の精読⑥ 英語論文の精読方法が理解できる。英語論文の精読を進める。【予習】英語論文を和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第13回　英語論文の精読⑦ 英語論文の精読方法が理解できる。英語論文の精読を進める。【予習】英語論文を和訳してくる。英単語の意味を調べておく。【復習】予習にて精読したパートを講義内容にもとづいて修正し、レポートとして提出する。 第14回　プレゼンテーション① 英語論文を紹介するためのプレゼンテーション方法が理解できる。プレゼンテーションの準備を行う。【予習】プレゼンテーションのストーリーを考えてくる。【復習】プレゼンテーションのパワーポイントファイルを提出する。 第15回　プレゼンテーション② 精読した英語論文の内容についてプレゼンテーションが出来るようになる。プレゼンテーションを行う。【予習】プレゼンテーション資料を作製する。【復習】プレゼンテーション資料を修正し、提出する。プレゼンテーションの内容に関して自己評価を行い、レポートにまとめて提出する。
到達目標	英語論文の精読方法、テクニカルタームが理解できる。 卒業研究の内容のアブストラクトを英語で書くことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	各分野における英語論文等
参考書	各分野における参考文献
成績評価方法	グループ学修、ワークシート、平常点で評価する。 意欲30%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(10)≫ 人間性30%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(10)≫ 能力40%≪グループ学修(10),ワークシート(10),平常点(20)≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎教育における英語関連科目を復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各研究室の工学分野での用語を英語で言えるよう予習しておくこと。英語論文を和訳すると、最先端の研究に関する知見が得られます。さらに、その研究分野のテクニカルタームの意味が分かるようになります。課題等は各研究室指導教員の指示に従うこと。毎週240分程度は勉強すること。 近年、AIによる翻訳の精度が高まってきており、AI翻訳を使用したことがあるという人もいると思います。しかし、AI翻訳に頼りきりになると、自身の英語読解力は身に付きません。本講義ではAI翻訳の使用は禁止します。その使用が認められた場合には、本講義の単位を認定しません。

講義科目名称： 卒業研究導入　　授業コード：

英文科目名称： Introduction for Graduate Study

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	４単位	選択
担当教員			
石原 裕二・村上 新・大平哲也・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部 吉規・阿部 己和・栗田 寛樹・豊吉 巧也・梅本満・鈴木宏昌			
演習	分類型科目コード A1139006340		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて、研究開発に従事した実務経験を卒業研究の指導に活かす アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	4年生で行う卒業研究に必要な知識・技術を習得する。卒業研究のテーマによって準備すべき必要な知識・技術は異なるので自分が４年次に選ぶ卒業研究テーマをしっかりと見定め、研究に必要な能力を身に付けること。卒業研究１・２と同様に研究室に分かれて活動し、グループワーク、ディスカッションを通じて技術者として主体的な問題解決力を培う。
授業計画	石原 裕二 卒業研究導入として、①独自で調べ他の人にその内容を理解してもらうという訓練を行う。具体的には、各自で流体に関するテーマを決めその内容のプレゼンテーションを行う。②次に、自動車の空気抵抗低減技術として、コンピュータによる数値計算や風洞実験を行う。この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，流れの数値計算，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の原理について行う。 村上 新 環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発などに取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。 大平 哲也 当研究室では，CO2排出削減の実現に向け，エンジンでカーボンニュートラル燃料を使用した際の課題について研究している。バイオメタノール燃料では冷機始動性やエンジンオイルの希釈など燃焼不安定に起因した問題がある。二輪車のエンジンを用いて，燃料気化の測定や燃焼解析を行い，燃焼問題の要因を深く調査する。本授業では，エンジンデータの良否が判断できるよう，エンジンおよび燃焼技術の基本を修得する。 松浦 寛 各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会において貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。 近藤 敏彰 当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施する。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。 渡部　吉規 環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。 阿部 己和 高齢化社会の影響で車いすの利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車いすの開発研究を行っている。具体的には、車いすのGPSおよび画像処理を用いた自動・追従走行や制御によるスリップ抑制などによる自損事故低減について研究する。 栗田 寛樹 当研究室では，様々なセンサを用いた環境認識アルゴリズムの研究，自律動作のための最適なpath planning手法の研究，線形・非線形の制御理論を用いた自律走行の研究を行う。これらはロボティクスに必要不可欠な要素であり，これらの課題を通じて屋内外を問わず活躍できるロボッ

	トの開発に取り組む。 豊吉 巧也 当研究室では，カメラを使った”高精度な変位計測技術”と”数値シミュレーション技術”を用いた高精度な材料の強度評価を行っている。さらに”深層学習技術”を組み合わせた新たな計測技術や解析技術の構築や評価手法・技術の提案に向けた研究を行っている。各技術について基礎的な事項から学び，工学的技術者および研究者としての知識を養うことを目的とする。 鈴木 宏昌 衝撃波を伴った超音速の空気の流れと物体との間で生じる熱移動現象について研究しています。熱や流体の状態は目視で確認することが難しいことが多いため、特殊な可視化法を用いた実験や数値シミュレーションなどを活用することで対象とする現象の解明に取り組みます。 梅本　満 CADをメインツールとし、3Dプリンタその他の機材で試行錯誤を重ねながらいわゆるメカトロ分野における技術開発を目指す。目標例としては入力装置、複合材を特に念頭に置いており、VR・ARといった分野に適した新デバイスや小型水素タンクに必要な技術の開拓を目指す。
到達目標	事前に卒業研究を自主的に継続して行えるだけの知識・技術を持つことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	指導教員から指示される。
参考書	卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
成績評価方法	卒業研究の前段階として備えるべき研究のための意欲、能力を特に重視する。 意欲30%≪質問・発表（20）、平常点(10)≫ 人間性20%≪質問・発表（10）、平常点(10)≫ 能力50%≪質問・発表（40）、平常点(10)≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	三年次までの卒業研究関連分野に深いつながりを持つ専門科目を十分に理解し応用できること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	課題等については、研究テーマにより担当教員から具体的な指示があるので従うこと。毎週480分は課せられた課題などに費やすこと。

講義科目名称： 卒業研究１

英文科目名称： Graduate Study 1

授業コード： 31ABE 31KOND 31KURI 31MATU 31MURA 31OHIR 31SUZU 31TOYO 31UMEM 31WATA 他1件

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	４年	４単位	必修
担当教員			
石原 裕二・村上 新・大平 哲也・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部 吉規・阿部 己和・栗田 寛樹・豊吉 巧也・梅本満・鈴木宏昌			
演習	分類型科目コード A1139007341		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて、研究開発に従事した実務経験を卒業研究の指導に活かす アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	最初に、研究活動の不正行為の防止のために、研究倫理教育を行う。また、オーサーシップ、二重投稿に対する教育も併せて行う。研究倫理を遵守し機械システム工学分野の専門的な課題について、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして、実務経験のある研究担当教員の指導の下に調査・実験・解析を行い、その成果を卒業論文にまとめる。これにより、技術者として主体的な問題解決力を培うとともに、表現力や論旨の展開能力を養う。また、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。
授業計画	石原 裕二 自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究に取り組んでいる。具体的には風洞実験およびコンピューターによる数値流体力学を用いた研究を行い、自ら問題を解決する思考力や行動力、積極性を養う。 村上 新 環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発などに取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。 大平 哲也 当研究室では，CO2排出削減の実現に向け，エンジンでカーボンニュートラル燃料を使用した際の課題について研究している。バイオメタノール燃料では冷機始動性やエンジンオイルの希釈など燃焼不安定に起因した問題がある。二輪車のエンジンを用いて，燃料気化の測定や燃焼解析を行い，燃焼問題の要因を深く調査する。この研究活動を通して，技術者としての課題解決の基礎を養う。 松浦 寛 各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会において貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。 近藤 敏彰 当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施している。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。 渡部 吉規 環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。 阿部 己和 高齢化社会の影響で車いすの利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車いすの開発研究を行っている。具体的には、車いすのGPSおよび画像処理を用いた自動・追従走行や制御によるスリップ抑制などによる自損事故低減について研究する。 栗田 寛樹 当研究室では，様々なセンサを用いた環境認識アルゴリズムの研究，自律動作のための最適なpath planning手法の研究，線形・非線形の制御理論を用いた自律走行の研究を行う。これらはロボティクスに必要不可欠な要素であり，これらの課題を通じて屋内外を問わず活躍できるロボッ

	トの開発に取り組む。 豊吉 巧也 当研究室では，カメラを使った”高精度な変位計測技術”と”数値シミュレーション技術”を用いた高精度な材料の強度評価を行っている。さらに”深層学習技術”を組み合わせた新たな計測技術や解析技術の構築や評価手法・技術の提案に向けた研究を行っている。各技術について基礎的な事項から学び，工学的技術者および研究者としての知識を養うことを目的とする。 鈴木 宏昌 衝撃波を伴った超音速の空気の流れと物体との間で生じる熱移動現象について研究しています。熱や流体の状態は目視で確認することが難しいことが多いため、特殊な可視化法を用いた実験や数値シミュレーションなどを活用することで対象とする現象の解明に取り組みます。 梅本　満 CADをメインツールとし、3Dプリンタその他の機材で試行錯誤を重ねながらいわゆるメカトロ分野における技術開発を目指す。目標例としては入力装置、複合材を特に念頭に置いており、VR・ARといった分野に適した新デバイスや小型水素タンクに必要な技術の開拓を目指す。
到達目標	機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	指導教員から指示される。
参考書	卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
成績評価方法	調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。 意欲30%≪質問・発表20、平常点10≫ 人間性30%≪質問・発表20、平常点10≫ 能力40%≪質問・発表20、平常点20≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	課題等については、研究テーマにより担当教員から具体的な指示があるので従うこと。卒業研究は授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的計画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成として取り組んで欲しい。毎週480分程度は自らの学修、探究にあてること。

講義科目名称： 卒業研究２

授業コード： 37ABE　37KOND　37OHIR　37TOYO

英文科目名称： Graduate Study 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	４年	４単位	必修
担当教員			
石原 裕二・村上 新・大平 哲也・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部 吉規・阿部 己和・栗田 寛樹・豊吉 巧也・梅本満・鈴木宏昌			
演習	分類型科目コード A1139008342		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて、研究開発に従事した実務経験を卒業研究の指導に活かす アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	最初に、研究活動の不正行為の防止のために、研究倫理教育を行う。また、オーサーシップ、二重投稿に対する教育も併せて行う。研究倫理を遵守し機械システム工学分野の専門的な課題について、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして、実務経験のある研究担当教員の指導の下に調査・実験・解析を行い、その成果を卒業論文にまとめる。これにより、技術者として主体的な問題解決力を培うとともに、表現力や論旨の展開能力を養う。また、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。
授業計画	石原 裕二 自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究に取り組んでいる。具体的には風洞実験およびコンピューターによる数値流体力学を用いた研究を行い、自ら問題を解決する思考力や行動力、積極性を養う。 村上 新 環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発などに取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。 大平 哲也 当研究室では，CO2排出削減の実現に向け，エンジンでカーボンニュートラル燃料を使用した際の課題について研究している。バイオメタノール燃料では冷機始動性やエンジンオイルの希釈など燃焼不安定に起因した問題がある。二輪車のエンジンを用いて，燃料気化の測定や燃焼解析を行い，燃焼問題の要因を深く調査する。研究活動を通して，技術者としての課題解決の基礎を養う。 松浦 寛 各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会において貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。 近藤 敏彰 当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施している。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。 渡部 吉規 環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。 阿部 己和 高齢化社会の影響で車いすの利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車いすの開発研究を行っている。具体的には、車いすのGPSおよび画像処理を用いた自動・追従走行や制御によるスリップ抑制などによる自損事故低減について研究する。 栗田 寛樹 当研究室では，様々なセンサを用いた環境認識アルゴリズムの研究，自律動作のための最適なpath planning手法の研究，線形・非線形の制御理論を用いた自律走行の研究を行う。これらはロボティクスに必要不可欠な要素であり，これらの課題を通じて屋内外を問わず活躍できるロボッ

	トの開発に取り組む。 豊吉 巧也 当研究室では，カメラを使った”高精度な変位計測技術”と”数値シミュレーション技術”を用いた高精度な材料の強度評価を行っている。さらに”深層学習技術”を組み合わせた新たな計測技術や解析技術の構築や評価手法・技術の提案に向けた研究を行っている。各技術について基礎的な事項から学び，工学的技術者および研究者としての知識を養うことを目的とする。 鈴木 宏昌 衝撃波を伴った超音速の空気の流れと物体との間で生じる熱移動現象について研究しています。熱や流体の状態は目視で確認することが難しいことが多いため、特殊な可視化法を用いた実験や数値シミュレーションなどを活用することで対象とする現象の解明に取り組みます。 梅本　満 CADをメインツールとし、3Dプリンタその他の機材で試行錯誤を重ねながらいわゆるメカトロ分野における技術開発を目指す。目標例としては入力装置、複合材を特に念頭に置いており、VR・ARといった分野に適した新デバイスや小型水素タンクに必要な技術の開拓を目指す。
到達目標	機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	指導教員から指示される。
参考書	卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
成績評価方法	調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。 意欲30%≪質問・発表20、平常点10≫ 人間性30%≪質問・発表20、平常点10≫ 能力40%≪質問・発表20、平常点20≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	課題等については、研究テーマにより担当教員から具体的な指示があるので従うこと。卒業研究は授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的計画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成として取り組んでいただきたい。毎週480分程度は自らの学修にあてること。

講義科目名称： 卒業研究１（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード：33XXXX

英文科目名称： Graduate Study 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	４単位	必修
担当教員			
石原 裕二・村上 新・大平 哲也・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部 吉規・阿部 己和・栗田 寛樹・豊吉 巧也・梅本満・鈴木宏昌			
演習	分類型科目コード A14390T7306		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて、研究開発に従事した実務経験を卒業研究の指導に活かす アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	最初に、研究活動の不正行為の防止のために、研究倫理教育を行う。また、オーサーシップ、二重投稿に対する教育も併せて行う。研究倫理を遵守し機械システム工学分野の専門的な課題について、研究担当教員の指導の下に、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして調査・実験・解析を行い、その成果を卒業論文にまとめる。これにより、技術者として主体的な問題解決力を培うとともに、表現力や論旨の展開能力を養う。また、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。
授業計画	石原 裕二 自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究に取り組んでいる。具体的には風洞実験およびコンピューターによる数値流体力学を用いた研究を行い、自ら問題を解決する思考力や行動力、積極性を養う。 村上 新 環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発などに取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。 大平 哲也 当研究室では，CO2排出削減の実現に向け，エンジンでカーボンニュートラル燃料を使用した際の課題について研究している。バイオメタノール燃料では冷機始動性やエンジンオイルの希釈など燃焼不安定に起因した問題がある。二輪車のエンジンを用いて，燃料気化の測定や燃焼解析を行い，燃焼問題の要因を深く調査する。この研究活動を通して，技術者としての課題解決の基礎を養う。 松浦 寛 各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会において貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。 近藤 敏彰 当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施している。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。 渡部 吉規 環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。 阿部 己和 高齢化社会の影響で車いすの利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車いすの開発研究を行っている。具体的には、車いすのGPSおよび画像処理を用いた自動・追従走行や制御によるスリップ抑制などによる自損事故低減について研究する。 栗田 寛樹 当研究室では，様々なセンサを用いた環境認識アルゴリズムの研究，自律動作のための最適な

	path planning手法の研究，線形・非線形の制御理論を用いた自律走行の研究を行う。これらはロボティクスに必要不可欠な要素であり，これらの課題を通じて屋内外を問わず活躍できるロボットの開発に取り組む。 豊吉 巧也 当研究室では，カメラを使った“高精度な変位計測技術”と“数値シミュレーション技術”を用いた高精度な材料の強度評価を行っている。さらに“深層学習技術”を組み合わせた新たな計測技術や解析技術の構築や評価手法・技術の提案に向けた研究を行っている。各技術について基礎的な事項から学び，工学的技術者および研究者としての知識を養うことを目的とする。 鈴木 宏昌 衝撃波を伴った超音速の空気の流れと物体との間で生じる熱移動現象について研究しています。熱や流体の状態は目視で確認することが難しいことが多いため、特殊な可視化法を用いた実験や数値シミュレーションなどを活用することで対象とする現象の解明に取り組みます。 梅本　満 CADをメインツールとし、3Dプリンタその他の機材で試行錯誤を重ねながらいわゆるメカトロ分野における技術開発を目指す。目標例としては入力装置、複合材を特に念頭に置いており、VR・ARといった分野に適した新デバイスや小型水素タンクに必要な技術の開拓を目指す。
到達目標	機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	指導教員から指示される。
参考書	卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
成績評価方法	調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。 意欲30%≪質問・発表（20）、平常点(10)≫ 人間性30%≪質問・発表（20）、平常点(10)≫ 能力40%≪質問・発表（20）、平常点(20)≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	課題等については、研究テーマにより担当教員から具体的な指示があるので従うこと。卒業研究は授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的計画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成として取り組んでいただきたい。毎週480分程度は自らの学修にあてること。

講義科目名称： 卒業研究２（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード：

英文科目名称： Graduate Study 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	４単位	必修
担当教員			
石原 裕二・村上 新・大平 哲也・松浦 寛・近藤 敏彰・渡部 吉規・阿部 己和・栗田 寛樹・豊吉 巧也・梅本満・鈴木宏昌			
演習	分類型科目コード A14390T8307		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカをはじめ製造業の企業にて、研究開発に従事した実務経験を卒業研究の指導に活かす アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	最初に、研究活動の不正行為の防止のために、研究倫理教育を行う。また、オーサーシップ、二重投稿に対する教育も併せて行う。研究倫理を遵守し機械システム工学分野の専門的な課題について、研究担当教員の指導の下に、講義、実験、演習等で修得した知見を基礎にして調査・実験・解析を行い、その成果を卒業論文にまとめる。これにより、技術者として主体的な問題解決力を培うとともに、表現力や論旨の展開能力を養う。また、研究成果の口頭発表により、プレゼンテーション技術も併せて修得する。
授業計画	石原 裕二 自動車の高速化や環境問題の高まりの中、燃料消費量に影響する空気抵抗の低減が重要になってきている。このため、自動車の空気抵抗低減技術とその基礎的な空力現象の解明に関する研究に取り組んでいる。具体的には風洞実験およびコンピューターによる数値流体力学を用いた研究を行い、自ら問題を解決する思考力や行動力、積極性を養う。 村上 新 環境とエコロジーを考慮した機械の開発を目的とし、機械の振動・音響特性および動特性について理論と実験の両面から研究する。具体的には、1）様々な振動系を利用したダイナミックダンパーの開発、2）柔軟構造物の位置決め制御時の残留振動低減、3）エネルギ貯蔵用フライホイールの開発などに取り組み、自ら問題を見つけそれを解決する思考力や行動力、積極性を養う。 大平 哲也 当研究室では，CO2排出削減の実現に向け，エンジンでカーボンニュートラル燃料を使用した際の課題について研究している。バイオメタノール燃料では冷機始動性やエンジンオイルの希釈など燃焼不安定に起因した問題がある。二輪車のエンジンを用いて，燃料気化の測定や燃焼解析を行い，燃焼問題の要因を深く調査する。この研究活動を通して，技術者としての課題解決の基礎を養う。 松浦 寛 各種産業における問題解決や自然科学において新分野を開拓する場合、必要な実験装置を作製し、性能評価を行い、要求されるアプリケーションに応える事が基礎になる。本研究では産業用機器（誘導加熱装置やレーザーetc.）およびセンサーを作製し、新素材の創製や新現象の検出に取り組む過程を通じて、実社会において貢献できるエンジニアや研究者を養う事を目指す。 近藤 敏彰 当研究室では，化学的，電気化学的な手法にもとづいた微細構造形成プロセスと機能性デバイスへの応用に関して研究を実施している。この授業では，これから研究をはじめる上での素養として，トップダウンプロセスやボトムアッププロセスといった一般的な微細加工技術について，さらに，電気化学的手法にもとづいた最先端の微細加工技術について学んでもらう。 渡部 吉規 環境保全およびエネルギー資源枯渇抑制の観点から，新たな環境浄化システムの構築やクリンエネルギー創生の研究を行なう。例えば低温プラズマを利用した大気・水質浄化システムや光感受性のある色素を利用した人工光合成の検討を行なう。また，バイオマス資源の有効活用として，有機廃棄物からの熱回収や有用化学物質の回収システムを構築する。 阿部 己和 高齢化社会の影響で車いすの利用者は年々増加傾向にあり、その影響で車椅子の事故も増加している。この問題の対策としてIoT技術を用いた安全な車いすの開発研究を行っている。具体的には、車いすのGPSおよび画像処理を用いた自動・追従走行や制御によるスリップ抑制などによる自損事故低減について研究する。 栗田 寛樹 当研究室では，様々なセンサを用いた環境認識アルゴリズムの研究，自律動作のための最適な

	path planning手法の研究，線形・非線形の制御理論を用いた自律走行の研究を行う。これらはロボティクスに必要不可欠な要素であり，これらの課題を通じて屋内外を問わず活躍できるロボットの開発に取り組む。 豊吉 巧也 当研究室では，カメラを使った“高精度な変位計測技術”と“数値シミュレーション技術”を用いた高精度な材料の強度評価を行っている。さらに“深層学習技術”を組み合わせた新たな計測技術や解析技術の構築や評価手法・技術の提案に向けた研究を行っている。各技術について基礎的な事項から学び，工学的技術者および研究者としての知識を養うことを目的とする。 鈴木 宏昌 衝撃波を伴った超音速の空気の流れと物体との間で生じる熱移動現象について研究しています。熱や流体の状態は目視で確認することが難しいことが多いため、特殊な可視化法を用いた実験や数値シミュレーションなどを活用することで対象とする現象の解明に取り組みます。 梅本　満 CADをメインツールとし、3Dプリンタその他の機材で試行錯誤を重ねながらいわゆるメカトロ分野における技術開発を目指す。目標例としては入力装置、複合材を特に念頭に置いており、VR・ARといった分野に適した新デバイスや小型水素タンクに必要な技術の開拓を目指す。
到達目標	機械システム工学分野の専門的な課題について、調査・実験・解析などの研究活動を通して、技術者としての主体的な問題解決力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	指導教員から指示される。
参考書	卒研テーマに関連する参考書、文献を自ら調査、収集する。
成績評価方法	調査・実験・解析を通しての自主的な研究姿勢や論文成果を評価する。さらに研究成果を発表し、プレゼンテーション能力を併せて審査する。 意欲30%≪質問・発表（20）、平常点(10)≫ 人間性30%≪質問・発表（20）、平常点(10)≫ 能力40%≪質問・発表（20）、平常点(20)≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究遂行に必要な専門分野の予備学習をしておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	課題等については、研究テーマにより担当教員から具体的な指示があるので従うこと。卒業研究は授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的計画と行動、考察を展開する研究活動であることを肝に銘じて、大学で習得した知識と創造性の集大成として取り組んで欲しい。毎週480分程度は自らの学修、探究にあてること。

講義科目名称： 自動車故障診断　　授業コード： K3C041

英文科目名称： Automobile Troubleshooting

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
鈴木　貴晃				
講義	分類型科目コード A1140005343		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士としての実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車の故障診断を進めるにあたり，自動車制御システムの仕組みを理解することは，診断・修理を行う上で必要不可欠な条件である。この講義では,その様なシステムについて担当者が自動車販売会社で整備士として実務で経験した事例等も交え基本的な事項から解説していく。また過去に国家試験において出題された問題の解説も行い理解度を深めていく。
授業計画	1回　ガイダンス 故障診断についてのグループワーク 授業の進め方と本講義で学ぶ内容について概説する。【予習】2・3級整備士テキストに記載のあるセンサやアクチュエータについて復習を行っておくこと。【復習】ガイダンス内で行うグループワークの内容についてまとめを行っておくこと。 2回　自動車電気回路の考え方 電気回路図を用い，回路上の電圧変化について理解する。【予習】回路における電圧降下についての学習を行っておくこと。【復習】負荷の上流，下流での電圧変化による故障部位の特定について理解しておくこと。 3回　電子制御式オートマティック・トランスミッションの構成部品と役割 電子制御式オートマティック・トランスミッションの構成部品と役割を理解する。【予習】テキストP9～63のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキストP9～63のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。 4回　電子制御式オートマティック・トランスミッションの電気回路 電子制御式オートマティック・トランスミッションの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキストP9～63のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキストP9～63のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。 5回　電子制御式オートマティック・トランスミッションの制御 電子制御式オートマティック・トランスミッションの各制御及びフェイルセーフについて理解する。【予習】テキストP63～68の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、電子制御式オートマティック・トランスミッションについての理解を深めること。 6回　電動式パワー・ステアリングの構成部品と役割 電動式パワー・ステアリングの構成部品と役割を理解する。【予習】テキストP87～135のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキストP87～135のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。 7回　電動式パワー・ステアリングの電気回路 電動式パワー・ステアリングの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキストP87～135のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキストP87～135のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。 8回　電動式パワー・ステアリングの制御 電動式パワー・ステアリングの各制御について理解する。【予習】テキストP136～138の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、電動式パワー・ステアリングについての理解を深めること。 9回　アンチロック・ブレーキ・システムの構成部品と役割 アンチロック・ブレーキ・システムの構成部品と役割を理解する。【予習】テキストP147～185のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキストP147～185のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。 10回　アンチロック・ブレーキ・システムの電気回路 アンチロック・ブレーキ・システムの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキストP147～185のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習し

		ておくこと。【復習】テキストP147～185のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。
	11回	アンチロック・ブレーキ・システムの制御 アンチロック・ブレーキ・システムの各制御について理解する。【予習】テキストP186～188の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、アンチロック・ブレーキ・システムについての理解を深めること。
	12回	オート・エア・コンディショナの構成部品と役割 オート・エア・コンディショナの構成部品と役割を理解する。【予習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの役割について学習しておくこと。【復習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの役割について理解しておくこと。
	13回	オート・エア・コンディショナの電気回路 オート・エア・コンディショナの電気回路における電気の流れ方について理解する。【予習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について学習しておくこと。【復習】テキストP199～268のセンサとアクチュエータの回路図における電気の流れ方について理解しておくこと。
	14回	オート・エア・コンディショナの制御 オート・エア・コンディショナの各制御について理解する。【予習】テキストP269～272の制御内容およびフェイルセーフ内容の項目を熟読しておくこと。【復習】配付した練習問題に取り組み、オート・エア・コンディショナについての理解を深めること。
	15回	故障診断の考え方 さまざまな故障事例に対応するための基本的な考え方について各自で発表する。【予習】仮想トラブルについてのシミュレーションを構築しておくこと。【復習】各自が発表した内容を、自分なりにまとめておくこと。
到達目標	故障診断に必要となる制御の概要について学び，各制御システムを理解する。また様々な故障事例に対し幅広い視野で考えることができる手法を理解ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会	
参考書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会	
成績評価方法	定期試験以外に，グループワークや受講状況も成績に加味しますので，積極的な態度で受講すること。 意欲30%≪定期試験20%　質問・発表10%≫ 人間性30%≪平常点30%≫ 能力40%≪定期試験40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	自動車の電子制御に係るセンサ・アクチュエータ等の役割や制御方法などは，２・３級整備士テキストに記載されている内容も多くあるので，復習をしておくと良い。 また，講義内容が国家試験に関係しているので，過去の国家試験問題を確認しながら受講すると良い。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	故障診断能力は通常実務にて長い時間をかけて養うものだが，基礎的な考え方を早い段階でマスターすればその分，能力向上のスピードアップを図ることが可能である。この講義を通じて故障診断・制御に関する理解度を高めてください。 ・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」。 ・課題プリントの解説を翌週の講義で実施する。	

講義科目名称： 自動車法令　　授業コード：

英文科目名称： Automotive Law

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
鈴木　貴晃			
講義	分類型科目コード A1140005344	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士としての実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車製造事業、自動車特定整備事業、指定自動車整備事業に従事する者は、それぞれが関連する「道路運送車両法」を順守する業務を遂行するには、この法律を熟知しなければならない。本講義では、道路運送車両法 第１条(この法律の目的)である「この法律は、道路運送車両に関し、①所有権の公証等を行い、並びに②安全性の確保及び公害の防止その他の環境の保全並びに③整備についての技術の向上を図り、併せて④自動車の整備事業の健全な発達に資することにより、公共の福祉を増進することを目的とする。」の①から④を基に、関係する法律を熟知する。また就職後に取得すると思われる自動車検査員に関係する法律の基礎も習得する。『自動車検査員の実務経験をもとに、道路運送車両法、関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題の解説を行う。』
授業計画	1回 ・ガイダンス ・自動車整備士技能検定規則の概要 ・道路運送車両法の概要 ・道路運送車両法に関係する他の法律 ・道路運送車両法　第１章(総則)　第１条(この法律の目的)、第２条(定義)、第３条(自動車の種別)。 第２章(自動車の登録等)　第4条、５条(登録の一般的効力)、第６条(自動車登録ファイル等)、第7条(新規登録の申請)、第11条(自動車登録番号標の封印等) ・自動車整備士技能検定規則における整備士の種類、取得条件を理解する ・道路運送車両法と整備事業との関係を理解する ・道路運送車両法に必要な他の法律との関係を理解する ・自動車検査員の試験に必ず主題される「この法律の目的」を理解する ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・「道路運送車両法は何のための法律か」をまとめておくこと ・道路運送車両法に関係する他の法律名を調べておくこと ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・道路運送車両法　第１章(総則)　第１条(この法律の目的)を暗記するとよい ・数年後、自動車整備士技能検定規則は大きく改正される。調査しておくこと 2回 ・道路運送車両法　第２章(自動車の登録等) 第15条(永久抹消登録)、第16条(一時抹消登録)、第19条(自動車登録番号標の表示の義務)、第29条(車台番号等の打刻)、第31条(打刻の塗まつ等の禁止)、第32条(職権による打刻等)、第34条(臨時運行の許可) ・道路運送車両法の(自動車の登録等)に関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する。 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと ・(自動車の登録等)に関する登録方法を調べておくこと 3回 ・道路運送車両法の保安基準 第1章 総則 第1条(用語の定義)、第2条(第1章 総則 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示(定義)) 第2章 自動車の保安基準 第2条(長さ、幅及び高さ)、第3条(最低地上高)、第4条(車両総重量)、第4条の2(軸重等)、第5条(安定性) 、第6条(最小回転半径)、第8条(原動機及び動力伝達装置)、第9条(走行装置等) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと 4回 ・道路運送車両法 第4章 道路運送車両の点検及び整備

		第47条(使用者の点検及び整備の義務)、第47条の2(日常点検整備)、第48条(定期点検整備) 第49条(点検整備記録簿)、第50条(整備管理者)、第54条(整備命令等)、第54条の2 ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	5回	・道路運送車両法 第5章　道路運送車両の検査等 第58条(自動車の検査及び自動車検査証)、第58条の2(検査の実施の方法)、第59条(新規検査)、第61条(自動車検査証の有効期間)、第62条(継続検査)、第63条(臨時検査) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	6回	・道路運送車両法の保安基準 第10条(操縦装置)、第11条(かじ取装置)、第11条の2(施錠装置等)、第12条(制動装置)、第14条(緩衝装置)、第15条(燃料装置)、第17条の2(電気装置)、第18条(車枠及び車体)、第18条の2(巻込防止装置等)、第20条(乗車装置) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	7回	・講義1回目から6回目までの中間試験 ・ユーザー車検のメリットとデメリットについてグループ討議(レポート提出) ・講義1回目から6回目までの1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する ・整備のプロとしてユーザー車検の危険性を理解し、ユーザーに説明できること 【予習】 ・講義1回目から6回目までの講義を見直しておくこと 【復習】 ・不正解だった問題を見直しておくこと
	8回	・道路運送車両法 第5章 道路運送車両の検査等 第66条(自動車検査証の備付け等)、第67条(自動車検査証の記載事項の変更及び構造等変更検査)、第69条(自動車検査証の返納等)、第69条の2(解体等又は輸出に係る届出)、第70条(再交付)、第71条(予備検査)、第71条の2(限定自動車検査証等) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	9回	・道路運送車両法の保安基準 第21条(運転者席)、第22条(座席)、第22条の3(座席ベルト等)、第22条の4(頭部後傾抑止装置等) 、22条の5(年少者用補助乗車装置等)、第25条(乗降口)、第26条(非常口)、第27条(物品積載装置)、第29条(窓ガラス)、第30条(騒音防止装置)、第31条(ばい煙、悪臭のあるガス、有害なガス等の発散防止装置) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	10回	・道路運送車両法　第6章 自動車の整備事業 第77条(自動車分解整備事業の種類)、第78条(認証)、第79条(申請)、第80条(認証基準)、第89条(標識)、第90条(自動車分解整備事業者の義務) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	11回	・道路運送車両法の保安基準 第32条(前照灯等)、第33条(前部霧灯)、第34条(車幅灯)、第34条の3(昼間走行灯)、第35条の2(側方灯及び側方反射器)、第36条(番号灯)、第37条(尾灯)、第38条(後部反射器)、第38条の2(大型後部反射器) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	12回	・道路運送車両法　第6章 自動車の整備事業 第91条(分解整備記録簿)、第91条の2(設備の維持等)、第91条の3(遵守事項)、第92条(改善命令) 第93条(事業の停止等)、第94条(優良自動車整備事業者の認定) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
	13回	・道路運送車両法の保安基準 第39条(制動灯)、第39条の2(補助制動灯)、第40条(後退灯)、第41条(方向指示器)、第41条の3(非常点滅表示灯)、第42条(その他の灯火等の制限)、第43条(警音器)、第43条の2(非常信号用具)、第43条の6(車線逸脱警報装置)、第43条の7(車両接近通報装置) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する

	【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと 14回　・道路運送車両法　第6章 自動車の整備事業 第94条の2(指定自動車整備事業の指定等)、第94条の3(設備の維持等)、第94条の4(自動車検査員)、第94条の5(保安基準適合証等)、第94条の5の2(限定保安基準適合証)、第94条の6(指定整備記録簿)、第94条の7(罰則の適用)、第95条(自動車整備振興会) 第7章　雑則 ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと 15回　・道路運送車両法の保安基準 第43の9条(側方衝突警報装置)、第44条(後写鏡等)、第45条(窓ふき器等)、第46条(速度計等)、第47条(消火器)、第48条の2(運行記録計)、第53条(乗車定員及び最大積載量) ・関連する1級小型整備士筆記試験の過去問題を理解する 【予習】 ・法文を熟読しておくこと 【復習】 ・過去問題が習得できるまで繰り返し解くこと
到達目標	一級小型自動車整備士筆記試験、自動車検査員に必要な法律の習得ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	法令教材／日本自動車整備振興会連合会／日本自動車整備振興会連合会
参考書	
成績評価方法	本講義は、法律を暗記する科目です。一級小型自動車整備士筆記試験、自動車検査員に必要な道路運送車両法を繰り返し学習してください。 意欲30%≪30（平常点30%）≫ 人間性30%≪30（グループ学修状況30%）≫ 能力40%≪40（定期試験40%）≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	二級自動車整備士に必要な道路運送車両法
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	二級自動車整備士資格取得時に学習した道路運送車両法を復習すること(予習復習は週60分)

講義科目名称： VE手法　　授業コード：

英文科目名称： Value　Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	３年	２単位	必修	
担当教員				
湊　史仁				
講義	分類型科目コード A1140006345		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士として整備・接客応対 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	多様化し高度化した顧客の要求を満たすためには、何をすべきか、どんな働きを果たさねばならないかを常に見直し、製品やサービスの価値を高めていく努力を欠かすことはできない。VEとは、製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」とそのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上を図る手法である。自動車整備におけるサービス業務での顧客満足度の向上を図るためにその適用法を習得することを狙いとする。
授業計画	1回　ガイダンス　　バリュー・エンジニアリング(VE)の概要 授業の評価、到達目標、成績評価が理解できる。バリューの定義、クオリティ・コントロール（QC）等他の取り組み方との違いについて理解できるようになる。【予習】価値とは何か、レポートにまとめること。【復習】価値、機能の定義およびVEの特徴をレポートにまとめること。 2回　サービス産業としての自動車整備事業 サービス産業という観点から整備事業を捉え、一般顧客に簡単に説明できるようになる。【予習】サービス産業としての自動車整備業の特色をレポートにまとめること。【復習】自動車整備事業とVEとの関わり合いをレポートにまとめること。 3回　総合診断 総合診断に関する「受付」、「問診」、「診断」について理解できるようになる。【予習】問診時、必ず明らかにしなければならない事項をレポートにまとめること。【復習】所有している車での不具合事項に関して、自動車販売会社での問診時と比較し、レポートにまとめること。 4回　整備後の支援体制 「引き渡し納車」、「フォロー・アップ」について理解できるようになる。【予習】引き渡し納車準備、説明のポイントをレポートにまとめること。【復習】部品の長期間使用時における経年変化と機能低下の理由をレポートにまとめること。 5回　カスタマー・サティスファクション（CS） 顧客満足度の概念が理解できるようになる。【予習】顧客満足度推進活動の展開例の要点をレポートにまとめること。【復習】応酬話法での要点をレポートにまとめること。 6回　消費者契約法 整備事業との関連について学び、どのようなことに注意を払わなければいけないかを理解できるようになる。【予習】消費者契約法の要点をレポートにまとめること。 【復習】自動車の改造等に対する対処と安全の確保の要点をレポートにまとめること。 7回　自動車関連法令等の適切な運用 自動車使用者の保守管理の必要性について一般顧客に簡単に説明できるようになる。【予習】自動車関係法令等の適切な運用とその活用に関して、要点をレポートにまとめること。【復習】部品の長期間使用時における経年変化と機能低下の理由をレポートにまとめること。 8回　定期点検整備での応酬話法 定期点検整備にVE手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】定期点検での応酬話法の要点をレポートにまとめること。【復習】整備計画を立てるときの要点をレポートにまとめること。 9回　車検整備での応酬話法 車検整備にVE手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】教科書の「車検整備ケース」をよく読んでおくこと。【復習】教科書の「自動車使用者の保守管理の必要性」をレポートにまとめること。 10回　故障整備での応酬話法 故障整備にVE手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】故障整備での応酬話法の要点をレポートにまとめること。【復習】引き渡し説明の要点をレポートにまとめること。 11回　不正改造に該当する応酬話法 不正改造車に対してVE手法をどのように適用するか理解できるようになる。【予習】不正改造車

	に該当する応酬話法の要点をレポートにまとめること。【復習】不正改造に対し、どの様な話し方が適当かレポートにまとめること。 12回　グループ学習（１）コミュニケーションロールプレイング 「第一印象」、「話を聞く」ことに関しての注意点をグループ学習を通して理解できるようになる。【予習】第3回授業時のレポートを再確認してくること。【復習】グループ学習を通し理解したことをレポートにまとめること。 13回　グループ学習（２）問診ロールプレイング 会話を広げ効果的な質問のやり方をグループ学習を通して理解できるようになる。【予習】第3回「問診」の内容を復習してくること。【復習】グループ学習を通し理解したことをレポートにまとめること。 14回　グループ学習（３）引き渡しロールプレイング 聞き手がわかりやすい話し方をグループ学習を通して理解できるようになる。【予習】第４回「引き渡し納車」の内容を復習してくること。【復習】グループ学習を通し理解したことをレポートにまとめること。 15回　復習とまとめ 顧客満足度向上でのVE手法の活用について重要事項の確認および全体のまとめを行い、理解度を深めること。【予習】これまでの予習復習のレポートをまとめること。【復習】学習したことを今後実践するにはどのようにしたらよいかレポートにまとめること。
到達目標	「顧客中心のアプローチ」について、基本だけにとどまらず、適用に至るまで理解を深める。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	国土交通省自動車交通局監修　自動車整備士養成課程　教科書　一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
参考書	はじめてのVE／土屋　裕／社団法人日本バリュー・エンジニアリング協会
成績評価方法	顧客への提案が重要項目であるため、グループ学習状況の評価割合を高くしている。積極的に取り組み、グループ内でお互いに参考点、改善点等を提示すること。 意欲30%≪グループ学習状況15%、発言・質疑15%≫ 人間性20%≪グループ学習状況10%、発言・質疑10%≫ 能力50%≪グループ学習状況15%、定期試験35% ≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「総合整備実習１」の復習を行うことで、より機能についての提案ができるようになる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	顧客からの信頼をどう確立していくかを念頭に置き、学んだ事柄を日常の行動に反映できることで学習内容が習得できたといえる。理解したで終わることなく、毎日の行動に反映することを期待する。 各回の講義内容をしっかりと理解し、次の講義に備えるためには、毎週60分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。

講義科目名称： 表面工学 KC　　授業コード： K3C021

英文科目名称： Surface Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
松浦 寛			
講義	分類型科目コード A1140005346	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業の技術開発現場および研究機関において，技術者として従事した経験を持つ. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、材料表面の構造を理解し表面における物理化学的性質の理解を深め、実社会への適用例を学ぶ事を目的とする。講義の前半では、表面解析法の基礎を学び表面の構造や力学特性を理解し表面のダイナミクスを修得する。後半では、実際の表面分析法ならびに分析装置に関する知識を身に付ける。
授業計画	1回　ガイダンスおよび表面工学基礎 表面工学で学ぶ内容，到達目標，そして成績評価方法を理解すること。また、エンジニアの基礎知識として必要なSI単位を理解すると共に、単位換算や組立単位についても習得する。 2回　表面の粗さ測定および解析法 材料の表面粗さ測定および解析法について理解する事ができるようになること。 【予習】表面粗さの測定法および解析法を理解すること。 【復習】材料の表面粗さ測定および解析法を復習すること。 3回　表面の構造と性質 表面の巨視的性質および微視的性質を理解する事ができるようになること。 【予習】表面に関する基礎用語を理解すること。 【復習】表面の巨視的性質および微視的性質を復習すること。 4回　摩擦力とその解析法 静摩擦力ならびに動摩擦力の定義とその解析法を理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦により生じる力の方向と大きさの解析法を復習すること。 5回　摩擦発生のメカニズム 摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩擦現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】摩擦発生の原理ならびに発生のメカニズムを復習すること。 6回　ベルト伝動 摩擦を利用したベルト伝動による動力伝達法を理解する事ができるようになること。 【予習】ベルト伝動に関する基本用語を理解すること。 【復習】ベルト伝動による動力の解析法を復習すること。 7回　摩耗の定義と摩耗のメカニズム 各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを理解する事ができるようになること。 【予習】摩耗現象に関する基本用語を理解すること。 【復習】各種摩耗の定義ならびに摩耗発生のメカニズムを復習すること。 8回　中間試験 上記7回までの講義に関する理解度を中間テスト形式で確認する。特に、摩擦や摩耗などの重要事項に関する基礎知識の理解および習得の度合いを試験する。 9回　境界潤滑および潤滑膜 摩擦や摩耗を低減させる境界潤滑法および潤滑膜を理解する事ができるようになること。 【予習】表面や界面で生じる摩擦や摩耗を低減する為の境界潤滑法および潤滑膜を理解すること。 【復習】材料表面への分子の吸着メカニズムおよび境界潤滑法を復習すること。 10回　潤滑剤 各種潤滑剤の形態・特長・役割などを理解する事ができるようになること。 【予習】代表的な潤滑剤を理解すること。 【復習】各種潤滑剤の形態・特長・役割などを復習すること。 11回　材料表面の熱処理 材料の表面特性を改質するための熱処理法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面特性の改質に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための熱処理法を復習すること。

	12回　材料の表面処理 材料の表面特性を改質するための手法を理解する事ができるようになること。 【予習】表面処理に関する基本用語を理解すること。 【復習】表面特性を改質するための物理・化学的手法を復習すること。 13回　表面工学の適用例 1 従来から使われる、基礎的な表面処理法を理解する事ができるようになること。【予習】基礎的な表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。 14回　表面工学の適用例 2 近年開発された、新しい表面活性法を理解する事ができるようになること。【予習】基礎的な表面活性法に関連する基本用語を理解すること。 【復習】近年開発された表面活性法の適用例を復習すること。 15回　本講義の総復習およびグループワーク アクティブラーニングの一環として、5名程のグループに分かれ仮想的な表面を決め、本講義で学んだ表面工学の知識を用いて、表面を創生する際の材料、加工手順および注意点などをグループでディスカッションすると共に発表を行う。
到達目標	“一級自動車整備士国家試験”を受ける学生が、当試験に向け補足的な教養を身に着ける事ができるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	はじめてのトライボロジー／佐々木　信也 他／講談社
参考書	一級自動車整備士　自動車新技術　／日本自動車整備振興会連合会
成績評価方法	意欲20%，人間性20%，能力60% を基準として，中間試験，レポート，アクティブラーニングおよび定期試験の結果を加味し，総合的に評価する（予習・復習に必要な時間として毎週60分程度設ける事）。 意欲20%≪自己実現10　向学心10≫ 人間性20%≪協調性10　アクティブラーニングへの取り組み10≫ 能力60%≪基礎学力30　問題解決力 ・ 課題探求力30≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	物理や化学を事前に学習，あるいは並行して履修している事が望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	表面工学を身に付ける事により、材料表面の構造や表面における物理化学的性質の理解を深める事ができる。そして表面解析法の基礎を学び、表面の構造や力学特性を理解する事により実社会への適用例を修得できる。 ・課題：予習についてはシラバスを参考に，次回行う内容を教科書で確認し，重要事項や不明点をノートにまとめること。復習については授業中に学習した内容をまとめたあとに，教科書の演習問題を行い，ノートへ補足事項を追記すること。中間および定期試験の前には，ノートを中心に試験勉強を行うこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週60分程度実施すること。 ・課題や中間試験のフィードバック：課題や中間試験でできなかった内容をアクティブラーニングで理解すること。

講義科目名称： ターボ機械 KC　　授業コード：

英文科目名称： Turbomachinery

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
石原　裕二			
講義	分類型科目コード A1140006347	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて空調ファンやエンジン内のファンやポンプなどの実験に従事してきた実務経験を基にファンやポンプの原理について行う。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	翼作用を利用して機械と流体との間で機械的エネルギーの授受を連続的に行わせる流体機械（ターボ機械）について、その作動原理と構造を説明する。また、ターボ機械において問題となる現象（キャビテーション、水撃現象など）について、その発生メカニズムについて理解し、防止対策について学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス　　本講義の概要・狙い・評価法について 本講義で扱う内容と身に着けるべき領域が明確になり、それらの意義と到達目標が明確に理解できるようになる。【予習】シラバス内容を確認すること【復習】本講義の意義・講義内容・評価法が理解できていること。 2回　流体機械の分類 流体機械の分類とその種類を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流体機械の分類を読み、流体機械（ターボ型、容積型、特殊型）の定義が明確になっていること。【復習】具体的な流体機械の分類ができること。 3回　ターボ機械の分類 ターボ機械の分類とその種類を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】プリントのターボ機械の分類の項を読み、ターボ機械の定義が明確になっていること。【復習】具体的なターボ機械の分類ができること。 4回　流体力学の基礎についての復習（１） 流体機械を理解する上で重要な流体力学の基礎事項を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】流体力学で学ぶ連続の式、ベルヌーイの定理および圧力水頭・速度水頭・位置水稲などの項目を確認しておくこと。【復習】速度ヘッド、圧力ヘッド、位置ヘッドの計算法を復習すること。 5回　流体力学の基礎についての復習（２） 連続の式とベルヌーイの式を用いて流速や圧力の計算ができるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】連続の式、ベルヌーイの定理応用を教科書で確認しておくこと。【復習】連続の式とベルヌーイの式を用いて計算法を復習すること。 6回　流体のエネルギーと動力（１） ベルヌーイの式の色々な表現を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】ベルヌーイの式の単位が比エネルギー、圧力、ヘッドでどのような式になるかを確認しておくこと【復習】ベルヌーイの式の単位が比エネルギー、圧力、ヘッドとなるよう式を書き換えられるようになること。 7回　流体のエネルギーと動力（２） ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の流体のエネルギー・動力の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。 【復習】エネルギー式を流体運動に適用する方法を学び、ターボ機械を流れる流体のエネルギーと動力を計算できるようになること。 8回　ポンプの性能 ポンプの性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のポンプの形式と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の代表例としのポンプの性能について学び、ポンプの水動力や効率の計算ができるようになること。

	9回	水車の性能 水車の性能について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の水車の出力と性能の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の代表例としの水車の性能について学び、水車出力や効率の計算ができるようになること。
	10回	中間試験 これまでに学んだ範囲について試験を行う。自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】授業で行った演習問題や教科書の練習問題を自力で解いてみて解法を会得すること。 【復習】できなかった問題の節を復習すること。
	11回	特性曲線 ターボ機械の特性曲線について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の特性曲線の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の性能表示のための特性曲線について理解し、ターボ機械の性能予測ができるようになること。
	12回	相似則と比速度 ターボ機械の相似則と比速度について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書の相似則と比速度の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】ターボ機械の模型実験から実機性能を推測するための重要事項である相似則を理解し、比速度を計算できるようになること。
	13回	キャビテーション・水撃現象 ターボ機械のキャビテーション及び水撃現象について理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のキャビテーション，水撃現象の項を読み、それらの概念を理解すること【復習】液体を扱うターボ機械において問題となるキャビテーション現象及び振動や騒音の原因となる水撃現象について、発生メカニズムを理解すること。
	14回	流体継手とトルクコンバータ・ターボチャージャ 流体継手とトルクコンバータ、ターボチャージャについて理解できるようになる。授業の中で出題された演習問題をグループワークで解くこと。 【予習】教科書のキャビテーションの項を読み、キャビテーションの概念を理解すること。【復習】流体継手とトルクコンバータ、ターボチャージャの構造と作動原理について理解できいること。
	15回	全体の復習　グループワーク 今まで出題された演習問題をグループワークで整理し，自分の理解が足りない点を補完できる。 【予習】今までの講義内容を復習し、理解できていること。【復習】配布した問題プリントや教科書の演習問題を解けるようになること。
到達目標	ターボ機械の構造と作動原理について理解し、ターボ機械の代表例であるポンプや水車の計算ができるようになること。また、トルクコンバータの構造、原理が説明できるようになること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%	
教科書	流れ学（流体力学と流体機械の基礎）／山田英巳、濱川洋充ほか／森北出版	
参考書	図解によるわかりやすい流体力学／中林功一、山口健二／森北出版 ターボ機械（入門編）／ターボ機械協会編／日本工業出版	
成績評価方法	中間・定期試験７５%、小テスト１５%、グループワーク１０%で成績を評価する。 意欲20%≪小テスト５%，発表・グループワーク５%，中間・定期試験１０%≫ 人間性10%≪小テスト５%，発表・グループワーク５%≫ 能力70%≪小テスト５%，中間・定期試験６５%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	物理学の力学（ニュートンの法則、仕事、エネルギー、運動量など）の知識が必要であるので、これらの科目を復習しておくこと。基礎的な流体力の知識（圧力、密度、連続の式、ベルネーイの定理）についても予習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・課題：予習についてはシラバスを参考に教科書の次回行う項目を読み，重要事項，分からなかった個所などをノートにまとめること。復習については授業中に演習問題を解いた後にこの問題の詳しい解説を行うので、しっかりとノートを取り，分からなかった個所や間違った個所を自習してこの問題を解けるようにすること。予習・復習に必要な個別時間は毎週120分程度が求められる。 ・課題のフィードバック：前回の授業の理解度を確認するため前回授業内容の小テストを行う。理解が不十分な場合は再度復習すること。 ・中間試験のフィードバック：試験でできなかった個所を再度復習し理解すること。	

講義科目名称： 材料強度設計　　授業コード： K3C012

英文科目名称： Materials Strength Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
山本　照美			
講義	分類型科目コード A1140006348		一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車整備を行う上で、自動車がどのように設計されているかを知ることは重要である。自動車などの機械や構造物の強さ設計において、基本的な荷重状態の理解が基礎になる。機械や構造物を見ると、棒や板などの部品がボルトや溶接などで巧みに組み合わされていることがわかる。機械や構造物が安全に機能を果たすためには、これらの各部材が壊れないだけの十分な強さが要求される。ときには、外力(荷重)による変形が一定の限界を超さないような剛性が重要となる。機械を設計するには、強度条件を満たすための材料の選定と構造の決定が必要となる。 本授業では、構造物にはたらく力と変形の関係を学び、強度設計や材料の機械的性質に対する理解を深め、強さ設計の基礎を学習する。
授業計画	1回　ガイダンス・基本的な荷重状態・基本的な単位・力の合成と分解 材料強度設計の授業の進め方と成績評価方法、基本的な荷重状態や単位および力の合成と分解についてを理解する。 【予習】基本的な単位と読み方の調査する。 【復習】機械構造物の受ける基本的な荷重状態および力の合成と分解について要点をノートに記入する。 2回　直角でない2力の合成 直角でない２力の合力の大きさと角度が求められるようになる。 【予習】直角でない2力の合力の大きさと角度の求め方を調査する。 【復習】直角でない２力の合力の大きさと角度の練習問題を見直しておく。 3回　力のモーメント・はりの反力 力とモーメントのつり合いについて理解し、はりの反力の問題が解けるようになる。 【予習】力とモーメントのつり合いについて調査する。 【復習】力とモーメント，はりの反力の練習問題を見直しておく。 4回　2本のロープで吊るされた物体 2本のロープで吊るされた物体について，各ロープに働く力の評価ができるようになる。 【予習】2本のロープで吊るされた物体について調査する。 【復習】2本のロープで吊るされた物体の練習問題を見直しておく。 5回　棒とロープで吊るされた物体 棒とロープで吊るされた物体について，各ロープに働く力の評価ができるようになる。 【予習】棒とロープで吊るされた物体について調査する。 【復習】棒とロープで吊るされた物体の練習問題を見直しておく。 6回　3本または5本トラスの問題 荷重をうける3本または5本トラスの各棒に働く力の評価ができるようになる。 【予習】3本または5本トラスについて調査する。 【復習】3本または5本トラスの練習問題を見直しておく。 7回　中間試験 これまで学習した内容について確認試験を行う。 【予習】6回までの授業内容の確認。 【復習】解答できなかった問題の見直しておく。 8回　引張りを受ける一様断面棒の応力とひずみ 単軸引張りを受ける棒の応力やひずみを理解し、応力やひずみの計算ができるようになる。 【予習】単軸引張りを受ける棒の応力やひずみについて調査する。 【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 9回　せん断応力とせん断ひずみ・応力とひずみの関係・ねじりをうける中実丸棒の変形と応力 せん断応力とせん断ひずみ、ねじりをうける中実丸棒の変形と応力を理解し、計算問題が解けるようになる。 【予習】せん断応力とせん断ひずみ、ねじりをうける中実丸棒の変形と応力について調査する。

	【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 10回　材料の引張試験・材料の機械的性質・許容応力と安全率 材料の弾性変形や塑性変形が説明できるようになる。許容応力や安全率を理解し、強さ設計の計算ができるようになる。 【予習】材料の弾性変形・塑性変形、許容応力と安全率、強さ設計について調査する。 【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 11回　はりのせん断力図と曲げモーメント図 片持ちはりと両端単純支持はりのせん断力図と曲げモーメント図を求められるようになること。 【予習】片持ちはり、両端単純支持はり、せん断力図、曲げモーメント図について調査する。 【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 12回　はりの曲げ応力 はりの曲げ応力を理解し、曲げを受ける長方形や円形断面はりの最大応力が計算できるようになる。 【予習】はりの曲げ応力、曲げを受ける長方形や円形断面はりの最大応力について調査する。 【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 13回　内圧を受ける薄肉円筒と薄肉球・内外圧を受ける厚肉円筒の応力 内圧を受ける薄肉円筒、内圧を受ける薄肉球、内外圧を受ける厚肉円筒を理解し、計算問題が解けるようになる。 【予習】薄肉円筒、薄肉球、厚肉円筒について調査する。 【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 14回　圧縮を受ける長柱の座屈 圧縮を受ける長柱の座屈を理解し、計算問題が解けるようになる。 【予習】長柱の座屈について調査する。 【復習】授業中に出題した演習問題・練習問題を解答しておく。 15回　これまで学習した内容の確認 あまり良くわからなかった事項などを総復習し、自動車や機械構造物に使用されている材料の機械的性質や強さ設計の考え方などをグループでディスカッションする。 【予習】これまでの授業ノートや練習問題を見直し、理解が不十分な点をノートにメモしておく。 【復習】これまでの演習問題や練習問題を復習しておく。
到達目標	自動車整備技術者として必要な材料の機械的性質と強度設計について基礎事項を理解し、応用できるようになること。 ・構造物にはたらく力の状態や基本的な荷重状態を説明できるようになる。 ・引張りを受ける棒の強さが計算できるようになる。 ・曲げを受けるはりの強さが計算できるようになる。 ・ねじりを受ける軸の強さが計算できるようになる。 ・圧縮を受ける長柱の座屈強さが計算できるようになる。 ・内圧を受ける薄肉円筒や薄肉球の強さが計算できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲10%、人間性10%、能力80%
教科書	最新 材料の力学／邉 吾一・藤井 透・川田 宏之編著／培風館
参考書	実践 材料力学／中原 一郎／養賢堂 自動車の材料技術／林 直義／自動車技術会 機械材料工学／野口 徹・中村 孝／工学図書
成績評価方法	意欲10%、人間性10%、能力80%を基準として総合的に評価する。遅刻、早退は減点の対象とする。 質問10%、練習問題10%、中間試験40%、定期試験40%で評価する。 意欲10%≪質問 5%　練習問題 5%≫ 人間性10%≪質問 5%　練習問題 5%≫ 能力80%≪中間試験40%　定期試験 40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	自動車や機械構造物に使用されている材料の機械的性質や強度設計を理解しておくことは、自動車整備士や機械技術者にとって必要なことである。ノートに記録するなどして熱心に受講し、理解を深めてほしい。 予習として、教科書の対象となる章を読み、疑問点を明確にしておくと良い。復習として、授業の各回で行った例題や練習問題を最後まで解いておくこと。次回の授業で解説する。これらの予習・復習のために毎週120分程度の自宅学習を行うことが求められる。

講義科目名称： メカトロニクス　KC　　授業コード：

英文科目名称： Mechatronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	３年	２単位	必修	
担当教員				
中嶋　靖				
講義	分類型科目コード A1140006349		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士による実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車のシステムは，環境，安全問題に対応するために進化し，今後も更に進化し続けることは揺るがない。この進化の原動力の一つとなっている工学の一つがメカトロニクスである。本講義では１級自動車整備士として必要なメカトロニクスの基礎を学ぶ。『自動車整備士の資格を持つものが実務経験をもとに実例等を含め問題の解説を行う』
授業計画	1回　講義ガイダンス第2章 高度整備技術概要 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】第2章 高度整備技術概要 テキストＰ67～72を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 2回　電源回路、センサ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】電源回路、センサ テキストＰ73～75を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 3回　論理信号センサ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】論理信号センサ テキストＰ77～82を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 4回　リニア信号センサⅠ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】リニア信号センサ テキストＰ82～92を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 5回　リニア信号センサⅡ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】リニア信号センサ テキストＰ93～99を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 6回　周波数信号センサⅠ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】周波数信号センサ テキストＰ99～108を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 7回　周波数信号センサⅡ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】周波数信号センサ テキストＰ108～119を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 8回　スイッチング駆動アクチュエータⅠ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】スイッチング駆動アクチュエータ テキストＰ120～133を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 9回　スイッチング駆動アクチュエータⅡ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】スイッチング駆動アクチュエータ テキストＰ134～150を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 10回　スイッチング駆動アクチュエータⅢ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】スイッチング駆動アクチュエータ テキストＰ150～163を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 11回　リニア駆動アクチュエータⅠ

	【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】リニア駆動アクチュエータ テキストＰ164～177を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 12回 リニア駆動アクチュエータⅡ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】リニア駆動アクチュエータ テキストＰ178～193を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 13回 リニア駆動アクチュエータⅢ 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】リニア駆動アクチュエータ テキストＰ193～204を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 14回 高度故障診断技術 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】高度故障診断技術 テキストＰ257～278を熟読すること 【復習】国家試験に出題された問題の実施 15回 講義中に実施した国家試験問題で難問をグループ討議し、各自で考えた解説を共有する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】難問解説ができるようにまとめておく 【復習】国家試験に出題された問題の実施
到達目標	電気回路、電子回路の故障探求、１級自動車整備士 筆記試験に必要な電気基礎、計測技術、情報通信基礎ができるようにします。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程 教科書 一級自動車整備士 エンジン電子制御／社団法人日本自動車整備振興会連合会
参考書	自動車整備士１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
成績評価方法	平常点を30%、グループ学修を30%、定期試験の結果を40%で成績を評価する。 意欲30%≪平常点30%≫ 人間性30%≪グループワーク30%≫ 能力40%≪定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	エンジン電子制御を復習しておくこと
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	１級自動車整備士 筆記試験に合格するための基礎になります。しっかり習得してください。 予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 その日に行った講義内容を課題プリントで復習します。補講希望者はその都度実施します。

講義科目名称： 自動車電子制御　　授業コード： K3C011

英文科目名称： Car electronic control

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
湊　史仁				
講義	分類型科目コード A1140005350		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車のエレクトロニクス化は厳しい排気ガス規制(1970年マスキー法)をクリアするための燃料噴射装置から始まり、現在ではエンジン、シャシ、ボデー各装置のほとんどがエレクトロニクス化され、各コンピューター間の情報共有には情報通信(LIN、CAN、MOST、FLEXRAY)が採用されるなど、今後の自動車のエレクトロニクス化は一段と進展するものと見込まれる。そこで本講義では１級小型自動車整備士として必要な電気基礎、計測技術、情報通信基礎を自動車販売会社での自動車整備士の実務経験をもとに実例を示しながら学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス自動車電子制御の歴史 【ガイダンス】講義の進め方、評価方法の説明 【目標】自動車電子制御の必要性を歴史から習得 【予習】インターネットで調査 【復習】自動車排気ガス規制を調べておく 2回　自動車用バッテリの歴史、役割、構造、規格、性能、　用途別バッテリ 【目標】整備士として必要な自動車用バッテリの基礎知識を習得 【予習】2級自動車整備士テキストを読んでおく 【復習】2級整備士国家試験問題(電装)の見直し 3回　自動車用バッテリの点検、取り扱いと事故例 【目標】自動車用バッテリの事故例を挙げながら正しい取り扱いと点検方法を習得 【予習】自動車用バッテリの事故例をインターネットで検索 【復習】実習等で実施してみる 4回　乾電池8本(12Ｖ)でエンジンが始動できるか 【目標】自動車用バッテリの内部抵抗と電圧降下の関係を習得 【予習】単1～4乾電池の内部抵抗を調べておく 【復習】「乾電池で電車を走らせる」をインターネットで検索 5回　自動車用充電装置 【目標】充電装置の基礎、点検方法、新技術の習得 【予習】2級自動車整備士テキストを読んでおく 【復習】実習等で実車確認する 6回　ヒューズ、スイッチ、負荷、配線 【目標】各部品の基礎知識の習得 【予習】2級自動車整備士テキストを読んでおく 【復習】実習等で実車確認する 7回　自動車の電気回路全体図 【目標】自動車の電気回路全体図が書けるようにする 【予習】各メーカーの電気配線図で調べておく 【復習】実習等で実車確認する 8回　分流回路の特性と計算 【目標】関連する1級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】オームの法則、キルヒホッフの法則の見直し 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施 9回　分圧回路の特性と計算Ⅰ 【目標】関連する1級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】オームの法則、キルヒホッフの法則の見直し 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施 10回　分圧回路の特性と計算Ⅱ 【目標】関連する1級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】オームの法則、キルヒホッフの法則の見直し

	【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施 11回 サーキットテスタの基礎知識 【目標】種類、性能を習得する 【予習】1級自動車整備士エンジン電子制御テキスト、取扱説明書を読んでおく 【復習】実習等で実車確認する 12回 サーキットテスタの活用 【目標】基本測定技術を習得する 【予習】1級自動車整備士エンジン電子制御テキスト、取扱説明書を読んでおく 【復習】実習等で実車確認する 13回 サーキットテスタの確度、分解能 【目標】関連する1級整備士国家試験問題の解き方を習得 【予習】サーキットテスタの仕様を調べておく 【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施 14回 電子制御燃料噴射装置と空燃比 【目標】運転状態と空燃比の関係を考えながら燃料噴射制御を習得する 【予習】2級自動車整備士テキストで電子制御燃料噴射装置の構成図を確認しておく 【復習】実習等で実車確認する 15回 運転状態と吸気管内圧力の変化(自動車運転状態と吸気管内圧力の関係をグループ討議する(代表グループの発表))ＣＡＮ通信 【目標】吸気管内圧力が示す意味を習得する ＣＡＮ通信の基礎を習得する 自動車運転状態と吸気管内圧力の関係をグループ討議する(代表グループの発表) 【予習】1級自動車整備士エンジン電子制御テキストを読んでおく 【復習】】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施
到達目標	電気回路、電子回路の故障探求、１級小型自動車整備士 筆記試験に必要な電気基礎、計測技術、情報通信基礎を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程 教科書 一級自動車整備士 エンジン電子制御／社団法人日本自動車整備振興会連合会
参考書	
成績評価方法	平常点を30%、グループ学修を30%、定期試験の結果を40%で成績を評価する。 意欲30%≪平常点30%≫ 人間性30%≪グループ学修30%≫ 能力40%≪定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	自動車故障診断を履修しておくこと。2.3級整備士の基礎知識が必要
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	１級小型自動車整備士 筆記試験に合格するための基礎になります。しっかり習得してください。 予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 課題は、講義中に実施し提出します。添削後に返却し、補講希望者はその都度実施します。

講義科目名称： 自動車システム工学　　授業コード：

英文科目名称： Automotive system engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	３年	２単位	必修	
担当教員				
半田　毅				
講義	分類型科目コード A1140006351		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車部品の設計・開発による実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	「走る・曲がる・止まる」という自動車の基本をなす、動力伝達、制動、旋回、安全などの知識をより深めていく。また、具体的な例を取り上げ、実際の自動車と常に対比しつつ自動車全般にわたる基本的な理解を深めていくことを狙いとする。
授業計画	1回　ガイダンス　　自動車の技術的な歴史 授業の概要、到達目標、成績評価が理解できる。 【目標】自動車の技術的な発達を理解できるようになる。 【予習】自動車の発展の歴史について基本的な内容を理解してくること。 【復習】自動車の技術革新についてレポートにまとめること。 2回　無段変速機（ＣＶＴ）の原理と特徴 【目標】無段変速機の発進から最高速まで連続無段階に変化させる原理について理解できるようになる。 【予習】テキストの「無段変速機の概要」について熟読してくること。 【復習】無段変速機の特徴について理解しておくこと。 3回　無段変速機（ＣＶＴ）システムの構造と機能 【目標】無段変速機の動力伝達機構が理解できるようになる。 【予習】テキストの「無段変速機の構造・機能」について熟読してくること。 【復習】無段変速機の伝達機構について理解しておくこと。 4回　無段変速機（ＣＶＴ）システムの油圧制御機構 【目標】無段変速機の油圧制御機構が理解できるようになる。 【予習】テキストの「無段変速機の油圧制御機構」について熟読してくること。 【復習】無段変速機の油圧制御機構に使われている各バルブの役割をまとめておくこと。 5回　無段変速機（ＣＶＴ）システムのまとめ 【目標】無段変速機システムの国家試験過去問題を理解し、課題問題に対応できるようになる。 【予習】過去問題のプリントを実施してくること。 【復習】作成した解説プリントを見直し無段変速機について理解を深めておくこと。 6回　車両安定制御装置（ＶＳＣＳ）の原理と特徴 【目標】車両安定制御装置の原理について理解できるようになる。 【予習】テキストの「車両安定制御装置の概要」について熟読してくること。 【復習】車両安定制御装置の原理について学び理解しておくこと。 7回　車両安定制御装置（ＶＳＣＳ）システムの構造と機能及びトラクションコントロールの作動 【目標】車両安定制御装置の構成と作動について理解できるようになる。 【予習】テキストの「車両安定制御装置の構造・機能」について熟読してくること。 【復習】車両安定制御装置システムの構成について理解しておくこと。 8回　車両安定制御装置（ＶＳＣＳ）システムのまとめ 【目標】車両安定制御装置の国家試験過去問題を理解し、課題問題に対応できるようになる。 【予習】過去問題のプリントを実施してくること。 【復習】作成した解説プリントを見直し車両安定制御装置について理解を深めておくこと。 9回　ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトの原理と特徴 【目標】ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトの原理と特徴について理解できるようになる。 【予習】テキストの「ＳＲＳエアバックの基礎、概要」について熟読してくること。 【復習】ＳＲＳエアバックの原理と特徴について理解しておくこと。 10回　ＳＲＳエアバックの構造と機能及び点検整備 【目標】ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトシステムの構成及び点検整備について理解できるようになる。 【予習】テキストの「ＳＲＳエアバックの構造・機能」について熟読してくること。

	【復習】ＳＲＳエアバックの機能及び安全作業について理解しておくこと。 11回　ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトシステムのまとめ 【目標】ＳＲＳエアバック及びプリテンショナシートベルトシステムの国家試験過去問題を理解し、課題問題に対応できるようになる。 【予習】過去問題のプリントを実施してくること。 【復習】作成した解説プリントを見直しＳＲＳエアバックシステムについて理解を深めておくこと。 12回　自動車新技術の調査 【目標】これまで学んだ知識を足がかりに、これからの自動車がどの様な技術を搭載するか、各自で自動車メーカーを調査する。 【予習】自動車新技術について好きな自動車メーカーの公式サイトを調べてくること。 【復習】調査した内容をレポートにまとめておくこと。 13回　自動車新技術調査に対してグループワーク（ディスカッション） 【目標】自動車新技術の調査で調べた技術に対して、グループ内でディスカッションを実施する。 【予習】自動車新技術について他の自動車メーカーの公式サイトを調べてくること。 【復習】ディスカッションした内容をまとめておくこと。 14回　プレゼンテーション資料作成（自動車新技術調査結果） 【目標】前回ディスカッションした結果をグループ毎にまとめ、プレゼンテーションできるように資料を作成する。 【予習】自動車新技術についてディスカッションの内容をレポートにまとめてくること。 【復習】グループでプレゼンテーション資料を作成しておくこと。 15回　自動車新技術調査結果をプレゼンテーション 【目標】これからの自動車がどの様な技術を搭載してくるか、グループごとに自動車新技術の調査内容をプレゼンテーションし、その内容についてクラス内でディスカッションを実施する。 【予習】プレゼンテーション資料を作成してくること。 【復習】ディスカッションで得たことを各自でまとめておくこと。
到達目標	一級自動車整備士に必要な、自動車の走行に関しての統合的な知識を習得することにより、一級自動車整備士資格の国家試験レベルの確実な知識となり、筆記試験に対応することができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
参考書	自動車整備士　1級小型筆記　問題と解説／自動車公論社 次世代自動車システム　電動車両の駆動システムと整備／全国自動車整備専門学校協会 自動車の走行性能と試験法／茄子川捷久・宮下義孝・汐川満則／東京電機大学出版局
成績評価方法	授業中課題プリントを行うが、予習、復習につながる学習なので積極的に取り組むこと。復習を積極的に行い、わからない箇所は次回授業時に質問をすること。課題プリント等わからない学生に積極的に教えること、これは自分の理解を深めるために役立つ。 意欲30%≪課題10%、発言・質疑・受講状況20%≫ 人間性20%≪グループ学習・課題取組状況20%≫ 能力50%≪定期試験50% ≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	シャシ関連について、二級課程の基本技術と制御システムの知識が必要なため復習をしておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 ・授業中に行った課題プリントは回収・添削し、講義で返却・解説を行う。

講義科目名称： 環境保全学 KC　　授業コード： K3C031

英文科目名称： Environmental protection

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
中嶋 靖				
講義	分類型科目コード A1140005352		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士による実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車にかかわる環境問題には大きく分けて地球温暖化やオゾン層の破壊といった地球的規模のものと、大気汚染や騒音、産業廃棄物の問題といった局地的な都市環境問題がある。自動車関連の環境問題の概略は、それぞれ開発段階から製造、使用、廃車に至るまで様々な環境保全への取り組みがなされている。本講義では、自動車販売会社での自動車整備の実務経験を基に自然環境と資源の消費やリサイクルとの関係を取り上げ、基礎的な環境についての知識、資源の利用やリサイクル技術について理解を深めると共に、安心して仕事に専念できる職場を創りだすための基本事項についても理解することを目的とします。
授業計画	1回　ガイダンス 授業の進め方と本講義で学ぶ内容について概説する 2回　地球規模の環境保全とその必要性 環境保全の必要性と環境保全への取り組みを理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】地球規模の環境保全とその必要性 テキストＰ103、104を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 3回　資源の有効利用 資源の有効利用による社会的貢献を理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】資源の有効利用 テキストＰ105～107を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 4回　産業廃棄物処理の影響と対応１ 自動車整備事業場などが排出する産業廃棄物を理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】産業廃棄物処理の影響と対応 テキストＰ109～111を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 5回　産業廃棄物処理の影響と対応２ 使用済自動車の問題について理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】産業廃棄物処理の影響と対応 テキストＰ112～114を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 6回　産業廃棄物処理の影響と対応３ 自動車リサイクル法について理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】産業廃棄物処理の影響と対応 テキストＰ114～118を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 7回　産業廃棄物処理の影響と対応４ バッテリ、タイヤ、冷却水の環境への影響を理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】産業廃棄物処理の影響と対応 テキストＰ118～120を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 8回　整備事業場等などにおける環境保全 整備事業場に関連する廃棄物の処理対応について考える 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】整備事業場等などにおける環境保全 テキストＰ121～125を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 9回　身近な環境問題に対するグループワーク 身近な環境問題についてグループワークを通じて考える 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得

	【予習】身近な環境問題について調べてくること 【復習】グループワークの内容をまとめておくこと 10回　安全管理の意義、災害のあらまし 安全管理の重要性、災害発生の仕組みについて理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】安全管理の意義、災害のあらまし テキストＰ129～134を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 11回　災害防止１ 整理・整頓の効果、各種工具の取り扱いについて理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】災害防止 テキストＰ135～137を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 12回　災害防止２ 機械設備関係、電気機器の取り扱いについて理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】災害防止 テキストＰ137～140を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 13回　防火の知識 燃焼に必要な条件、可燃物の燃焼形態を理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】防火の知識 テキストＰ140～142を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 14回　危険物の取り扱い 危険物の保管又は取り扱いについて理解する 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】危険物の取り扱い テキストＰ142～143を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと 15回　応急手当についての心得 応急手当の意義を理解し、応急手当の仕方を考える 【目標】1級整備士国家試験に必要な基礎知識の習得 【予習】応急手当についての心得 テキストＰ143～144を熟読すること 【復習】講義で配布するドリルを見直すこと
到達目標	一級自動車整備士に必要な、環境保全、安全管理の知識を習得することにより、作業場や職場内での環境保全ができるようにします。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	国土交通省自動車交通局　監修　自動車整備士養成課程教科書 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
参考書	自動車整備士１級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
成績評価方法	日々の取組みを評価します。 意欲30%≪平常点30％≫ 人間性30%≪グループ学習状況30％≫ 能力40%≪定期試験40％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	講義の内容が国家試験に関係しているので、過去の国家試験問題を復習しながら受講して下さい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	環境保全、安全管理の概念の把握には、日頃の作業場での自分自身の行動と照らし合わせて考える習慣を付け、実際の教訓を活かせるように授業に取り組んでもらいます。 ・予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 ・その日に行った講義内容を課題プリントで復習します。

講義科目名称： エンジン工学　KC　　授業コード： K3C022

英文科目名称： Engine Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
大平 哲也				
講義	分類型科目コード A1140005353		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカ企業にて，エンジン開発、品質保証などの業務に従事した実務経験を持つ. アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	担当教員がエンジン開発、市場品質を実務経験してきたことをもとに、 エンジンの性能、熱効率、燃焼について、理論と実際の違いに重点を置き講義を行う。
授業計画	1回　エンジンに関する「単位」，「出力とトルク」，「体積効率」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：出力，トルク，体積効率の計算方法を修得する 【予習】教科書「3.1 出力，3.4 体積効率」を熟読のこと 【復習】出力，トルクの単位を見直しておくこと 2回　内燃機関の熱力学（１）「温度とは，　熱量保存の法則」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：熱平衡，熱量保存の法則を理解できるようになる 【予習】配布資料「1 熱と仕事」を熟読のこと 【復習】第２講の演習問題を復習のこと 3回　内燃機関の熱力学（２）「気体の状態方程式，内部エネルギー」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：気体の状態方程式と内部エネルギーを理解できるようになる 【予習】配布資料「2 気体の状態方程式」を熟読のこと 【復習】第３講の演習問題を復習のこと 4回　内燃機関の熱力学（３）「気体がする仕事」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：内部エネルギーと仕事の関係を理解できるようになる 【予習】配布資料「2.3 内部エネルギー，2.4 気体がする仕事，3 熱力学の第１法則」を熟読のこと 【復習】第４講の演習問題を復習のこと 5回　内燃機関の熱力学（４）「四つ(定圧，定容，等温，断熱）の熱効率」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：気体の四つの状態変化と熱効率を理解できるようになる 【予習】配布資料「4 理想気体の状態変化」を熟読のこと 【復習】第５講の演習を復習のこと 6回　内燃機関の熱力学（５）「サイクルの熱効率，カルノーサイクルの熱効率」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：熱サイクルによる仕事と効率について理解できるようになる 【予習】配布資料「5 熱力学の第２法則」を熟読のこと 【復習】第６講の演習を復習のこと 7回　ガソリンエンジンの理論サイクル　「オットーサイクルの熱効率」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：オットーサイクルの熱効率を理解できるようになる 【予習】教科書「2.2.1 ガソリンエンジンの理論サイクル」を熟読のこと 【復習】第７講の演習を復習のこと 8回　ディーゼルエンジンの理論サイクル　「サバテサイクルの熱効率」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：ディーゼルサイクル，サバテサイクルの熱効率について修得する 【予習】教科書「2.2.2 ディーゼルエンジンの理論サイクル」を熟読のこと 【復習】第８講の演習を復習のこと 9回　中間試験 目標：内燃機関の熱力学について、理解度を確認する 【予習】第１～８講を復習しておくこと 【復習】理解不足だったところを復習しておくこと

	10回　ガソリンエンジンの吸排気系 目標：吸排気系の要点が理解できるようになる 【予習】教科書「4.2 4ストローク機関の体積効率の向上」を熟読のこと 【復習】第１０講の演習を復習のこと 11回　「燃料空気サイクル，実際のサイクル」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：理論上のサイクルと実際のサイクルの相違について修得する 【予習】教科書「5 エンジンの熱効率向上」を熟読のこと 【復習】第１１講の演習 12回　「理論，図示，正味仕事」，「熱効率」　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：図示から正味までの損失要因を理解できるようになる 【予習】教科書「3.2エンジンの仕事，3.3熱効率」を熟読のこと 【復習】第１２講の演習を復習のこと 13回　ガソリンエンジンの燃料と燃焼　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：ガソリン性状がエンジン燃焼に及ぼす影響について理解できるようになる 【予習】教科書「6.2 ガソリンエンジン用燃料」を熟読のこと 【復習】第１３講の演習を復習のこと 14回　ディーゼルエンジンの燃料と燃焼　※説明後、グループワークによる演習と発表 目標：軽油性状がエンジン燃焼に及ぼす影響について理解できるようになる 【予習】教科書「6.3 ディーゼルエンジン用燃料」を熟読のこと 【復習】第１４講の演習を復習のこと 15回　これからのエンジン 目標：エンジンおよびエンジン搭載車が抱える課題と技術開発の方向について 考えることができるようになる
到達目標	エンジン開発の実務経験者がエンジンシステムの理論と実際を教えることで以下を目指す。 ①エンジンの熱効率が燃焼形態の違いで変わることを理論的に理解できること ②グループワークを通して、熱力学に則った議論ができ、社会性を身につけること ③機械設計技術者(試験)３級の熱力学分野において合格点が取れること ④CO2排出削減と実際のエネルギー使用が両立する解決策を理論的に考えられること 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	基礎から学ぶ内燃機関／飯島晃良・吉田幸司／森北出版
参考書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会
成績評価方法	毎回の授業のレポート、数回のグループワークと試験により評価する。 意欲20%≪授業レポート10%、小試験＋中間試験10%≫ 人間性20%≪授業レポート10%、グループワーク10%≫ 能力60%≪小試験＋中間試験：20%、定期試験：40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	熱力学を受講しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	エンジンがどのような機械であるか講義していくので、予習と復習を必ず実施し、理解を深めてください。毎回課題を出し、評価します。関連資料調査を含めて学修してください。

講義科目名称： 次世代モビリティシステム　　授業コード：

英文科目名称： Next-generation Mobility Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
大平哲也			
講義	分類型科目コード A1140006370	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車メーカの開発設計部門，品質保証部門で勤務した経験を、1級自動車整備士の養成に向けた講義内容としてフィードバックする。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	自動車の課題は地球温暖化と交通事故問題の二つである．地球温暖化については，エンジンの効率向上だけでなく，カーボンニュートラル燃料利用，パワートレーン電動化と合わせた対応が進んでいる．交通事故については，構造，装置要件だけでなく，急速にアクティブシステムの投入が進んでいる．また，コネクティッドサービスが自動車の変革に深く関わっている．これらの概要について，担当教員がパワートレインやコネクティッド利用の開発に携わってきた実務経験をもとに講義する．
授業計画	1回　CASE 【目標】“CASE”の概要を把握できるようになる． 【予習】“CASE”について予習しておくこと 【復習】第１講の課題を復習のこと 2回　パワートレイン　ガソリンエンジン制御概要 【目標】ガソリンエンジン制御の概要（狙い、操作内容）を把握できるようになる． 【予習】ガソリンエンジン制御の概要を予習し，不明点を明確にしておくこと 【復習】第2講の課題を復習のこと 3回　パワートレイン　ガソリンエンジン　燃料噴射，点火制御 【目標】燃料噴射制御，点火制御の概要を把握できるようになる． 【予習】燃料噴射，点火制御を予習し，不明点を明確にしておくこと 【復習】第3講の演習問題を復習のこと 4回　パワートレイン　ガソリンエンジン　CO２削減技術 【目標】CO2削減のための開発動向を把握できるようになる． 【予習】日本の自動車メーカの燃費技術を予習しておくこと 【復習】第4講の演習問題を復習のこと 5回　パワートレイン　ディーゼルエンジン制御 【目標】ディーゼルエンジンの制御システムを把握できるようになる． 【予習】ディーゼルエンジンの制御を予習し，不明点を明確にしておくこと 【復習】第5講の演習問題を復習のこと 6回　パワートレイン　ハイブリッドシステム 【目標】ハイブリッド，PHEV，BEVの主要構成部品を把握できるようになる． 【予習】ハイブリッドシステムについて予習しておくこと 【復習】第6講の演習問題を復習のこと 7回　パワートレイン技術　中間試験 【目標】ガソリン，ディーゼルおよびハイブリッドの制御，技術動向に関する理解を確認 【予習】第1～6回までの演習問題を復習すること 8回　コネクティッドカー 【目標】コネクティッドカーに関する技術，サービスの導入状況を把握できるようになる． 【予習】コネクティッドカーについて予習しておくこと 【復習】第7講の演習問題を復習のこと 9回　日本の自動車技術の調査 【目標】文献調査をとおし，新しい自動車技術の開発動向を把握できるようになる 【予習】パワートレインシステムや運転支援装置などに関して調査対象を決めておくこと 【復習】調査結果の発表，グループ討議を見返し，自身で情報収集し，理解を深める手段を掴むこと 10回　車両制御　予防安全等の運転支援 【目標】ADASの分類と各システムの概要を把握できるようになる． 【予習】運転支援システムを予習しておくこと 【復習】第10講の演習問題を復習のこと

	11回　車両制御　ADAS以外のシステム 【目標】利便性，快適性向上の新技術の概要を把握できるようになる. 【予習】自動車にどのようなシステムが導入されつつあるか調べておくこと 【復習】第１１講の演習問題を復習のこと 12回　電池の基礎 【目標】様々な電池の原理，構造，特徴や電動車について把握できるようになる. 【予習】ネットなどをとおして，電池の原理について調査しておこくこと 【復習】第１２講の演習問題を復習のこと 13回　燃料電池自動車 【目標】燃料電池の原理および燃料電池自動車システム概要と課題について把握できるようになる. 【予習】ネットなどをとおして，燃料電池および燃料電池自動車について調査しておこくこと 【復習】第１３講の演習問題を復習のこと 14回　世界的な先端自動車技術の調査 【目標】モータースポーツや技術展示で公表されている先端技術について把握できるようになる. 【予習】ネットや文献などをとおして，レースやCESで発表されている技術を調査しておこくこと 【復習】調査結果をまとめ，次回授業でクラス全員が理解できる発表資料を作成すること 15回　先端自動車技術調査結果の共有 【目標】文献やネットでの調査をとおし，新技術の世界的な開発動向を把握できるようになる. 【予習】調査結果についてクラス全員が理解できる説明を組み立てておくこと 【復習】全員の調査結果，質疑応答をまとめ，理解を深めておくこと
到達目標	自動車のパワートレーン（エンジン、ハイブリッド、燃料電池）、コネクティッド、予防安全などの技術について、概要（原理，システム）を理解し、今後の動向を自身で調査できる力を身につけることを到達目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	先端自動車工学/ 清水康夫/東京電機大学出版局（ISBN 9784501419806）
参考書	一級自動車整備士　自動車新技術　一般社団法人日本自動車整備振興会連合会
成績評価方法	下記の割合で評価する. 意欲30%≪課題発表 30≫ 人間性30%≪講義内の演習 30≫ 能力40%≪中間試験20，定期試験20≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	インターネットレベルで良いので業界の技術動向について興味を持って調査する癖を付けて欲しい.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	自動車の歴史は課題解決技術の歴史と言える．地球環境問題及び安全問題への対応は継続中である．その対応の鍵となっているのは，制御や情報通信技術である．担当教員が自動車メーカーにて経験したことを中心にわかりやすく説明する．自動車の開発や品質保証の現場に近い内容であると認識し学んでいただきたい．自動車技術の動向を把握することが大切であるため，インターネットや自動車雑誌の調査でも良いので、毎週、予習・復習を行う習慣づけをしてください.

講義科目名称： プロジェクト実習３ KC　　授業コード：

英文科目名称： Project Experiment 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
栗田 寛樹・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・林 寛幸・半田　幸生・鈴木　貴晃			
実験実習	分類型科目コード A1140005355	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発や設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	2年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
授業計画	1,2回　材料実験１（豊吉） 【到達目標】機械に多用されている各種鉄鋼材料の引張荷重に対する挙動を引張実験によって調べ，強度設計などとの関連が理解できるようになること. 【予習】材料力学の教科書などで，応力ひずみ曲線を理解しておくこと 【復習】引張実験結果から，降伏応力，引張強さ，破断伸び，絞りの値がについて算出できていること. 3,4回　材料実験２（豊吉） 【到達目標】変形を与えられた時，それに対する抵抗の大小を示す尺度である硬さの実験を行い，硬さの概念が理解できるようになること. 【予習】硬さの測定法について5種類を理解しておくこと. 【復習】ブリネル硬さについて算出できていること. 5,6回　材料実験３（豊吉） 【到達目標】硬さの概念をおさえた上で，各種測定法の原理に基づいた評価ができるようになること. 【予習】ロックウェル硬さとショア硬さが理解できていること. 【復習】すべての硬さ試験結果が比較・考察できていること. 7,8回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 【到達目標】ベルヌーイの定理よりピトー管による流速計測の式を導き出だせること．実際のピトー管を用いて風洞風速が計測できること. 【予習】教科書のベルヌーイの定理，ピトー管の各節を読んで理解すること. 【復習】実験結果よりピトー管による流速計測結果を求めておくこと．この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う．実験データの整理法をグループワークで共有すること. 9,10回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 【到達目標】自動車の抗力，揚力の計算ができるようになること. 【予習】教科書の抗力・揚力の項を復習し，抵抗係数，揚力係数など空力6分力の原理を理解しておくこと. 【復習】実験結果より自動車モデルの抵抗係数，揚力係数求めておくこと．この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う．実験データの整理法をグループワークで共有すること. 11,12回　流体実験３（石原） 【到達目標】マグナス効果における風速と回転数の関係を理解すること. 【予習】野球やピンポンの変化球の原理であるマグナス効果を調べ，理解すること. 【復習】実験結果より風洞中の球の風速と回転数の関係を求めておくこと．この授業は担当教員が自動車メーカーにおいて風洞実験，自動車の空力開発などに従事してきた実務経験を基に流体計測定や物体に働く流体力の測定について行う．実験データの整理法をグループワークで共有すること. 13,14回　クリーンエネルギー実験１（渡部）　太陽電池および燃料電池の仕組みと構造 【到達目標】太陽電池および燃料電池の使い方とその利用技術について理解できること. 【予習】太陽電池や燃料電池が使用されているマシン等について調べておくこと. 【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する. 15,16回　クリーンエネルギー実験２（渡部）　太陽電池および燃料電池の出力特性

	【到達目標】太陽電池および燃料電池の回路にかかる抵抗を変えながら出力を測定し，各電池の特性について理解できること． 【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べておくこと． 【復習】太陽電池，燃料電池の電圧－電流特性をグラフにまとめる． 17,18回　クリーンエネルギー実験３（渡部）　燃料電池のエネルギー変換効率 【到達目標】太陽電池による水の電気分解で生じた水素および酸素をエネルギー源にして出力を測定し，燃料電池のエネルギー変換効率の求め方を理解できること． 【予習】燃料電池のエネルギー変換効率について調べておくこと． 【復習】燃料電池のギー変換効率を計算し，内燃機関と比較検討する． 19,20回　知能機械基礎実験１（栗田） 【到達目標】 物体認識の概要について説明でき，必要な環境構築ができる． 【予習】 資料を熟読し，内容を理解する． 【復習】 講義で行った作業を再度自力で行い，レポートを作成する． 21,22回　知能機械基礎実験２（栗田） 【到達目標】 学習データの注意点について理解し，学習データの作成ができる． 【予習】 資料を熟読し，内容を理解する． 【復習】 学習データを完成させ，小テストを提出する． 23,24回　知能機械基礎実験３（栗田） 【到達目標】 学習と推論について理解し，物体認識モデルを作成できる． 【予習】 資料を熟読し，内容を理解する． 【復習】 自分が作成した認識モデルを用いてレポートを作成する． 25,26回　デジタル基礎実験１（林）　デジタルICの基本的な使い方 【到達目標】デジタル回路を見て、デジタルICを用いて回路を組み上げることができる． 【予習】どんなデジタルICが調べておくこと． 【復習】デジタルICの使用する際の注意点をまとめること． 27,28回　デジタル基礎実験２（林）　デジタル回路の簡単化と活用 【到達目標】デジタル回路の簡略化と、デジタルICで回路を組み上げることができる． 【予習】回路の簡略化について調べておくこと． 【復習】簡略化したデジタルICを回路作成する際の注意点をまとめること． 29,30回　デジタル基礎実験３（林）　デジタル回路のNAND変換の活用 【到達目標】デジタル回路のNAND変換と、NAND-ICで回路を組み上げることができる． 【予習】NAND変換とNOR変換について予習しておくこと． 【復習】NANDのデジタルICを回路作成する際の注意点をまとめること．
到達目標	専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	電子資料を配付：プロジェクト実習３テキスト／愛知工科大学 機械システム工学科
参考書	なし．
成績評価方法	各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。 意欲20%≪レポート１０%、平常点１０%≫ 人間性20%≪レポート１０%、平常点１０%≫ 能力60%≪レポート４０%、確認試験２０%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	流体力学・機械力学・材料力学・制御工学を復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

講義科目名称： プロジェクト実習４ KC　　授業コード：

英文科目名称： Project Experiment 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
松浦 寛・深谷 兼光・阿部 己和・梅本 満・村上 新・林 寛幸・半田　幸生・鈴木　貴晃			
実験実習	分類型科目コード A1140006356		一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にて研究・開発や設計業務に携わった実績を有する. アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プロジェクト実習３に引き続き、二年次専門科目で修得した内容と連携したプロジェクト型実習を通して、座学で身に付けた機械工学の学びを工学的な応用課題に展開していく。特に自らのアイデアを積極的に活用して課題解決に向けた改良・改善に取り組むことで、社会が必要としている工学理論に基づいた生きた工学センスを身に付ける。
授業計画	1,2回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測 【到達目標】荷重を付加した際の伸びを計測する実験およびばねの仕様と理論から，つる巻きばねのばね定数を求められるようにすること. 【予習】機械力学1のばね定数の求め方を復習しておくこと. 【復習】実験結果からばね定数を求め，理論値と比較すること. 3,4回　振動実験２（村上）　減衰自由振動実験 【到達目標】減衰自由振動波形を計測し，減衰固有角振動数，減衰比，固有角振動数を求めることができること. 【予習】減衰自由振動波形から減衰固有角振動数，減衰比などを求める方法を復習しておくこと. 【復習】実験結果から各パラメータを求めること. 5,6回　振動実験３（村上）　強制振動実験 【到達目標】強制振動実験により，励振時の共振曲線の性質を理解すること. 【予習】加振時の共振曲線について調べ，理論予測を立てておくこと. 【復習】理論予測と実験結果を比較できるようにすること. 7,8回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 【到達目標】CUIでのLinuxOSの基本操作とVimテキストエディタの使い方を理解する. 【復習】Vimの使い方について復習すること. 9,10回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 【到達目標】USBカメラ映像の取得および加工(画像処理)の手順を理解し,実践できるようにする. 【予習】CUIでのソフトウェアのインストールを予習すること. 【復習】HSV色空間について復習しておくこと. 11,12回　Raspberry Piを用いたIoT実験３（阿部） 【到達目標】USBカメラ映像をWi-Fi内ストリーミング配信し,IoTの基礎を理解する. 【予習】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること. 13,14回　切削実験（松浦・深谷）　１．切削実験：応力検出センサーを搭載した旋盤を用いて，金属材料切削時の切削力および切削応力を求める. 【到達目標】旋盤加工における切削抵抗を計測する実験を行い，切削深さに対する切削抵抗および比切削抵抗の関係が理解できること. 【予習】切削加工の概要を理解しておく. 【復習】本実験で学んだ，切削深さに対する切削抵抗および比切削抵抗の関係を整理しておく. 15,16回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係を知り，最適な切削方法を考察する. 【到達目標】上記の実験結果をもとに，切削深さと切削応力の関係を把握し，最適な切削加工の方法が考察できること. 【予習】切削応力と切削深さの関係を整理しておく. 【復習】実験結果と考察を整理しておく. 17,18回　切削実験（松浦）　３．上記２回の実験および解析に関し，発表および報告書を作成する. 【到達目標】切削実験に関する実験結果をまとめ，表や図を作成する事により，切削加工の法則や傾向が解析できること. 【予習】上記２回分の実験結果をまとめておく.

	【復習】本プロジェクト実験のまとめとして，本実験の報告書を作成する． 19,20回　CAE構造解析基礎１（梅本） 【到達目標】CAEソフトウェアを使用して機械部品の強度や剛性をシミュレーションし，結果を適切に解釈できるようになること． 【予習】基礎的な3Dモデリング／フォンミーゼス応力の意味／材料力学について調べる． 【復習】モデリングから解析に続く作業手順を復習する． 21,22回　CAE構造解析基礎２（梅本） 【到達目標】CAE構造解析の実行における設定の意味と妥当性を理解し，関連する技能を習得すること． 【予習】自由度，並進，回転といった概念の理解／片持ちばりのモデルの導出について調べる． 【復習】メッシュ，拘束，要素といった概念の意味と，モデルごとの使い分けを復習する． 23,24回　CAE構造解析基礎３（梅本） 【到達目標】CAEソフトウェアを活用したCAE構造解析結果と材料力学で学んだ知識を比較して，その妥当性を理解する． 【予習】材料力学で学んだ構造解析に関する公式を調べておく． 【復習】メッシュのかけ方よる応力値の違いを考察して整理しておく． 25,26回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 【到達目標】シーケンス回路図を基にしたプログラムの作成方法について修得するとともに，プログラマブルコントラーラについて理解を深めることができる． 【予習】命令語について調べておくこと． 【復習】タイマ回路のプログラムについて調べておくこと． 27,28回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 【到達目標】与えらえたシーケンス回路動作からプログラムを作成することができる．タイマ，カウンタ，内部リレー等を活用してプログラムを作成するすることができる． 【予習】ラダー図のシンボル記号について調べておくこと． 【復習】カウンタのプログラムについて調べておくこと． 29,30回　プログラマブルコントローラ実験３（林） 【到達目標】与えられた一連の動きについて，プログラムを作成し動作を確認する．プログラム作成能力とその理解を深めることができる． 【予習】ラダー図によるプログラムとニーモニックによるプログラムを比較して述べよ． 【復習】コントローラが産業界のどんな場面で活用されているのか調べておくこと．
到達目標	専門科目で学んだ工学理論を基礎として、自らのアイデアで課題解決が図れること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	電子資料を配付：プロジェクト実習４テキスト／愛知工科大学 機械システム工学科
参考書	なし.
成績評価方法	各実験内容の理解度、レポート、その他を総合的に評価する。 意欲20%≪レポート１０％、平常点１０％≫ 人間性20%≪レポート１０％、平常点１０％≫ 能力60%≪レポート６０％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	制御工学・メカトロニクス・機械加工学・熱力学を復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	二年次に修得した専門科目の学びを存分に発揮してください。各回の実習内容をしっかりと理解し、次の実習に備えるためには、毎週120分程度の自宅学習（予習・復習）を継続して行うことが求められます。

講義科目名称： 総合整備実習１　　授業コード： K3C013

英文科目名称： Practice 1 of Car total Maintenance

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	５単位	必修	
担当教員				
鈴木　貴晃・湊　史仁				
実習(自動車棟３，４階)	分類型科目コード A1140005357	実務経験		一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士としての実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車整備の実務経験を基に各授業内容を行う。さらに二級自動車整備士として培った知識・技術を活用し、安全、迅速、確実な整備作業を通して、道路運送車両法に基づいた総合的な整備技術を習得する。特に高難度整備作業に精通するために、整備作業全体を見通せる素養を身につける。
授業計画	1回　ガイダンス　　ガソリン・エンジンを車両より取外 車両から効率良くエンジンを降ろしていく方法を習得する。 エンジンのシリンダ・ヘッドを取外してエンジン内部を理解する。【予習】整備において、安全のこころえを熟読してくること。【復習】エンジンの主要部品の名称と役割を理解しておくこと。 2回　エンジン部品清掃 エンジン部品に堆積した汚れが及ぼす悪影響を理解し、部品の材質の合わせた清掃方法を習得する。【予習】汚れが堆積しやすくなってしまう自動車の使用状況を調べてくること。【復習】汚れが及ぼす悪影響と、清掃方法をレポートにまとめておくこと。 3回　エンジン部品計測 計測機器の取扱いを習得する。【予習】三級自動車整備士テキストの計測作業と計測機器の取扱い注意事項を熟読してくること。【復習】計測データよりどの様な故障原因が発生するか考察しておくこと。 4回　エンジン取付、調整 車両から降ろしたエンジンを短時間で効率良く載せていく方法を習得する。【予習】車両からエンジンを取外した手順を再確認し、取付けの考察をしてくること。【復習】シリンダ・ヘッドを取外したエンジンを再始動する時の注意事項をまとめておくこと。 5回　足回り分解、組立 サスペンションの分解、組立てを通して、サスペンションの構造とホイール・アライメントの調整方法を習得する。【予習】サスペンションの種類と構造を確認してくること。【復習】サスペンションの構成部品と分解、組立ての注意事項をレポートにまとめておくこと。 6回　車高調整式サスペンション組換 車高調整式サスペンションの組換えを通して、車高が変化した際のホイール・アライメントについて理解する。【予習】ホイール・アライメントの役割について確認してくること。【復習】車高調整によってホイール・アライメントがどの様に変化するかをまとめておくこと。 7回　電子制御式オートマティック・トランスミッション故障実験 電子制御式オートマティック・トランスミッションに故障を設定し、走行実験により制御機能を理解する。【予習】電子制御式オートマティック・トランスミッションの構造と作動について確認してくること。【復習】走行実験で得た電子制御式オートマティック・トランスミッションの様々な故障に対応できるようにしておくこと。 8回　外部診断機（スキャンツール） 年々高度化していく電子制御式エンジン及びオートマティック・トランスミッションに対し、どの様に故障診断をしていくのかを理解するとともに、外部診断機の取扱い方法を習得する。【予習】外部診断機の取扱いと必要性を確認してくること。【復習】各メーカーに対応した外部診断機の活用方法をまとめておくこと。 9回　ハイブリッド自動車システムの構成と機能及び整備上の注意点 エンジン、モータ/ジェネレータ、電池、動力伝達系など各要素の構成と機能について理解し、ハイブリッド自動車の安全作業について習得する。【予習】一級自動車新技術テキストの構成と機能について熟読してくること。【復習】ハイブリッド自動車システムの構成部品の役割と分解、組立ての注意事項をまとめておくこと。 10回　エンジン車両搭載状態でのシリンダ・ヘッド取外、分解 車両からエンジンを降ろさずに、シリンダ・ヘッドを取外し、オーバーホールを行う技術を習得する。【予習】エンジンの分解方法を確認してくること。【復習】シリンダ・ヘッドの構成部品

	と分解の注意事項をレポートにまとめておくこと。 11回　シリンダ・ヘッドのバルブ当たりの点検、修理 シリンダ・ヘッドのバルブ当たりを点検し不具合を見つけ、修理、調整方法を習得する。【予習】シリンダ・ヘッドの主要部品の計測作業と点検方法を確認してくること。【復習】シリンダ・ヘッド部品の点検及び修理方法についてレポートにまとめておくこと。 12回　エンジン車両搭載状態でのシリンダ・ヘッド取付、エンジン調整 シリンダ・ヘッドの取付けと、タイミング・チェーン組付及びバルブ・タイミングの調整を習得する。【予習】シリンダ・ヘッドを取外した手順を再確認し、取付、組立の考察をしてくること。【復習】シリンダ・ヘッド取付の注意事項とエンジン完成チェック方法をレポートにまとめておくこと。
到達目標	実車からのエンジン降ろし作業という難易度の高い整備を自分達で考え構築することにより、職場での実践が可能となるようにする。さらに自動車電子制御システムの点検、整備において欠かすことのできない外部診断機（スキャンツール）の取り扱い、診断、データ分析などを習得し、活用方法について理解ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲50%、人間性20%、能力30%
教科書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
参考書	一級自動車整備士（二輪）/日本自動車整備振興会連合会/一級自動車整備士（総合）/日本自動車整備振興会連合会/二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会/二級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／二級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会／ 基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会 安全のこころえ／愛知工科大学自動車短期大学／学校法人電波学園愛知工科大学自動車短期大学
成績評価方法	共同作業が多いため、グループ内のディスカッションをしっかり行って取組むこと。 意欲50%≪レポート・課題30%、平常点20%≫ 人間性20%≪共同作業状況20%≫ 能力30%≪実習理解度・小テスト30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	エンジン工学と環境保全学の知識が必要なため履修しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	一級自動車整備士を目指す者として、遅刻、欠席は極力しないよう心掛ける。 ・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 ・初日にレポートを課すが、課題の内容については実習中に実施する。

講義科目名称： 総合整備実習２　　授業コード：

英文科目名称： Practice 2 of Car total Maintenance

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	３年	７単位	必修	
担当教員				
鈴木　貴晃・湊　史仁				
実習(自動車棟３，４階)	分類型科目コード A1140006358	実務経験		一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士としての実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	自動車整備の実務経験を基に各授業内容を行う。さらに一級自動車整備士が担う技術的に重要なテーマとして環境保全が挙げられる。ここでは特にエンジンの調整を通して、排出ガス浄化対策と故障探究技術を習得する。また、車検業務・作業を通して、一連の流れと自らの置かれた役割を理解する。
授業計画	1回　ガイダンス　　ナビゲーション・システム取付 ナビゲーション・システムの取付を通して、ナビゲーション・システムの仕組と車両配線を理解する。【予習】各メーカのナビゲーションの種類と特徴について調べてくること。【復習】ナビゲーションの取付注意事項と構成をレポートにまとめておくこと。 2回　盗難防止装置取付 盗難防止装置の取付を通して、盗難防止装置に使われている各センサの仕組を理解する。【予習】盗難防止装置の種類と特徴について調べてくること。【復習】盗難防止装置に使われている各センサの種類と役割をレポートにまとめておくこと。 3回　整備士指導実習 短期大学へ指導実習として参加し、アドバイザとして求められる説明能力を身に付ける。【予習】二級整備士実習内容の確認をしてくること。【復習】コミュニケーション能力と説明能力のポイントを発表できるようにまとめておくこと。 4回　振動・騒音、故障探究 振動・騒音について基本事項の理解と共に、振動数計算法、計測機器の取扱い方法を習得する。【予習】一級シャシ電子制御テキストの振動・騒音第１章高度整備技術について熟読してくること。【復習】振動数計算法、計測機器の取扱い方法をまとめておくこと。 5回　エンジン・フル・オーバーホールのためにエンジン，ミッション，足回り一体を車両から取外 車両からエンジン本体及びミッションを足回りと一体で下降しする技術を習得する。【予習】車両とエンジン及びミッション、足回りの接続部品を確認してくること。【復習】車両との接続部品がどの様に構成されていたかレポートにまとめておくこと。 6回　シリンダ・ブロック関連部品の計測，点検、修理 シリンダ・ブロックとピストンを計測，点検し不具合を見つけ、修理、調整方法を習得する。【予習】シリンダ・ブロックとピストンの主要部品の計測作業と点検方法を確認してくること。【復習】シリンダ・ブロック関連部品の計測及び修理方法についてレポートにまとめておくこと。 7回　エンジン，ミッション，足回り一体を車両に組付 エンジン本体及びミッションを足回りと一体で車両に載せ、組付け後に必要となる調整を習得する。【予習】エンジン本体及びミッションを足回りと一体で取外した手順を再確認し、取付、組立の考察をしてくること。【復習】エンジン本体及びミッションを足回りと一体で車両へ載せる際の注意事項と組付け後の調整方法をレポートにまとめておくこと。 8回　国の行う検査、車検業務 国の行う検査内容と自動車においての車検業務、車検に掛かる費用の見積もり、お客様への対応の仕方を習得する。【予習】法令テキストより国の行う検査を確認してくること。【復習】お客様への対応のポイントについてまとめておくこと。 9回　車検整備、記録簿 車検整備の一連の流れ、受け入れ検査から、車検整備、記録簿の記載までを習得する。【予習】自動車定期点検整備項目を確認してくること。【復習】車検整備の流れにおいて各点検項目の重要ポイントをまとめておくこと。 10回　車検完成検査、検査機器の取扱、洗浄、スチーム作業 完成検査、検査機器の取扱いまでを習得する。【予習】法令テキストより自動車の保安基準を確認してくること。【復習】完成検査で使用する検査機器の取扱い方法及び注意事項をまとめておくこと。

到達目標	振動・騒音の基本測定方法を通して、その計測装置に精通するとともに、その防止方法を構築し職場での実践が可能となるようにする。さらに環境対策の構造・機能・点検・整備について理解を深めることにより、高度な整備作業ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%
教科書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会
参考書	一級自動車整備士（二輪）/日本自動車整備振興会連合会/一級自動車整備士（総合）/日本自動車整備振興会連合会/ガソリン・エンジン構造／全国自動車整備専門学校協会／ジーゼル・エンジン構造／全国自動車整備専門学校協会／電装品構造／全国自動車整備専門学校協会 シャシ構造Ⅰ／全国自動車整備専門学校協会／シャシ構造Ⅱ／全国自動車整備専門学校協会／自動車の故障と探究／全国自動車整備専門学校協会／法令教本／全国自動車整備専門学校協会
成績評価方法	共同作業が多いため、グループ内のディスカッションをしっかり行って取組むこと。 意欲40%≪レポート・課題20%、平常点20%≫ 人間性20%≪共同作業状況20%≫ 能力40%≪実習理解度20%，小テスト・プレゼンテーション20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	総合整備実習１と自動車法令科目の知識が必要なため履修しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・４年次のインターンシップに向け、社会人としてふさわしい人格となるよう心掛ける。 ・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 ・テストの解説を実習内で実施する。

講義科目名称： 振動・騒音対策技術　　授業コード： K3C042

英文科目名称： Countermeasure technique for vibration and noise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
村上 新			
講義	分類型科目コード A1140005359		一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	一級自動車整備士試験において振動・騒音に関する項目を学ぶ。なお、適宜グループワークを行い理解を深める。	
授業計画	1回	振動と音 自動車における振動と音について理解できるようになる。 【予習】テキストV振動・騒音の最初の2ページを読んでおく。【復習】自動車の振動と音にどのように問題があるか説明できるようにする。
	2回	振動の表し方（１） 振動を表す用語、自由振動、固有振動数について理解できるようになる。 【予習】テキスト「2振動の表わし方」を読んでおくこと。【復習】振動を表す用語を説明できるようにする。
	3回	振動の表し方（２） 共振、剛体振動と弾性振動について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
	4回	音（騒音）の表し方（１） 音の３要素、音の感じ方について理解できるようになる。 【予習】テキスト「4音(騒音)の表し方」を読んでおくこと。【復習】音の3要素について理解する。
	5回	音（騒音）の表し方（２） 共鳴、音圧レベルについて理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
	6回	振動と騒音の防止（１） 振動強制力の発生防止について理解できるようになる。 【予習】テキスト「5振動と騒音の防止」を読んでおくこと。【復習】振動強制力の発生防止について確認する。
	7回	振動と騒音の防止（２） 振動・騒音の防止について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
	8回	計測機器（振動計・騒音計）（１） ノイズ感知テスタ、サウンド・スコープについて理解できるようになる。 【予習】テキスト「6計測機器(振動計・騒音計)」を読んでおくこと。【復習】計測器について確認しておく。
	9回	計測機器（振動計・騒音計）（２） 振動・騒音分析器、騒音計について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておく。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
	10回	車両各部の振動・騒音と低減の対応（１） エンジン関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】テキスト「7車両各部と振動・騒音と低減の対応」を読んでおくこと。【復習】エンジン関連の騒音・振動について確認する。
	11回	車両各部の振動・騒音と低減の対応（２） 伝達系関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
	12回	車両各部の振動・騒音と低減の対応（３） こもり音の発生原因について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。
	13回	車両各部の振動・騒音と低減の対応（４）

	ビート音の発生原因について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。 14回　車両各部の振動・騒音と低減の対応（５） タイヤ・ブレーキ関係の振動・騒音の低減について理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】演習問題を確実に解けるようにすること。 15回　振動・騒音現象のまとめ 振動・騒音現象について、様々な現象の名称とその原因を理解できるようになる。 【予習】関連する問題を解いておくこと。【復習】解けなかった問題を復習しておくこと。
到達目標	一級自動車整備士試験において必要な振動・騒音に関する項目を理解し，関連する問題を解けるようにする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	一級自動車整備士シャシ電子制御装置／国土交通省自動車交通局監修／日本自動車整備振興会連合会
参考書	乗用車用ガソリンエンジン入門／林　義正／グランプリ出版
成績評価方法	レポート40%，定期試験60%を基準として総合的に評価する。 意欲30%≪レポート10%，定期試験20%≫ 人間性10%≪レポート10%≫ 能力60%≪レポート20%，定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	単位換算や平方根の扱いなど基礎的な物理・数学の知識が必要である。よく復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	教科書に従って関連する項目を解説し，過去の試験問題を用いた演習を行う。必要に応じてレポートを課す。 予習・復習には毎週最低120分を充て、レポート課題などを確実にこなしておくこと。レポートの解答について適宜ディスカッションなどグループワークを採り入れる。自己の疑問点を解消し理解する絶好の機会となるため、積極的な参加を望む。

講義科目名称： 自動車新技術　　授業コード： K3C032

英文科目名称： Automotive New Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
半田 幸生				
講義	分類型科目コード A1140005360		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備業務による実務経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	新型エンジン・システムの基礎知識とハイブリッド、コモンレール・システム等の構成、機能、特徴、取扱い上の注意について理解する。
授業計画	1回　ガイダンス　　自動車新技術について概説 【目標】授業の進め方と成績評価、本講義で学ぶ内容について理解できるようになる。 【予習】自動車工学の基本的な内容について理解してくること。 【復習】自動車新技術について概説した項目をテキストで確認しておくこと。 2回　圧縮天然ガス（ＣＮＧ）自動車の原理と特徴 【目標】ガソリン車を改造した圧縮天然ガス自動車の原理について理解できるようになる。 【予習】テキストの「圧縮天然ガス自動車の基礎、概要」について熟読してくること。 【復習】天然ガスの特性と他の燃料との違いについて理解しておくこと。 3回　圧縮天然ガス（ＣＮＧ）自動車の構造と機能及び点検整備 【目標】圧縮天然ガス燃料を噴射するための燃料系の構成と機能及び点検整備について理解できるようになる。 【予習】テキストの「圧縮天然ガス自動車の構造・機能」について熟読してくること。 【復習】燃料系の構成と機能及び点検整備について理解しておくこと。 4回　圧縮天然ガス（ＣＮＧ）自動車システムのまとめ 【目標】圧縮天然ガス自動車の国家試験過去問題を理解し、課題問題に対応できるようになる。 【予習】過去問題のプリントを実施してくること。 【復習】作成した解説プリントを見直し圧縮天然ガス自動車について理解を深めておくこと。 5回　筒内噴射式ガソリン・エンジン（直噴ガソリン・エンジン）の原理と特徴 【目標】シリンダ内への直接噴射によりジーゼル・エンジン並みの熱効率を可能とした成層燃焼の原理について理解できるようになる。 【予習】テキストの「筒内噴射式ガソリン・エンジンの概要」について熟読してくること。 【復習】高い熱効率を可能とした原理について学び理解しておくこと。 6回　筒内噴射式ガソリン・エンジン（直噴ガソリン・エンジン）システムの構造と機能 【目標】3つの燃焼モードとそれらを可能とする燃料系の構成について理解できるようになる。 【予習】テキストの「筒内噴射式ガソリン・エンジンの構造・機能」について熟読してくること。 【復習】3つの燃焼モードとシステムの構成について理解しておくこと。 7回　筒内噴射式ガソリン・エンジン（直噴ガソリン・エンジン）システムのまとめ 【目標】筒内噴射式ガソリン・エンジンの国家試験過去問題を理解し、課題問題に対応できるようになる。 【予習】過去問題のプリントを実施してくること。 【復習】作成した解説プリントを見直し筒内噴射式ガソリン・エンジンについて理解を深めておくこと。 8回　コモン・レール式高圧燃料噴射システム（コモンレール式ジーゼル・エンジン）の原理と特徴 【目標】超高圧燃料噴射システムを採用したジーゼル・エンジンについて理解できるようになる。 【予習】テキストの「コモン・レール式高圧燃料噴射システムの概要」について熟読してくること。 【復習】旧式ジーゼル・エンジンの課題と違いについて理解しておくこと。 9回　コモン・レール式高圧燃料噴射システム（コモンレール式ジーゼル・エンジン）の構造と機能 【目標】超高圧燃料噴射を可能とする燃料ポンプ、コモン・レール、噴射ノズル、それらの制御系について理解できるようになる。 【予習】テキストの「コモン・レール式高圧燃料噴射システムの構造・機能」について熟読してくること。

	【復習】高圧燃料噴射システムの構成と制御について理解しておくこと。 10回　コモン・レール式高圧燃料噴射システム（コモンレール式ジーゼル・エンジン）のまとめ 【目標】コモン・レール式高圧燃料噴射システムの国家試験過去問題を理解し、課題問題に対応できるようになる。 【予習】過去問題のプリントを実施してくること。 【復習】作成した解説プリントを見直しコモン・レール式高圧燃料噴射システムについて理解を深めておくこと。 11回　ハイブリッド車のモータ及びジェネレータの原理と特徴 【目標】ハイブリッド自動車のエンジンとモータ及びジェネレータなどの原理と特徴について理解できるようになる。 【予習】テキストの「ハイブリッド車の概要」について熟読してくること。 【復習】ハイブリッド自動車の種類及び原理と特徴について理解しておくこと。 12回　ハイブリッド車の回生ブレーキ制御と油圧ブレーキとの協調制御 【目標】ハイブリッド自動車の回生ブレーキ制御と油圧ブレーキの協調制御の原理と特徴について理解できるようになる。 【予習】テキストの「ハイブリッド車の回生ブレーキ」について熟読してくること。 【復習】ハイブリッド自動車のブレーキの種類と強調制御の原理と特徴について理解しておくこと。 13回　次世代自動車との比較をグループワーク（ディスカッション） 【目標】これまで学んだ知識を足がかりに、現在までの自動車と次世代自動車との比較をグループワークでディスカッションする。 【予習】各自動車メーカーの諸元データ等を調べてくること。 【復習】比較検討した内容をレポートにまとめておくこと。 14回　プレゼンテーション資料作成（比較結果） 【目標】前回ディスカッションした結果をグループ毎にまとめ、プレゼンテーションできるように資料を作成する。 【予習】ディスカッションの内容をレポートにまとめてくること。 【復習】グループでプレゼンテーション資料を作成しておくこと。 15回　比較結果をプレゼンテーション 【目標】グループごとに比較結果をプレゼンテーションし、次世代自動車がどれだけ効率よく安全なのか、クラス内でディスカッションを実施する。 【予習】プレゼンテーション資料を作成してくること。 【復習】ディスカッションで得たことを各自でまとめておくこと。
到達目標	一級自動車整備士資格の国家試験レベルの確実な知識を習得することにより、筆記試験に対応することができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	一級自動車整備士　自動車新技術／(社)日本自動車整備振興会連合会
参考書	エコカーの技術と未来／石川憲二／オーム社 自動車整備士　1級小型筆記　問題と解説／自動車公論社 次世代自動車システム　電動車両の駆動システムと整備／全国自動車整備専門学校協会 トヨタのEV戦争／講談社ビーシー　図解まるわかり 電気自動車のしくみ／翔泳社
成績評価方法	日々の積極的な取り組みも評価します。 意欲30%≪課題10%、発言・質疑・受講状況20%≫ 人間性20%≪グループ学習・課題取組状況20%≫ 能力50%≪定期試験50% ≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	エンジン関連について、二級課程の基本技術と制御システムの知識が必要なため復習をしておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	・ある特定の自動車メーカーにとらわれず、自動車の新しい技術を色々な角度から見ることができるように、自動車に関係する雑誌やネット情報に注意を払って欲しい。 ・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 ・課題プリントの解説を講義で実施します。

講義科目名称： 故障診断実習　　授業コード： K4C011

英文科目名称： Failure diagnosis car practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	６単位	必修
担当教員			
半田幸生　中嶋 靖			
実習(自動車棟３，４階)	分類型科目コード A1140007361	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車検査員 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	一級小型自動車整備士、学科試験を合格するために必要とされる法規、自動車点検整備、自動車トラブルシュート、エア・コンディショナおよび通信システムの知識、技術を学習する。自動車整備士の実務経験をもとに適切なアドバイスを行う。	
授業計画	1回	ガイダンス道路運送車両(自動車、原動機付自転車及び軽車両)と法 シラバスの説明。道路運送車両法(自動車の安全性確保、登録と検査、整備及び整備事業)の構成および関連法と自動車点検整備に関係する内容を学ぶ。【予習】使用教科書、法令教材を参照し自動車に関連する法の種類(内容)を調べておく。【復習】道路運送車両法と関連法(自動車の保管場所の確保等に関する法律、地方税、自動車重量税法、自動車損害賠償保障法、道路交通法)とのかかわりを調べておく。
	2回	自動車点検整備と自動車検査証の記載事項 自動車点検整備に関係する自動車検査証の記載事項の意味、種類について学ぶ。【予習】マイカーの自動車検査証のコピーを準備しておく。【復習】自動車点検整備に関係しない自動車検査証の記載事項の意味、種類について調べておく。
	3回	点検整備記録簿の選択〔自動車点検基準〕 道路運送車両(自動車、原動機付自転車及び軽車両)の種類により点検整備記録簿(別表1から7)の選択条件を学ぶ【予習】道路運送車両法の「自動車点検基準」を読んでおく。【復習】点検整備記録簿の選択が困難なため法文を整理し「選択早見表」を作るとよい。
	4回	自動車製造メーカーオリジナルの自動車点検整備 自動車製造メーカーが提供する新車無料点検、オリジナル有料点検を学ぶ。【予習】マイカーのメンテナンス・ノートを見ておく。【復習】点検名称、料金、点検項目等の調査をしておくこと。
	5回	自動車点検整備の見積と説明 道路運送車両法　第91条の3(遵守事項)について学ぶ【予習】法文を読んでおく。【復習】自動車点検整備に関係のない項目も読んでおくとよい。
	6回	自動車点検整備の実施 実習車両に設定された条件から点検整備記録簿を選択し、効率の良い作業要領構築後、自動車の点検及び整備に関する手引き、自動車点検基準の点検箇所、点検内容および自動車メーカー整備書に従って点検整備(新車無料点検、オリジナル有料点検、法定点検)を実施する。記入後の点検整備記録簿の提出。すべてグループでの実施とする。【予習】自動車の点検及び整備に関する手引き、自動車点検基準を調べ読んでおくこと。【復習】マイカーで自動車点検整備の実施。
	7回	点検整備記録簿の記載事項 道路運送車両法　第49条(点検整備記録簿)の内容と記入方法を学ぶ。【予習】マイカーのメンテナンス・ノートを見ておくこと。【復習】マイカーで自動車点検整備を実施し点検整備記録簿の記入をするとよい。
	8回	分解整備の定義、分解整備記録簿と検査(整備主任者) 道路運送車両法施行規則 第3条(分解整備)、分解整備記録簿と検査(整備主任者)について学ぶ。【予習】自動車点検基準の点検箇所、点検内容で分解整備に該当する項目を抜粋すること。整備主任者について調べておく。【復習】自動車点検整備以外で該当する分解整備作業を考える。
	9回	自動車点検整備終了後、ユーザーへの整備説明 自動車点検整備実施後に記入した点検整備記録簿を使用してユーザーに整備説明ができるようにする。一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)対策。【予習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を調べ読んでおく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題が制限時間内にできるように反復練習する。
	10回	自動車製造メーカーの保証整備 自動車製造メーカーの保証整備、リコール、改善対策、サービスキャンペーンについて学ぶ。【予習】国産主要自動車製造メーカーの保証整備、リコール、改善対策、サービスキャンペーン

	の調査。【復習】マイカーがリコール、改善対策、サービスキャンペーンの対象車かの調査。 11回　自動車トラブルシュート(エンジン系、シャシ系、ボディー系、電装系) 問診、現象確認からトラブル原因を推測し、持ち合わせた知識、経験からトラブルシュートに取り組み、不足している知識、技術を習得しながらトラブル原因を導き出す。前半は、グループで相談しながら実施、後半は任意とする。【予習】トラブルシュートの基本的な進め方について考えておく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施。トラブルシュート終了後、さらに確実、迅速な進め方を考える。 12回　自動車用マニュアル・エア・コンディショナの基礎と整備 冷房の原理と冷凍サイクルについて学ぶ。構成部品の役割、制御について学ぶ。基本点検方法を学ぶ。【予習】マイカーのエア・コンディショナ取扱説明書を読んでおく。【復習】マイカーのエア・コンディショナ点検整備を実施するとよい。 13回　自動車用オート・エア・コンディショナの制御 構成部品の役割、制御について学ぶ。【予習】使用教科書、一級自動車整備士　シャシ電子制御装置の「オート・エアコンの概要」、「オート・エアコンＥＣＵ」を読んでおく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施。 14回　自動車に使用されているＣＡＮ通信の基礎 自動車に使用されているＣＡＮ通信の基礎、点検整備を学ぶ。【予習】使用教科書、一級自動車整備士　エンジン電子制御装置の「ＣＡＮ通信システムの概要」、「ＣＡＮ通信システムの原理と基本構成」を読んでおく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題実施。
到達目標	自動車分解整備事業と道路運送車両法(関連法)の関係を理解する。自動車点検整備に必要な関連知識、技術を習得し円滑な業務処理ができる基礎を習得する。自動車トラブルシュートの基礎を習得する。環境保全対策に繋がるエアコン整備を通して、フロンガスの適正な処理方法を習得するとともに、周辺装置の電気・電子回路についても、その構成・機能を理解する。自動車に使用されている通信システムの基礎を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会
参考書	自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会／二級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／二級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ガソリン・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ジーゼル・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車シャシ／日本自動車整備振興会連合会／一級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／一級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会 基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会 自動車整備士　1級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
成績評価方法	意欲(勤勉)、人間性(協調性)を重視します 意欲40%≪レポート・課題４0%≫ 人間性40%≪共同作業・協調性４0%≫ 能力20%≪プレゼンテーション10%、実技試験10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	総合整備実習１、２の知識、技術が必要です。 実習の内容が直接国家試験に対応する内容で実習が組まれている。過去の国家試験問題を確認しながら行うと興味を持って実習を受けることができる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	一級自動車整備士を目指す者として、遅刻、欠席は極力しないように心掛ける。 予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 課題は、実習中に実施し、個々に対応します。

講義科目名称： 総合診断実習　　授業コード：

英文科目名称： Integrated diagnosis car practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	１２単位	必修
担当教員			
半田幸生　中嶋 靖			
実習(自動車棟３，４階)	分類型科目コード A1140008362	実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 自動車整備士 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	一級小型自動車整備士、学科試験合格のための整備技術アドバイザーとして必要な自動車整備手順(総合診断、整備計画、品質管理、引き渡し、整備説明)を総合的に学習する。自動車整備士の実務経験をもとに適切なアドバイスを行う。
授業計画	1回　ガイダンス自動車整備前の問診 シラバスの説明。自動車整備前の問診を実施し多くの故障情報を得ることで、確実、迅速な修理を行うことが可能になる。そのための問診応酬話法を学ぶ。一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)対策。【予習】使用教科書、一級自動車整備士　総合診断の「応酬話法の具体事例」を読んでおくこと。一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を見ておくこと。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題(問診)を反復練習すること。 2回　自動車のインテリア構成部品 自動車製造メーカーの整備書を参考に自動車インテリア部品(指示部品)の取り外し、取り付け作業を実施し室内構造を理解する。効率の良い作業構築、破損や傷をつけないための工夫を考える。【予習】自動車製造メーカーの整備書を読んでおくこと。【復習】実施した自動車インテリア部品(指示部品)の取り外し、取り付け作業に関し反省点をまとめること。 3回　自動車電気回路の構成 電源、ヒューズ、スイッチ、電気負荷、配線で構成されている電気回路、電子回路の基礎知識を学ぶ。【予習】自動車メーカーの整備書(配線図)を見ておくこと。【復習】自動車電気回路の構成品で規格部品の詳細についてまとめること。 4回　電気回路のトラブル 電気回路の故障について、電気的故障と機械的故障の基本知識を学ぶ。【予習】使用教科書、一級自動車整備士エンジン電子制御装置の「電気回路の故障」を読んでおくこと。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題を実施すること。 5回　サーキット・テスタ、オシロスコープ、外部診断機その他の機器の活用方法 自動車整備に使用するサーキット・テスタ、オシロスコープ、外部診断機等の基礎知識、使用方法について習得する。自動車トラブルシュートに効率よく活用できるようにする。一級自動車整備士、学科試験(筆記試験)対策。【予習】自己所有のサーキット・テスタに付属している取扱説明書を読んでおくこと。【復習】サーキット・テスタ、オシロスコープの使用方法をまとめること。 6回　自動車トラブルシュート(エンジン系、シャシ系、ボディー系、電装系) 問診、現象確認からトラブル原因を推測し、持ち合わせた知識、経験からトラブルシュートに取り組み、不足している知識、技術を習得しながらトラブル原因を単独で導き出す。【予習】トラブルシュートの基本的な進め方について考えておく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題を実施すること。 7回　自動車トラブルシュートの報告 実施したトラブルシュートの中から指定された項目について詳細内容を報告し、知識、技術を共有する。【予習】プレゼンテーション用ソフトの使用方法を習得しておくこと。どのトラブルシュート項目が担当になってもいいように、提出したすべてのレポートを見直しておくこと。【復習】報告後、新たに習得した知識、技術をまとめること。 8回　自動車トラブルシュート実技試験 自動車トラブルシュートのまとめとして、今までに習得した自動車に関する知識、技術、経験がどの程度実戦で役立つかを実技試験で確認する。【予習】自動車トラブルシュートの進め方、計測機器の使用方法を確認しておくこと。【復習】実技試験の模範解答を提出する。 9回　一級小型自動車整備士 学科試験(筆記試験)対策 一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)に合格するための学習を行う。【予習】一級小型自動車整備士、学科試験(筆記試験)の過去問題を実施しておく。【復習】今まで実施した問題の見直し。

	10回　　一級小型自動車整備士 学科試験(口述試験)対策 一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)に合格するための学習を行う。【予習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を実施しておく。【復習】一級小型自動車整備士、学科試験(口述試験)の過去問題を反復練習すること。
到達目標	自動車に使用される電気回路および電子回路(電子制御システムのセンサ、コントロール・ユニットおよびアクチュエータの機能、信号形態、異常検知)等の、自動車トラブルシュートのための知識、技術を習得する。一級小型自動車整備士、学科試験に必要な知識、技術を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会／法令教材／日本自動車整備振興会連合会
参考書	自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会／二級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／二級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会／二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会／三級ガソリン・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車ジーゼル・エンジン／日本自動車整備振興会連合会／三級自動車シャシ／日本自動車整備振興会連合会／一級自動車整備士（総合）／日本自動車整備振興会連合会／一級自動車整備士（二輪）／日本自動車整備振興会連合会 基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会 自動車整備士　1級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
成績評価方法	意欲(勤勉)、人間性(協調性)を重視します 意欲40%≪レポート・課題40％≫ 人間性40%≪共同作業・協調性40％≫ 能力20%≪プレゼンテーション10％、実技試験10％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	総合整備実習１、２、故障診断実習の知識、技術が必要です。 実習の内容が直接国家試験に対応する内容で実習が組まれている。過去の国家試験問題を確認しながら行うと興味を持って実習を受けることができる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	一級自動車整備士を目指す者として、遅刻、欠席は極力しないように心掛ける。 予習、復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」 課題は、実習中に実施し、個々に対応します。

講義科目名称： インターンシップ　　授業コード：

英文科目名称： Internship

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	４年	２単位	必修	
担当教員				
中嶋 靖　半田 幸生				
実習	分類型科目コード A1140007363		実務経験	一級自動車整備士養成科目
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	インターンシップ・プログラムは、一級自動車整備士の学科試験の受験資格と実技試験免除を得るための資格要件型である。６月初旬から２００時間以上、自動車整備工場として指定工場か認証工場で、受入れ企業の指導のもと、国土交通省が指定する時間を行わなければならない。また全体のプログラムを修了した学生については、単位を認定する。 受入先実習・研修は原則として指示された日程の就業体験を正社員・職員と同等の責任を持って実施し、週報を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス　インターンシップ事前説明 インターンシップの意義、注意事項、守秘義務等について 【予習】インターンシップ先の会社資料を収集 【復習】取扱い車両のデータを収集 2回　企業先配送資料確認 誓約書の作成、承諾書の確認、学生保険の確認 【予習】インターンシップ先の会社資料を収集 【復習】取扱い車両のデータを収集 3回　覚書の確認 研修先からの資料を確認 【予習】インターンシップ先の会社資料を収集 【復習】取扱い車両のデータを収集 4回　企業先実習① 一週目の週報作成、提出 【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック 5回　企業先実習② 二週目の週報作成、提出 【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック 6回　企業先実習③ 三週目の週報作成、提出 【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック 7回　企業先実習④ 四週目の週報作成、提出 【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック 8回　企業先実習⑤ 五週目の週報作成、提出 【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック 9回　企業先実習⑥ 六週目の週報作成、提出　最終日に修了報告書、最終評価表提出 【予習】関係する整備書を見直す 【復習】研修先からの指導をフィードバック 10回　研修先への礼状作成 礼状を作成する 【予習】送付先の宛名を確認 【復習】インターンシップ期間に学んだことの総括

	11回　インターンシップ報告資料作成 パワーポイント作成、報告会準備 【予習】質疑応答の対応を準備 【復習】営業所での写真を整理 12回　インターンシップ報告会 教員、一級課程の３年生を含めて報告会を実施 【予習】発表用資料の整理 【復習】質疑応答の内容を整理
到達目標	１．一級自動車整備士の学科試験の受験資格と実技試験免除を得るための要件を網羅すること。 ２．実習・研修を通じて、仕事とは何か、ビジネスはどのように形作られていくのか等についての理解を深め、自らの職業適性や将来設計を考える機会を得ることができるようになる。 ３．実習・研修を通じて、これまで学んできたことを確かめるとともに、自らの専攻と関連のある問題・課題を見出し、より深い専門分野への学習意欲を高めることができる。 ４．現実の生きた組織・職場の厳しさを体験することによって、社会人としての自覚を促すとともに、自主的に責任のある行動をとることができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%
教科書	一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会
参考書	法令教材／日本自動車整備振興会連合会 自動車定期点検整備の手引／日本自動車整備振興会連合会
成績評価方法	国土交通省が指定する時間を行った上で評価する。 意欲40%≪40（プログラム全体の状況20%、受入先企業担当者からの評価20%）≫ 人間性40%≪40（企業先での協調性20%、受入先企業担当者からの評価20%）≫ 能力20%≪20（プレゼンテーション20%）≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	自動車整備実習の総確認とＶＥ手法の実践、コミュニケーションの重要性を実社会で確認する。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップでは、大学の授業だけでは得られない実社会を体験することができるが、インターンシップを採用評価の方法とする企業があることなどについても留意すべきである。また、終了後の授業において発表会をおこなうので、インターンシップ中に準備しておくこと。お世話になったトレーナーに礼状を送る。

講義科目名称： 卒業演習　　授業コード： K4C031

英文科目名称： Graduation Work

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
通年	４年	２単位	必修
担当教員			
学科長			
演習(３４５４)	分類型科目コード A1140007364		一級自動車整備士養成科目
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	一級自動車整備士の専門的な課題について、調査・分析を行う。卒業演習を通して、一級自動車整備士の課題に対して、研究担当教員の指導のもと、講義、演習等で修得した知見を基礎にして演習を行い、一級自動車整備士国家試験問題の分析と学習成果としての個人別成長記録を作成する。
授業計画	1回　ガイダンス　国家試験問題の分析と演習①　グループワーク 一級テキストで過去問題の分析の仕方を理解する 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 2回　国家試験問題の分析と演習②　プレゼンテーション 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 3回　国家試験問題の分析と演習③　ディスカッション 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 4回　国家試験問題の分析と演習④　グループワーク 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 5回　国家試験問題の分析と演習⑤　プレゼンテーション 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 6回　中間試験 １回目から５回目の復習試験 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 7回　国家試験問題の分析と演習⑥　ディスカッション 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 8回　国家試験問題の分析と演習⑦　グループワーク 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 9回　国家試験問題の分析と演習⑧　プレゼンテーション 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 10回　国家試験問題の分析と演習⑨　ディスカッション 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 11回　国家試験問題の分析と演習⑩　グループワーク 一級テキストで過去問題を分析することで、問題解決力を身につける

	【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す 12回　完成試験 ７回目から１１回目までの復習試験 【予習】関係する２級整備士国家試験を見直す 【復習】関係する１級整備士国家試験を見直す
到達目標	一級自動車整備士分野の専門的な課題について、調査・分析を通して、一級自動車整備士としての主体的な問題解決力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%
教科書	一級自動車整備士　エンジン電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　シャシ電子制御装置／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　自動車新技術／日本自動車整備振興会連合会 一級自動車整備士　総合診断・環境保全・安全管理／日本自動車整備振興会連合会 法令教材／日本自動車整備振興会連合会
参考書	二級ガソリン自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会 二級ジーゼル自動車エンジン編／日本自動車整備振興会連合会 二級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ編／日本自動車整備振興会連合会 二級自動車整備士(総合)／日本自動車整備振興会連合会 三級自動車整備士(総合)／日本自動車整備振興会連合会 基礎自動車工学／日本自動車整備振興会連合会 自動車整備士1級小型筆記　問題と解説／自動車公論社
成績評価方法	一級自動車整備士分野の専門的な課題について、調査・分析を通して、一級自動車整備士としての主体的な問題解決力を身につけ、国家試験の合格を目標にする。 意欲40%≪40（演習問題、見直しレポート40%）≫ 人間性20%≪20（グループ学習状況20%）≫ 能力40%≪40（模擬試験、見直しレポート40%）≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	講義、演習等で修得した知見を基礎にして演習を行う。 自動車工学の知識が必要なため履修しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業演習では、担当教員の指導のもと自主的企画と行動、考察を展開する演習であることを肝に銘じ、大学で修得した知識と創造性の集大成を図って欲しい。 ・予習・復習に必要な個別時間は「毎週最低60分」。 ・課題プリントの解説を翌週の講義で実施する。

講義科目名称： 修学・キャリア形成１ Ｊ　　授業コード： C1JZ42

英文科目名称： Study and Career Build-up 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
学科全教員			
演習	分類型科目コード A01200T1291		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学生生活を円滑に送ることを目的とし、クラス担任との関係強化を図る。また、学科の学びを通して自身の職業観を醸成する。さらに、大学で学ぶための基礎学力や教養を身に付け、会話能力や問題解決能力などの向上を目指す。授業においては、各回のテーマについて自身の考えを整理、グループで意見交換することで相互理解を深め、コミュニケーション力、協同を身に付ける。また、生活管理のための情報メディア学科教員とのポートフォリオ面接、インターンシップ紹介や他学年との合同授業、就職試験対策としてのThanksドリルなどに取り組む。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業の位置づけを説明する／自己紹介：クラス内で自己紹介を行う 本科目の目的や概要を知ることができる。ポートフォリオの重要性を理解し、毎日の活動状況を記録する意識付けができる。 【予習】自己紹介で話す内容を考え、メモを作成しておく。 【復習】ポートフォリオ課題の記入方法や面談スケジュールを確認する。 2回　適性診断テストMATCH plus【キャリアセンター業者テスト】 『適性診断テストMATCH plus』を実施する。「思考力」「姿勢・態度」「経験」の3つの観点から、自身の「問題解決能力」を客観的に評価することができる。 【予習】配布資料『適性診断テストMATCH plus』の説明を読む。 【復習】『適性診断テストMATCH plus』の回答内容について振り返る。 3回　ハラスメント教育／メンタルヘルスケアアンケートの解説（学科別） ハラスメントの当事者にならないための知識を身に付けることができる。また、メンタルヘルスケアアンケートの結果を理解し、客観的な自己分析ができる。 【予習】ハラスメントの種類や事例などについて調べる。 【復習】ハラスメント教育の内容を復習する。 4回　グループワーク（１）インターンシップとは（学科・学年別） インターンシップの意義や目的、参加に際してのマナーについて理解できる。本学におけるインターンシップの指導体制について知ることができる。 【予習】配布資料「インターンシップとは」の説明を読む。 【復習】本学のインターンシップ制度について振り返る。 5回　グループワーク（２）インターンシップ体験談（学科別、１～３年生合同） 前年度にインターンシップに参加した学生の報告を聞くことで、インターンシップの概要や有意性が理解できる。また、1年生～3年生合同でグループ討議を行うことで、インターンシップについての理解を深め、自主的な参加意欲に結び付けることができる。 【予習】配布資料「グループワーク(2)/インターンシップ体験談」を読む。 【復習】体験談やグループ討議の内容を振り返る。 6回　適性診断テストMATCH plus 解説（学科合同）【キャリアセンター業者解説】 『適性診断テストMATCH plus』の実施結果を受け取り、解説を聞く。評価結果の見方や分析方法について理解できる。また、自己の特性や適性、強化すべき能力を知ることができる。 【予習】配布資料「適性診断テストMATCH plus解説」を読む。 【復習】評価結果と解説を受け自己の弱点を認識し、今後の学びの参考とする。 7回　学生生活について①：２年生との合同グループワークにより、充実した学生生活を送るための心構えなどについて情報交換する。 上級生に質問することで今後の学生生活に有用な情報を得ることができる。グループディスカッションを通して、自身の考えを相手に伝えることができるようになる。また、相手の意見を理解し、それをまとめることができるようになる。 【予習】2年生に質問、相談したいことを考える。 【復習】2年生からの回答やグループでの議論を振り返り、今後の学生生活のヒントとする。 8回　著作権と研究倫理について：著作権に関する理解を深め、レポート作成や研究遂行上の問題行為について理解する。

		著作権の重要性について理解し、正しい引用ができるようになる。関連してレポート作成や研究遂行上の問題行為（捏造、改ざん、盗用）について理解する。 【予習】著作権、研究倫理について調べる。 【復習】文献引用を含むレポートを作成する。
	9回	文章の作り方①：文章作成時の注意点について学習する 文章作成における注意点が理解できる。 【予習】「私の○○」という文章を作成するためのタイトルを考え、下書きを作成しておく。 【復習】文章を作成する際の注意点について復習する。
	10回	文章の作り方②：三分節法および推敲について学習する。 文章作成における三分節法が理解できる。また、推敲ができるようになる。 【予習】文章作成のテーマやあらすじを考えておく。 【復習】三分節法、推敲のポイントについて復習する。
	11回	必勝法を考える：提示されたゲームの必勝法をグループで考え、実際に対戦する。 示されたゲームの必勝法をグループで考える。共通の問題について議論することで、コミュニケーション能力の必要性について理解できる。 【予習】配布資料「必勝法を考える」を読み、提示されたゲームの必勝法を考える。 【復習】条件を変更したゲームの必勝法について考察する。
	12回	考える力を鍛える：提示された問題を論理的に考える。グループで意見交換を行い、グループとしての回答をまとめる。 与えられた問題に取り組むことで、論理的に思考すること、考えをまとめること、相手に伝えることができるようになる。グループとしての意見をまとめ、表現する過程や方法が理解できる。 【予習】配布資料「考える力を鍛える」を読み、提示された問題について自身の考えをまとめる。 【復習】グループで導き出した回答を踏まえ、自身の考えについて振り返る。
	13回	IoT・AIエンジニアリングコースとは：IoTとは何か解説する。また、本学のIoT・AIエンジニアリングコースの概要、カリキュラム、選抜要件などについて説明する。 IoTについて、また、IoT・AIエンジニアリングコースの概要について理解できる。また、同コースへの参加意識を高めることができる。 【予習】IoTについて、またIoT・AIエンジニアリングコースについて調べる。 【復習】IoT・AIエンジニアリングコースに参加する際の履修スケジュールを考える。
	14回	資格について知る：どのような資格があるか、またそれらの位置付けについて理解する。 資格の種類や内容について知ることができる。また、資格の重要性を理解し、資格取得を目指す契機を得ることができる。 【予習】学科の学びと照らし合わせ、どのような資格があるか調べる。 【復習】具体的な資格取得を目指す際の、必要なスキル、手段や学習内容について調べる。
	15回	学生生活について②：２年生、３年生との合同グループワークにより、充実した学生生活を送るための情報を交換する。前期の反省、定期試験や夏期休暇に向けての注意点などを主なテーマとする。 上級生に質問することで今後の学生生活に有用な情報を得ることができる。前期の学生生活、学習活動について振り返ることができる。定期試験対策や夏期休暇中の過ごし方についてヒントを得ることができる。 【予習】2年生、3年生に質問、相談したいことを考える。 【復習】上級生からの回答やグループでの議論を参考に、定期試験に向けた準備や、夏期休暇の計画を立てる。
到達目標	クラスメイトやクラス担任、学科教員との良好な人間関係が構築できる。また、学科の学びを知ることやインターンシップについて得た知識により、社会とのかかわり、働くことの意味について理解を深め、Thanksドリルに取り組み、社会人に必要な基礎学力を身につけることができる。さらに、ポートフォリオの取り組みを通してPDCAに基づく生活・行動習慣を身に付けることができる。協調性、社会性、コミュニケーション力を身に付けることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%	
教科書	資料を配布	
参考書	なし	
成績評価方法	授業での取り組み状況50%（グループワーク30%、提出物20%）、ポートフォリオの取り組み状況30%、Thanksドリルの取り組み状況20%で総合的に評価する。 意欲40%≪グループワーク10%、提出物10%、Thanksドリル10%、ポートフォリオ10%≫ 人間性30%≪グループワーク20%、ポートフォリオ10%≫ 能力30%≪提出物10%、ポートフォリオ10%、Thanksドリル10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特別な予備知識は必要としない。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業に際しては予習・復習合わせて毎週45分程度の授業外学修時間が必要である。事前に配布される資料を読み、内容を理解したうえで目的を持って授業に臨むこと。また、授業の後には内容や取り組みについて反省、振り返ることで自身の成長や能力の向上へと結び付けることができる。また、各回の課題、Thanksドリルやポートフォリオ記入は自主的かつ計画的に取り組み、提出期限を厳守すること。各回の提出物は基本的に翌週を目途に返却のうえ講評・解説を加える。授業内容にもよるが、実習室以外では、基本的にノートパソコンを持参して取り組むこと。	

講義科目名称： 修学・キャリア形成２ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Study and Career Build-up 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	１年	１単位	必修	
担当教員				
学科全教員				
演習	分類型科目コード A01200T2292		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大学での学びを進めるうえで必要な基礎学力や教養、問題解決能力などを得ること、また、学科の学びを通した職業観の形成と醸成を目的とする。グループワークには積極的に関わり意見交換することで相互理解を深め、コミュニケーション力や協同することを身に付ける。他学年との合同授業や外部講師による講演も用意されている。また、就職試験対策としてThanksドリルに取り組む。さらに、学科教員とのポートフォリオ面接も実施する。
授業計画	1回　ガイダンス／メンタルヘルスアンケート／工学基礎力　基礎数学計算力（アチーブメントテスト0） 本授業科目の概要や到達目標、評価方法などについて知ることができる。前期を振り返ることで、今後の目標設定に結び付けることができる。また、前期の学びでの計算力の向上を測り、自分の計算力を把握できる。 【予習】入学後の学修活動について振り返る。 【復習】解けなかった分野を復習すること。 2回　自己管理能力を高める：時間管理を基本として、PDCAの意味や位置づけを理解する。 時間管理の重要性を理解し管理意識を高めることで、日々の生活状況を見直し自身で改善できるようになる。【予習】PDCAについて調べる。 【復習】時間管理やPDCAの意味や目的について確認する。 3回　契約＆民法の基礎知識：契約に関する民法の基礎知識を学ぶ。 民法の契約に関する知識は仕事上だけではなく、日常生活、大学生活でも起こり得る、不利な契約から身を守るために必要である。契約を中心に民法の基本的な考え方を理解できるようになる。 【予習】配布資料を読み、概要を理解しておく。 【復習】講義内容をレポートにまとめる。 4回　夏期インターンシップ発表会：（1,2年合同グループワーク）インターンシップに参加した学生から、参加企業やそこでの職場体験についての発表を聞く。 参加者の発表を聞いたり質問したりすることで、インターンシップに対するイメージを具体化できる。職業を選択する際のヒントを得ることができる。 【予習】インターンシップについて質問したいことをまとめる。 【復習】体験談をまとめ、自身が参加する際の参考とする。 5回　外部講師による講演：一般企業から講師を招き、講演を聴講する。内容や感想をレポートとしてまとめる。 聴講した内容について、また、それに対する感想をまとめることができる。企業について、また、社会で求められる人材について知ることができる。 【予習】社会や企業について知りたいこと、何を目的にこの授業に望むのか確認する。 【復習】講演内容についてレポートとしてまとめる。 6回　レポートの書き方と作成①：レポートの構成について理解する。 レポート提出までの流れとレポートの構成について理解できる。またテーマの選定を行うことができる。 【予習】配布資料の該当箇所を読み、レポートのテーマを考える。 【復習】レポート内容として必要な資料を調査する。 7回　レポートの書き方と作成②：レポートを作成する。 テーマに関する資料集めとその整理ができるようになる。レポートの標準的な様式を理解し、作成手順や方法を身に付けることができる。 【予習】レポート内容として必要な資料を調査する。 【復習】レポートを校正する。 8回　業界業種を知る：業界、業種とは何か、どのような業界や業種があるのか整理する。また、学科の学びと結び付く業界、業種について理解する。

		業界、業種について知ることができる。自分が就きたい仕事について整理し、学科の学びとのつながりを理解できる。 【予習】新聞やインターネットで業界、業種について調査する。 【復習】就きたい職業の方向性を定め、重点的に学びたい内容を考える。
	9回	就きたい業界・業種別の調査①：調査内容、グループでの作業分担などを決め調査する。 グループで分担し調査を行う。関心を持つ業界・業種について知ることができる。 【予習】関心を持つ業界・業種について事前に整理する。 【復習】調査した内容を整理する。
	10回	就きたい業界・業種別の調査②：調査した内容を整理し、結果をまとめる。発表資料を作成し、発表の練習をする。 調査内容の整理や、収集したデータの取り纏めができるようになる。また、発表資料の作成ができるようになる。 【予習】何をもとに発表するか調べておく。 【復習】発表内容を整理し、発表の練習をする。
	11回	就きたい業界・業種別の調査③：調査結果を発表する。 業界や業種について知ることができる。人に伝えることが重要であることや、上手く伝えるためにどのような発表が理想的であるか知ることができる。 【予習】発表内容を整理し、発表の準備をする。 【復習】発表の振り返りを行う。
	12回	学科教員へのインタビュー①：インタビューの計画を立てる。 他人への依頼の仕方や段取りを考える。何を聞くかなどを事前に整理し、アポイントメントの重要性が理解できる。 【予習】インタビューする相手、内容を考える。 【復習】インタビューを行い、内容をまとめる。
	13回	学科教員へのインタビュー②：発表の準備をする。 インタビューした結果をまとめ、発表の準備を行う。発表のために何を準備したらよいかが理解できる。 【予習】インタビューした内容をまとめる。 【復習】資料の作成や練習など、発表の準備を行う。
	14回	進路の選択／企業調査：（１～3年合同グループワーク）進路の選択や就職活動に向けて3年生に質問する。 進路選択や就活準備について3年生に質問し、疑問を解決し就職への意識を高めることができる。1年次から就職を意識することで就活に向けて早めに準備を進めることができる。 【予習】3年生に質問したい項目について整理する。 【復習】就活に向けた準備を始める。
	15回	学科教員へのインタビュー③：結果を発表する。 インタビュー結果を分かりやすく発表する。プレゼンの仕方が理解できるようになる。 【予習】発表の準備をする。 【復習】発表の反省を行う。
到達目標		クラスメイトやクラス担任に限らず、グループワークを行う他クラス・他学年の学生や、情報メディア学科の教員などとの幅広い良好な人間関係を築くことができる。また、外部講師の講演や、業界・業種の調査研究、教員へのインタビューなどを通し、職業観の構築と学科の学びに沿った将来の目標が設定できる。Thanksドリルに取り組んで基礎学力を高め、ポートフォリオの取り組みによりPDCAに基づく生活・行動習慣を身に付けることができる。さらに、コミュニケーション力、社会性、協調性などを高め、自己実現に向けた方向性を定めることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書		資料を配布
参考書		なし
成績評価方法		授業での取り組み状況50%（グループワーク30%、提出物20%）、ポートフォリオの取り組み状況30%、Thanksドリルの取り組み状況20%で総合的に評価する。 意欲40%≪グループワーク10%、提出物10%、Thanksドリル10%、ポートフォリオ10%≫ 人間性30%≪グループワーク20%、ポートフォリオ10%≫ 能力30%≪提出物10%、ポートフォリオ10%、Thanksドリル10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		予備知識は必要としない。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		各回の授業では、内容や目的を理解すること、自らの考えを整理・表現すること、何より前向きに取り組むことが求められる。予習・復習合わせて毎週45分程度の授業外学修時間が必要である。また、各回の課題、Thanksドリルやポートフォリオ記入は自主的かつ計画的に取り組み、提出期限を厳守すること。各回の提出物は基本的に翌週を目途に返却のうえ講評・解説を加える。授業内容にもよるが、実習室以外では、基本的にノートパソコンを持参して取り組むこと。

講義科目名称： キャリア教育１ Ｊ　　授業コード： C2JZ42

英文科目名称： Career Education 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	0.5単位	必修
担当教員			
情報メディア学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T3293		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	キャリア教育１では、大学における専門科目の学習や研究活動の基盤となる、問題解決能力やコミュニケーション能力、情報の分析・処理能力などを養うことを目的とする。毎回のテーマに対して、自主的に取り組むことを期待する。また、情報メディア学科では、ポートフォリオ面接を継続する。ポートフォリオの記録についても怠ることなく、取り組んで欲しい。
授業計画	1回　ガイダンス、メンタルヘルスアンケートおよび基礎数学計算力試験（アチーブメントテスト） ポートフォリオにより、記録する習慣を身につけることができる。またアチーブメントテストにより、前年までの学びを通して修得した工学基礎数学力を測り、自分の数学力を把握することができる。【予習】シラバスを読み、本科目の進め方を確認する。また、数学の試験範囲を復習する。【復習】アチーブメントテストで解けなかった分野を復習する。 2回　インターンシップ①：インターンシップとは（学科・学年別グループワーク） 学科・学年別で、本学のインターンシップ制度について知り、受入先企業などが分かるようになる。【予習】インターンシップについてテキストを読む。【復習】参加したい企業を考える。 3回　適性診断テストMATCH plus 試験 １年生のときの自己発見レポート１を受けて、自己の現状を振り返り、MATCH plusに取り組むことができる。【予習】MATCH plusを予習する。【復習】できたところ、できなかったところを確認する。 4回　インターンシップ②：インターンシップ体験談（学科別、１～３年合同グループワーク） １～３年生合同でインターンシップ報告会を実施し、インターンシップに参加した人の体験談を聴取し、感想をまとめることができる。【予習】インターンシップに参加する意味を考える。【復習】発表者の考えをまとめる。 5回　学生生活について①：１年生の講義を振り返り、１年生に対して学習に対するアドバイスをする（1年生との合同グループワーク） １年生で受講してきた講義を振り返り、２年生にふさわしい学習態度をとっているかを確認しながら、グループワークで１年生に対する学習のアドバイスができるようになる。【予習】履修要綱やシラバスを確認する。【復習】２年生にふさわしい学習態度を実践する。 6回　全国一斉WEB模擬テスト 模試を通して、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】SPIの出題範囲を確認する。【復習】解けなかった問題を見直す。 7回　適性診断テストMATCH plusの解説：解説を受け、1年生と比較し、自己のあり方の違いなどを整理し、まとめる MATCH plusの解説を聞き、自ら結果を分析しまとめる。自分の１年間の成長を知ることができる。【予習】MATCH plusを改めて予習し、思考力、姿勢・態度、経験の観点から１年生のときの自分を振り返る。【復習】返却されたレポートをよく読む。 8回　学生生活について②：前期の反省と定期試験、夏期休暇について意見交換をする（１～３年合同グループワーク） 学生生活について、合同のグループワークを行う。前期の反省と定期試験、夏期休暇に向けて他学年と意見交換ができる。【予習】前期の行動を振り返る。【復習】有益な情報を実践する。
到達目標	問題解決能力、コミュニケーション能力、情報分析・処理能力、自己管理能力を養う。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性30%、能力35%
教科書	資料を配布する
参考書	なし
成績評価方法	教育目標に対する３要素（意欲、人間性、能力）を、秀、優、良、可、不可で総合判定する。評価は各回の先生が行い、積上げになる。３要素は、次の内訳で判定される。

	意欲35%≪授業での取り組み状況20%、ポートフォリオの取組み状況15%≫ 人間性30%≪ワークシート提出状況10%、ポートフォリオの取組み状況10%、グループワークへの取り組み10%≫ 能力35%≪ワークシート提出内容15%、Thanksドリルの実施状況20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	関連科目に、修学・キャリア形成１、２と、キャリア教育２～４がある。予備知識は特に必要としない。毎日の授業を前向きの姿勢で受けること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回予習を行い、授業で何を行うのか、そのための準備をして臨むことが大切である。予習・復習は毎回45分以上かけて自主的に取り組むこと。ワークシートは毎回提出すること。ワークシートは、解説した上で返却する。自ら問題を設定してPDCAサイクルを回して解決していく習慣を身に付けて欲しい。

講義科目名称： キャリア教育２ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Career Education 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	0.5単位	必修
担当教員			
情報メディア学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T4294		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	キャリア教育２では、大学における専門科目の学習や研究活動の基盤となる、問題解決能力やコミュニケーション能力、情報の分析・処理能力などを養うことを目的とする。就職活動に向けてSPIや一般常識問題への取組みを開始する。毎回のテーマに対して、自主的に取り組むことを期待する。また、情報メディア学科では、ポートフォリオ面接を継続する。ポートフォリオの記録についても怠ることなく、取り組んで欲しい。
授業計画	1回　ガイダンス、メンタルヘルスアンケートおよび基礎数学計算力（アチーブメントテスト） アチーブメントテストにより、これまでの学びを通して修得した工学基礎数学力を測り、自分の数学力を把握することができる。【予習】シラバスを読み、本科目の進め方を確認しておく。また、数学の試験範囲を復習しておく。【復習】アチーブメントテストで解けなかった分野を復習する。 2回　SPIおよび一般常識への取り組み①：非言語問題-計算中心の問題 非言語問題のうち計算中心の問題に取り組むことで、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】SPI非言語問題-計算中心の問題を解く。【復習】解けなかった問題を見直す。 3回　SPIおよび一般常識への取り組み②：非言語問題-論理思考問題 非言語問題のうち論理的思考能力問題に取り組むことで、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】非言語問題-論理的思考問題を解く。【復習】解けなかった問題を見直す。 4回　全国一斉WEB模擬テスト 模試を通して、就職試験で問われる知識とは何かが理解できる。【予習】SPIの出題範囲を確認する。【復習】解けなかった問題を見直す。 5回　夏期インターンシップ発表会（1，2年合同グループワーク） インターンシップに参加した学生から参加企業や職場体験についての発表を聞く。インターンシップに参加する意義や目的を明確にすることができる。【予習】本学のインターンシップ制度について確認する。【復習】参加したい企業を検討し、調査する。 6回　アンケートの調査分析（グループワーク）①：テーマの選定とアンケート作成 学生の嗜好を調査するための、アンケート調査テーマおよび内容を考える。結果を予想することで、仮設を立てることができるようになる。アンケート調査の方法が理解できる。【予習】アンケート調査のテーマを考える。【復習】アンケートの内容を見直す。 7回　アンケートの調査分析（グループワーク）②：アンケートの集計と考察 アンケート調査を実施し、結果の集計と考察を行う。情報を統計学的に活用できる。【予習】アンケート調査の準備をする。【復習】アンケート調査結果のデータをまとめて考察する。 8回　アンケートの調査分析（グループワーク）③：プレゼンテーション発表 アンケート調査の結果を発表する。プレゼンテーション資料を作成することで、統計を用いた資料の作成方法が理解できる。【予習】プレゼン資料をまとめる。【復習】発表内容を振り返る。 9回　進路の選択／企業調査（１～３年合同グループワーク） １～３年生合同でグループワークを実施する。進路選択の際のヒントや、就活に向け必要な準備について理解できる。３年生に質問することで、自分に合う職種や業種、目指す企業についてイメージを明確にできる。【予習】自分なりに進路を考えておく。【復習】興味をもった分野や職種をまとめる。
到達目標	問題解決能力、コミュニケーション能力、情報分析・処理能力、自己管理能力を養う。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性30%、能力35%
教科書	資料を配布する
参考書	なし
成績評価方法	教育目標に対する３要素（意欲、人間性、能力）を、秀、優、良、可、不可で総合判定する。評価は各回の担当教員が行い、積上げになる。３要素は，次の内訳で判定される。

	意欲35%≪授業での取り組み状況20%、ポートフォリオの取組み状況15%≫ 人間性30%≪ワークシート提出状況10%、ポートフォリオの取組み状況10%、グループワークへの取り組み10%≫ 能力35%≪ワークシート提出内容15%、Thanksドリルの実施状況20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	関連科目に、修学・キャリア形成1・2、およびキャリア教育1・3・4がある。予備知識は特に必要としない。毎回の授業を前向きな姿勢で受けること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回、予習を行い、授業で何を行うのか、そのための準備をして臨むことが大切である。予習・復習は毎回45分以上かけて自主的に取り組むこと。ワークシートは毎回提出すること。ワークシートは、解説した上で返却する。自ら問題を設定してPDCAサイクルを回して解決していく習慣を身に付けて欲しい。

講義科目名称： キャリア教育３ Ｊ　　授業コード： C3JZ23

英文科目名称： Career Education 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	０．５単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T5295		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	就職活動に臨むにあたりスキルアップを目的とした、主として演習形式の授業を行う。就職活動を開始する直前、または就職活動中のスキルアップは容易ではなく、早めの意識付けと対策が必要である。「キャリア教育4」とあわせ年間を通して様々な角度からのスキルアップを目指す。インターンシップの意義を理解し、積極的な参加を推奨する。授業と並行して就職模試やThanksDrillなどによる採用選考に向けた対策を進める。
授業計画	1回　ガイダンス：メンタルヘルス・アンケート、専門基礎力試験 授業の内容と目的が理解できる。メンタルヘルス・アンケート、専門基礎力試験を実施する。これまでの学びを各専門分野の問題で測り、苦手とする分野を把握できる。【予習】シラバスにより、この科目の進め方を確認しておく。また、3年専門基礎力試験向け指定された試験範囲を復習する。【復習】できなかった部分を復習する。 2回　グループワーク： インターンシップとは（学科・学年別） 学科・学年別で、本学のインターンシップ制度について知り、受入先企業などが分かるようになる。【予習】インターンシップについてテキストを読んでくる。【復習】参加したい企業を考えてみる。 3回　適性診断テストMATCH plus（学科別） アセスメントを受け自分の長所・短所を把握できる。【予習】MATCH plusについて調べておく。PC・スマホでログインできるようにアカウントを確認しておく。【復習】配布される解説をよく読む。 4回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 就職試験で利用されるSPIについて、自身に不足している知識を認識し、補うことができる。【予習】SPIではどのような知識が問われるか調べておく。【復習】できなかった部分を復習する。 5回　インターンシップ体験談（学科別） インターンシップについて1～3年生の合同グループワークを行う。過去にインターンシップに参加した学生からの体験談を聞き、議論することでインターンシップの参加意義を理解できる。【予習】発表者への質問事項を考えておく。【復習】体験談や議論した内容を自身のインターンシップに活用する。 6回　インターンシップ公募サイトの活用（学科合同） インターンシップ制度について理解できる。また、Webサイトを利用してインターンシップに応募できるようになる。積極的なインターンシップへの参加に結び付けることができる。【予習】学生便覧＜キャリア支援と就職活動＞の項目を読んでおく。【復習】参加したいインターンシップ先を検討する。 7回　適性診断テストMATCH plus 解説（学科合同） MATCH plusの結果を分析することで、自身の能力や特性などを客観的に把握できる。【予習】MATCH plusで取り組んだ問題を見直す。【復習】把握できた自身の能力や特性を、職業選択などの際の参考とする。 8回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 就職試験で利用されるSPIについて、自身に不足している知識を認識し、補うことができる。【予習】SPIではどのような知識が問われるか調べておく。【復習】できなかった部分を復習する。 9回　就職活動のマナー（学科合同） これから始まる就職活動を前に、基本的な就活での振る舞いやマナーを身に付けることができる。【予習】就活のマナーについて調べておく。【復習】知り得た知識やマナーを自身の就職活動で実践する。 10回　学生生活について（学科合同） 学生生活について1～3年生の合同グループワークを行う。これまでの経験をもとに、定期試験や夏期休暇に向けて他学年と意見交換を行うことができる。【予習】1・2年生に有益なアドバイスができるよう準備。【復習】意見交換を通じて得た情報を、今後の学生生活で活用する。

到達目標	就職活動にあたり、必要な知識や求められるスキルが理解できる。自分に不足する力を認識し、補足するために自主的に努力ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	各回の担当者より別途指示する。
参考書	特に指定しない
成績評価方法	次の基準により総合的に評価する。 意欲40%≪グループワーク20%、ワークシート10%、ThanksDrill・就職模試の取り組み10%≫ 人間性30%≪グループワーク20%、ワークシート10%≫ 能力30%≪ワークシート20%、ThanksDrill・就職模試の取り組み10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	予備知識は特に必要としない。「キャリア教育1」、「キャリア教育2」の内容を思い出しながら受講してほしい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	自らの就職活動を意識し、自主的に取り組む。予習や復習を毎回平均1時間程度行い、就職試験に必要な知識や社会人基礎力を高めるよう努力すること。各回ワークシートは採点のうえ返却するので見直すこと。また、ThanksDrillやWEB模擬テストなどは積極的に取り組み、苦手な分野をなくすよう、振り返りを行いながら取り組むこと。

講義科目名称： キャリア教育４ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Career Education 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	０．５単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T6296	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	就職活動に臨むにあたりスキルアップを目的とした、主として演習形式の授業を行う。就職活動を開始する直前、または就職活動中のスキルアップは容易ではなく、早めの意識付けと対策が必要である。「キャリア教育3」とあわせ年間を通して様々な角度からのスキルアップを目指す。インターンシップの意義を理解し、積極的な参加を推奨する。授業と並行して就職模試やThanksDrillなどによる採用選考に向けた対策を進める。
授業計画	1回　ガイダンス、メンタルヘルス・アンケート、履歴書の書き方 授業の内容と目的が理解できる。本学履歴書フォーマットを理解し、必要な項目を記述する。また、メンタルヘルス・アンケートを実施する。【予習】履歴書のフォーマットを理解し、履歴書に記入する内容を考える。【復習】作成した履歴書を見直し改善する。 2回　エンジニア職セミナー（学科合同） 企業の方からの説明を聞き、エンジニア職について理解する。【予習】希望する職種について考える。【復習】応募する企業の選択に活用する。 3回　企業研究の進め方（学科合同） 就職活動における企業研究の重要性を理解できる。企業研究の方法を学び、実践できる。【予習】希望する業界、企業について考える。【復習】応募する企業の選択に活用する。 4回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 就職試験で利用されるSPIについて、自身に不足している知識を認識し、補うことができる。【予習】SPIではどのような知識が問われるか調べる。【復習】できなかった部分を復習する。 5回　面接練習① グループ面接の練習を行い、標準的な質問に適切に答えられるようにする。面接練習により指摘された事項を理解できる。【予習】履歴書の内容を見直し、それを元に話せるよう準備する。【復習】指摘や評価を参考に改善する。 6回　面接練習② グループ面接の練習を行う。前回の面接練習での指摘事項を踏まえ、あらゆる質問に適切に答えられるようになる。【予習】履歴書の内容を見直し、それを元に話せるよう準備する。【復習】指摘や評価を参考に改善する。 7回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 就職試験で利用されるSPIについて、自身に不足している知識を認識し、補うことができる。【予習】SPIではどのような知識が問われるか調べる。【復習】できなかった部分を復習する。 8回　蒲郡商工会議所外部講師講演（学科合同） 就職活動にあたっての心構えを認識することができる。職業・企業選択のためのヒントを得ることができる。【予習】講師の会社について調べる。【復習】講演の論点をまとめる。 9回　進路の選択 進路の選択について１～3年の合同グループワークを行う。どのような業界、職種を目指したいか考えよう。グループメンバーの話をしっかり聞き積極的に発言ができる。【予習】どのような業界・職種を目指すか考えておく。【復習】グループ討議の内容を振り返る。
到達目標	就職活動にあたり、必要な知識や求められるスキルが理解できる。自分に不足する力を認識し、補足するために自主的に努力ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	各回の担当者より別途指示する。
参考書	特になし
成績評価方法	次の基準により総合的に評価する。 意欲40%≪グループワーク20%、ワークシート10%、ThanksDrill・就職模試の取り組み10%≫ 人間性30%≪グループワーク20%、ワークシート10%≫

	能力30%≪ワークシート20%、ThanksDrill・就職模試の取り組み10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	予備知識は特に必要としない。これまでのキャリア教育関連科目の内容を振り返りながら毎回の授業を前向きに受けること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	自らの就職活動を意識し、自主的に取り組む。予習や復習を毎回平均1時間程度行い、就職試験に必要な知識や社会人基礎力を高めるよう努力すること。各回ワークシートは採点のうえ返却するので見直すこと。また、ThanksDrillやWEB模擬テストなどは積極的に取り組み、苦手な分野をなくすよう、振り返りを行いながら取り組むこと。

講義科目名称： キャリア実習１ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Carrier training 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	１年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A0120002206	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学習の動機付けとする。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得ることを目的とする。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、キャリア実習申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として休暇中の5日間の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：キャリア実習・インターンシップの意義と実習先について説明する。 キャリア実習・インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】修学・キャリア形成1の授業回の振り返り【復習】キャリア実習の進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。キャリア実習における目的を理解できるようになる。【予習】キャリア実習に対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 キャリア実習先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる。【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する 6～13回　企業における研修（5日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、キャリア実習評価表をもらい、キャリア実習学科担当教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、キャリア実習担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、キャリア実習の意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性60%、能力10%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	なし
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（キャリア実習評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。

	意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性60%≪事前学習20%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会20%≫ 能力10%≪報告会10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり、「修学・キャリア形成1」でのインターンシップに関する回の受講をしてキャリア実習・インターンシップに対する意識付けをしておくことが望まれる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	キャリア実習・インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に必要な時間は４５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

講義科目名称： キャリア実習２ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Carrier training 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	２年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A0120004207	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びと社会とのつながりを理解する。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、社会で係る基本姿勢を身につける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、キャリア実習申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として休暇中の1週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：キャリア実習・インターンシップの意義と実習先について説明する。 キャリア実習・インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育1の授業回の振り返り【復習】キャリア実習の進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。キャリア実習における目的を理解できるようになる。【予習】キャリア実習に対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 キャリア実習先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる。【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する 6～13回　企業における研修（1週間程度）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、キャリア実習評価表をもらい、キャリア実習学科担当教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、キャリア実習担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、キャリア実習の意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性50%、能力20%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	なし
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（キャリア実習評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。

	意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性50%≪事前学習20%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力20%≪報告会20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。「キャリア教育1」でのインターンシップに関する回の受講とキャリア実習・インターンシップに対して意欲を持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	キャリア実習は、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のキャリア実習・インターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に４５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

講義科目名称： インターンシップＡ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Internship A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	３年	１単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A01200T6208	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の2～3週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育3の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。インターンシップにおける目的を理解できるようになる。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる。【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する 6～13回　企業における研修（2～3週間程度）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	なし
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事

	後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性40%≪事前学習10%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力30%≪報告会30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に４５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

講義科目名称： インターンシップＢ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Internship B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	３年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A01200T6297	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の1週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育３の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。インターンシップにおける目的を理解できるようになる。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーを調べる【復習】マナー講座内容の振り返り 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめる。実習先の企業が分かるようになる。【予習】企業について調査をする【復習】調査内容の確認 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。自己紹介書が書けるようになる。【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容を確認する 6～13回　企業における研修（1週間程度）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を実施できるようになる。【予習】研修内容【復習】研修内容の振り返り 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。報告会資料が作成できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	なし
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事

	後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性40%≪事前学習10%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力30%≪報告会30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。予習・復習に４５分。作成したプレゼン資料は添削し、返却する。

講義科目名称： 情報リテラシー Ｊ　　授業コード： J1A043　J1B041

英文科目名称： Information Literacy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	１年	２単位	必修	
担当教員				
館 宜伸				
講義(７５０５，７５０９室)	分類型科目コード A01805T1289		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 国内外の企業との実務経験をもとにビジネスマナーや文書作成の基本を説明する。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報リテラシーとは社会で起きている変化やデータ・AI利活用の動向など最新の状況を把握しながら、コンピュータやインターネットを活用できる能力および作法、さらにそれらを使う際の倫理観(情報倫理)を含む。また、生成系ＡＩを用いるうえでの倫理観についても説明する。本講義では、インターネット、コンピュータや電子メールを安全に利用するための情報倫理、大学電子メールの使い方や設定方法、図書館やインターネットなどでの情報検索や活用方法、オンライン講義を円滑に受講できる基礎知識、さらに、Microsoft Word、PowerPoint、およびExcelを用い、文書やレポート作成、スライド作成・発表，表計算・グラフ作成などについて実データを扱いながら「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基礎知識を基礎知識についても実践的に学ぶ。本講義は国内外の企業との実務経験をもとにした説明を適宜行う。
授業計画	1回　ガイダンス／情報倫理／情報セキュリティの3要素／生成系ＡＩ： パソコンやインターネットを利用する上でのネットリテラシーについて学ぶ。活用に当たっての様々な留意事項を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をするようグループで関連した経験を話し合う。 情報倫理における倫理的・法的・社会的課題(ELSI：Ethical, Legal and Social Issues)、個人情報保護、、データ倫理、インターネットに関する情報セキュリティの3要素(機密性・完全性・可用性)を中心としたネットリテラシーおよびデータサイエンス・AIに関する用語や考え方について理解できるようになる。また、これらの活用にあたっての匿名加工情報，暗号化と復号、ユーザ認証と、パスワード、アクセス制御、悪意ある情報搾取など、様々な留意事項や情報セキュリティ・情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介を基に用語理解や基礎知識を得る。さらに、生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫 など)の説明を行った上で、Microsoft Copilot、Chat GPT、DeepLの利用方法を理解し、これらを利用できる。本回は企業との実務経験をもとに電子的なやりとりのビジネスマナーの基本を説明する。 【予習】シラバスや教科書に目を通しておくこと【復習】情報倫理、情報セキュリティ、生成系AIに関して報告書を提出 2回　電子メールの活用: 電子メールの作法や迷惑メール等、情報セキュリティに関する問題について学ぶ。前回学習した活用に当たっての様々な留意事項を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項を振り返り、電子メールを題材に理解を深める。 電子メールの作法やその情報セキュリティ問題が理解でき、本学メールアドレスを利用できるようなる。活用に当たっての様々な留意事項や情報セキュリティ・情報漏洩等にかかる用語理解や基礎知識を得る。本回は企業との実務経験をもとに電子的なやりとりのビジネスマナーの基本を説明する。 【予習】本学提供のメールアドレスを利用できるようにしておく【復習】グループで話し合った結果を各自が電子メールで提出 3回　Excelの基本機能： Excelの基本操作、セルの表示形式などの利用方法について学ぶ。 Excelの基本機能、セル表示形式などが利用できるようになる。データの並び替え、表形式のデータ(csv)について理解し、統計的知識としてデータを扱うことができるようになる。 【予習】教科書 3章Excel 1～4節を予習しておくこと【復習】日常生活の中でのデータなどをExcelで扱うことができるようになっておく 4回　Excelの関数を使った計算式： 基本的な関数について学び、統計処理についての基礎知識を身につける。 Excelの関数を学ぶことで、データの集計(和、平均)、データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値，中央値，最頻値)、ランキング、データ解析ツール(スプレッドシート)を扱うできるようになる。 【予習】教科書 3章Excel 5節を予習しておくこと【復習】日常生活の中でのデータの集計、ランキングなどをExcelで扱うことができるようになっておく 5回　Excelによるグラフ作成： Excelによるグラフ作成方法について学ぶ。 各種グラフの説明を可視化事例を用いて行い、Excelを用いてグラフ作成できるようになる。この

		ことにより、データ表現(棒グラフ，折線グラフ，散布図，ヒートマップ、箱ひげ図)ができるようになる。 【予習】教科書 3章Excel 6節を予習しておくこと【復習】これまでに集計したデータなどを基に、各種グラフを作成できるようになっておく
	6回	オープンデータの活用 教育、芸術、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータに関するオープンデータを検索し、Excel上でデータの分布(ヒストグラム)と代表値（平均値，中央値，最頻値）を行い、分析しやすいデータを調査する。 【予習】これまで学んだExcel操作ができるようにしておくこと【復習】分析に用いるオープンデータを見つけておくこと
	7回	Excelの活用：オープンデータを基にデータの種類とデータ表現について学ぶ。 Excelを活用し、教育、芸術、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータに関するオープンデータを基に、データの種類(量的変数，質的変数)の分別を行う。さらにデータ表現(棒グラフ，折線グラフ，散布図，ヒートマップ、箱ひげ図)を作成することができるようになる。 【予習】分析に用いるオープンデータを見つけておくこと【復習】オープンデータから統計データを基にグラフ作成できるようになっておくこと
	8回	Excelでの分析①：作成したグラフなどを基に、データのばらつき／データの比較を行う 作成したデータの分布、代表値、各種グラフを基に、データのばらつき(分散，標準偏差，偏差値)、外れ値、相関と因果(相関係数，擬似相関，交絡)、データの比較(条件をそろえた比較，処理の前後での比較，A/Bテスト)、などの分析を行うことができるようになる。 【予習】統計データと各種グラフを作成しておくこと【復習】分析結果を提出
	9回	Excelでの分析：作成したグラフなどを基に、相関と因果／データの解析を行う 作成したデータの分布、代表値、各種グラフを基に、相関と因果（相関係数，擬似相関，交絡)、データ解析(予測，グルーピング，パターン発見，最適化，モデル化とシミュレーション・データ同化)を行うことができるようになる。 【予習】統計データと各種グラフ、前回の分析結果を作成しておくこと【復習】解析結果を提出
	10回	Wordによる長文書類作成: レポート作成に利用できる機能（図表番号、目次作成など）、校閲関連の機能について学ぶ。 Wordでの長文書類作成、校閲機能などが利用できるようになる。Excel上のグラフをWord上で文字が見辛くならない工夫なども説明する。 これまでに作成した統計データ、グラフ、これらの分析結果を報告書としてまとめることができるようになる。 【予習】統計データ、各種グラフ、分析結果をとりまとめておく【復習】Wordで報告書を提出
	11回	AIと社会：AI社会原則／AIサービスの責任論 教科書を基に、AI社会原則（公平性，説明責任，透明性，人間中心の判断）、AIサービスの責任論に関して説明する。 【予習】教科書 第1講～第3講まで読んでおくこと【復習】AI社会・サービスに関する報告書を提出
	12回	AIとデータ：データ・AI活用における負の事例紹介／生成AIの留意事項 教科書を基に、データ・AI活用における負の事例紹介、生成AIの留意事項（ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫 など）に関して説明する。 【予習】教科書 第4講～第8講まで読んでおくこと【復習】AI活用・生成AIの留意事項に関する報告書を提出
	13回	AIによるデータ活用：特化型AIと汎用AI 教科書を基に、AIの学習方式などAIの基礎を説明し、特化型AIと汎用AI，今のAIで出来ることと出来ないこと，AIとビッグデータ等に関して説明する。 【予習】教科書 第14講を読んでおくこと【復習】AIの基礎などに関する報告書を提出
	14回	PowerPointによるプレゼン資料作成：データサイエンスのサイクル／生成AI／相手に的確かつ正確に情報を伝える技術や考え方 PowerPointを用いて、これまでに行ったExcelによるデータ分析・解析を基に、データサイエンスのサイクル（課題抽出と定式化，データの取得・管理・加工，探索的データ解析，データ解析と推論，結果の共有・伝達，課題解決に向けた提案）について、相手に的確かつ正確に情報を伝える技術や考え方（スライド作成，プレゼンテーションなど）を作成する。また、AIや生成AIに関する留意点などもプレゼンテーション資料として作成する。 【予習】PowerPointの操作を復習しておくこと【復習】各自が考察した内容をプレゼンテーション資料として作成できるようにしておく
	15回	PowerPointによるプレゼンテーション 相手に的確かつ正確に情報を伝える技術や考え方（スライド作成，プレゼンテーションなど）をプレゼンテーション（口頭報告）することができるようになる。 【予習】プレゼンテーション資料を完成させ、発表連勝をしておくこと【復習】これまでに学んだ内容を整理しておくこと
到達目標	社会で起きている変化やデータ・AI利活用の動向を知り情報倫理を身につけるとともに、インターネットや電子メール、図書館やインターネットでの情報検索、そしてオンライン講義を円滑に受講する基礎知識を学び実践できる。また、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基礎知識を理解した上でコンピュータによる文書作成、プレゼン、表やグラフの作成ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性25%、能力45%	
教科書	30時間アカデミック Office 2024／杉田くみ子，他著／実教出版 [改訂新版]はじめてのAIリテラシー／岡嶋裕史，吉田雅裕 著／技術評論社	
参考書	必要に応じて資料を提供する	
成績評価方法	課題40%、課題期限内提出率30%、定期試験30%で評価する。 意欲30%≪課題15%、課題期限内提出率15%≫ 人間性25%≪課題10%、課題期限内提出率15%≫ 能力45%≪課題15%、定期試験30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。ただし、PCに不慣れな場合、教員に援助を求めたり、自ら学び、積極的に技術向上に努めること。	
受講者への準備学習等の指示/メッ	現在社会ではデータ・AI利活用についてニーズが急激に拡大し、これを理解した上での正しく利活用できる力が強く求められている。Office系ソフトウェアの使用は社会で常識的なスキルとして必要とされる。実データ	

各学科の指示メッセージ	が強く求められている。Office系ソフトウェアの使用は社会で常識的なスキルとして必要とされる。実際にPCを用いた実習を通して、自在に扱えるよう、技術を磨くこと。Word や Excel の授業では必ず指定の教科書を持参のこと。各回で平均180分程度の授業外学習として、配布される課題を中心に予習・復習を行うこと。それらの提出物が評価で大きな割合を占める。また、必要な回では提出課題の振り返りを行う。評価が低いものは再提出を求め、未提出物は催促する。未提出物が多い場合、不合格になる。

講義科目名称： プログラム基礎演習 J　　授業コード： J1AB11

英文科目名称： Fundamental Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
國立　忠秀			
演習	分類型科目コード A01805T1267		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当教員が自動車部品メーカーで、ETC機器製造および路車間通信システム開発、製品のプロトタイプ機器製造、実験用データ収集プログラムを経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	今後の大学生活で必要となるC言語によるプログラミングの基礎知識、基本技能を身に付ける。本授業では、講義と演習をセットにして実施していく。学んだことを実際に演習により実践して、その知識を確かなものとする。この授業は、担当教員が企業において、組み込み機器や表示器、シミュレーションのプログラム作成に従事した経験をもとに、プログラム作成の基礎やコーディング技術、プログラム動作確認手法を含めた授業を行うものである。
授業計画	1回　ガイダンス/基本的な操作 各自のPCにC言語開発用ソフトウェアのインストールを行うことができる。スペースや改行などの記述ルールの解説、ソースコードの入力、コンパイル、画面出力ができるようになる。 【予習】C言語とはどのようなプログラミング言語なのかについて調べておく。 【復習】実習で行ったプログラムの入力方法、コンパイル及び実行方法を繰り返し行い、C言語のプログラミング方法をマスターする。 2回　変数と値，データ型，演算 int型やfloat型等の変数の使用方法、データ型による表示の違いを理解する。キー入力ができるようになる。 【予習】データ型とは何であるか、またどのようなものがあるのかについて教科書を読んで理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、int型や簡単な計算式について教科書の例題でマスターする。 3回　演算と演算子 演算子の種類と使い方を理解できるようになる。 【予習】四則演算とビットシフトとは何であるか教科書を読んで理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、演算について教科書の例題でマスターする。 4回　演習(1) 変数の型の違いや使い方、演算子による結果の違いなどが理解できるようになる。 【予習】前回学んだデータ型について教科書を熟読し、プログラムを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、実際に色々なプログラムを入力して動作を理解する。 5回　制御構造（if文） if文を用いた条件分岐のプログラミング方法について理解できるようになる。 【予習】教科書のif文の説明を読み、if文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、教科書のif文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。 6回　演習(2) if文を用いた演習により、分岐方法の違いを知り、課題内容により、分岐方法条件ごとの記述を理解できるようになる。 【予習】教科書のif文の演習問題を読んで、if～elseやif～else if文のプログラミングを理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、if文のプログラミングの理解を確実なものにする。 7回　制御構造（switch文） switch文を用いた条件分岐の方法について理解できるようになる。 【予習】教科書のswitch文の説明を読み、switch文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書のswitch文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。 8回　演習(3) switch文を用いた演習により、if文とは別の条件分岐について知り、課題内容によりswitch文による分岐の利点が理解できるようになる。 【予習】教科書のswitch文の演習問題を読んでプログラムの内容を理解しておく。

	【復習】課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、switch文の理解を確実なものにする。 9回 制御構造（while文、for文） while文、for文による反復処理を使ったプログラミングを理解できるようになる。 【予習】教科書のwhile文、for文の説明を読んで、繰り返し処理を使ったプログラムをどのように書けば良いか理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、教科書のwhile文、for文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。 10回 演習(4) while文、do while文、for文を用いた演習により、前判定、後判定の反復など、while文とdo while文、for文の使い分けについて理解できるようになる。 【予習】教科書のwhile文、for文の演習問題を読んで、while文、for文を使ったプログラミングの違いについて理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、反復制御の理解を確実なものにする。 11回 制御構造（多重ループ、無限ループと補助制御文） 多重ループの概念や無限ループとその補助制御文について理解できるようになる。 【予習】教科書の制御構造の説明を読み、多重ループ及び無限ループとはどのようなものなのかについて理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の制御構造の例題を入力、コンパイル、実行し、多重ループや無限ループのプログラミングについての理解を深める。 12回 演習(5) 多重ループや無限ループのプログラミング及び使い方と停止方法を、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書の制御構造の演習問題を読んで、多重ループや無限ループのプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、多重ループや無限ループのプログラミングの理解を確実なものにする。 13回 関数の基礎 関数の概念や関数の使い方の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書の関数の説明を読み、関数とは何なのか、どのようにプログラムを書くのかについて理解しておくこと。 【復習】課題の問題を解き、教科書の関数の例題を入力、コンパイル、実行し、関数のプログラミングについての理解を深める。 14回 関数とのデータのやりとり 関数の引数、戻り値、値の受け渡しについて理解できるようになる。グループワークで演習問題に取り組む。グループごとにプログラムの正確な記述とプログラムの見通しの良さを確認する。 【予習】今まで学んだC言語のプログラミングの内容を総復習し演習に備える。 【復習】各グループで作ったプログラムをさらに見直しや改良を行う。 15回 発表 作成したプログラムの流れと実行結果、工夫のポイントを発表し相互に確認する。 【予習】作成したプログラムの整理を行う。 【復習】各グループの発表を振り返り、自身のプログラムの改良や反映を行う。
到達目標	C言語プログラミングの基礎となる知識、基本となる技能を身に付ける。プログラミング言語として最も基本的なC言語のプログラムが自分で書けるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	増補新訂版よくわかるC言語－イメージと例題で理解するStepABC／長谷川 聡／近代科学社
参考書	Cの絵本／アンク／翔泳社 やさしいC 第4版／高橋 麻奈／ソフトバンク クリエイティブ 新訂 C言語入門 ビギナー編／林 晴比古／ソフトバンク クリエイティブ 苦しんで覚えるC言語／MMGames／秀和システム
成績評価方法	演習課題を中心に、授業態度、演習課題の取り組み状況、演習課題の達成状況により総合的に成績評価する。 意欲30%≪演習課題の取り組み状況30%≫ 人間性20%≪授業態度20%≫ 能力50%≪演習課題の達成状況50％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特に無し。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	スマートフォンに慣れ親しんでいる諸君は余りパソコンを使う機会がないかもしれません。そのため、プログラミングを行ったことが無い学生も多いと思う。しかし、パソコンの操作に慣れ親しみ、プログラミングを学ぶことで、これからの大学における学び、企業就職時の業務効率化に大きく繋がるスキルを身につけられる。例えばExcelでマクロを作成すること、matlab/simulinkで制御プログラムを書くこと、C言語で機器やシステムを動かすプログラムを書くこと、javaで簡単なゲームを作ること、統計処理をすることなどに利用可能である。特にJ科の学生はプログラミングに関わる仕事につく可能性が高いためプログラミングの知識の習得は重要である。本演習の受講で、各自の学びに応じてどんどんと知識を広げて欲しい。そのような意欲向上についても期待する所である。本授業はプログラムの作成を実践する演習が主体である。積極的に学生同士で議論を重ね、良いプログラム作りを心掛けて欲しい。本講義は毎週最低でも60分程度の予習復習が必要である。小テストは採点してフィードバックする。毎回取り組んだ課題は次回の授業内で解説する。

講義科目名称： 基礎コンピュータ概論１　　授業コード： J1AB51

英文科目名称： Introduction to Computer Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	２単位	必修
担当教員			
加藤　高明			
講義	分類型科目コード A13101T1255	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 ＳＥ及びプログラマとしての情報システム開発業務 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	コンピュータの基本構成とデータ表現および各装置（ＣＰＵ，主記憶装置，補助記憶装置，入出力装置）の動作原理などを理解する。講義が中心であるが，演習問題に多く取りくみ理解を深めていく。ＳＥ及びプログラマの実務経験を基に，基礎知識の開発現場での重要性をしっかりと伝える。
授業計画	1回　ガイダンスとコンピュータの５大装置 科目ガイダンスを行う。「コンピュータの５大装置」とは何かが理解できる。【予習】５大装置の役割を調べる【復習】５大装置の役割を整理する 2回　データの表現 接頭語，ビット数と情報量，n進数による数の表現について理解できる。【予習】コンピュータにおけるデータ表現について調べる【復習】データ表現の練習問題を解く 3回　基数と基数変換 10進数からn進数，逆にn進数から10進数への変換（基数変換）ができる。異なるn進数の間の関係が説明できる。 【予習】基数変換の方法を調べる【復習】基数変換の練習問題を解く 4回　データの表現形式1 科学計算用および事務処理用それぞれに適したデータ表現が説明できる。各種の数値データの型を理解できる。【予習】データ型の種類を調べる【復習】データ型の練習問題を解く 5回　データの表現形式2 ゾーンとパック形式，2の補数表現による負数表現，固定小数点および浮動小数点による数値データの表現について説明できる。また数値表現と誤差について理解できる。 【予習】各種のデータ型の構造について調べる【復習】各種のデータ型の構造について整理し，練習問題を解く 6回　中央処理装置と主記憶装置の構成 レジスタの種類と中央処理装置（ＣＰＵ），半導体メモリの種類と特徴について説明できる。シフト演算の種類と処理についても理解できる。【予習】ＣＰＵの構造と半導体メモリの種類を調べる【復習】ＣＰＵの構造と半導体メモリの練習問題を解く 7回　命令とアドレッシング 命令の種類と構成，命令の実行手順，各種アドレス方式について説明できる。また，アドレス方式とプログラミングの関係についても理解できる。【予習】命令とアドレッシングについて調べる【復習】命令とアドレッシングの練習問題を解く 8回　ＡＬＵの構成回路 論理回路の種類と基本論理演算について説明できる。また，順序回路と組合せ回路，組合せ回路と真理値表について理解できる。【予習】論理回路の種類と真理値表を調べる【復習】論理回路に関する練習問題を解く 9回　高速化技術 ＣＰＵのクロック周波数を上げないで実現する高速化技術について説明できる。メモリアクセスの高速化技術およびプロセッサの高速化技術について理解できる。キャッシュメモリとパイプライン処理による高速化について計算問題が解ける。【予習】高速化技術について調べる【復習】高速化に関する練習問題を解く 10回　磁気ディスクの構造と容量 磁気ディスク等の構造とデータの記録形式について説明できる。磁気ディスクの総容量とシリンダ数計算について計算問題が解ける。【予習】磁気ディスクの構造を調べる【復習】磁気ディスクの練習問題を解く 11回　磁気ディスクのアクセス時間 位置決め時間，回転待ち時間，データ転送時間の計算法と平均アクセス時間について説明できる。【予習】磁気ディスクのデータ転送について調べる【復習】磁気ディスクのデータ転送の練

	習問題を解く 12回　光ディスクと半導体メモリ 光ディスクの種類と特徴，半導体メモリの種類と特徴について説明できる。【予習】光ディスクと半導体メモリについて調べる【復習】光ディスクと半導体メモリの練習問題を解く 13回　入力装置 多様な入力装置の種類と動作原理，その特徴と使用法について説明できる。【予習】各種の入力装置について調べる【復習】各種入力装置の特徴を整理する 14回　出力装置 多様な出力装置の種類と動作原理，その特徴と使用法について説明できる。また，入出力制御方式について理解できる。 【予習】各種の出力装置について調べる【復習】各種出力装置の特徴を整理する 15回　全体のまとめ これまでの重要項目について総復習するグループ学修により，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートの見直し【復習】不得意分野の問題を解く
到達目標	デジタルデータの表現方法を理解し，基本的論理演算ができるようになる。またコンピュータの基本構成，原理，動作を理解することができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	ITワールド／インフォテック・サーブ 必要に応じて、補足プリント配布
参考書	特に指定しない
成績評価方法	以下を基準に総合評価する。 意欲40%≪発言・発表20%　提出物20%≫ 人間性10%≪授業中の取り組み姿勢10%≫ 能力50%≪定期試験40%、小テスト10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基本情報技術者試験合格を目指す者は，基本情報演習１も履修することが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ワークシートで重要項目をまとめながら理解し，練習問題が解けるようにしていく。そのため毎回テキストの内容を前もってよく読んでおくこと。演算方法の理解と定着のため，毎週最低180分の予習・復習が必要である。なお小テストや提出物については，返却時に解答例などを示す。

講義科目名称： 基礎コンピュータ概論２　　授業コード：

英文科目名称： Introduction to Computer Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	必修
担当教員			
加藤高明・館　宜伸			
講義	分類型科目コード A13101T2256		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ハードウェアと共にコンピュータに必要不可欠なソフトウェア、特にＯＳ(オペレーティングシステム)やミドルウエア、言語処理系について学習する。さらに、これらのコンピュータを複数台活用した情報処理システムと、ヒューマンインタフェース、マルチメディアについても学ぶ。講義が中心となるが演習にも適宜取り組み理解を深める。
授業計画	1回　ガイダンス/コンピュータアーキテクチャ 授業の目標、進め方、成績の評価方法などを説明する。ハードウェアとソフトウェアの関係についてその概要を説明できる。また、コンピュータに組み込まれる様々なソフトウェアの種類と使用目的について理解できる。【予習】コンピュータアーキテクチャを読む。【復習】コンピュータアーキテクチャについて演習問題に取り組む。 2回　ＯＳの構成と機能、入出力管理 ＯＳの機能と役割，ブートローダ、BIOS、入出力の制御の概要を説明できる。 【予習】ＯＳの構成と機能についてまとめる。【復習】ＯＳの構成と機能について演習問題に取り組む。 3回　ジョブ管理とタスク管理 プロセッサを有効利用するためのタスク管理について理解できる。タスクの状態遷移図について説明できる。 【予習】教科ジョブ管理とタスク管理についてまとめる。【復習】ジョブ管理とタスクについて演習問題に取り組む。 4回　記憶管理 主記憶装置を有効利用するための記憶管理を理解できる。【予習】主記憶管理についてまとめる。【復習】記憶管理について演習問題に取り組む。 5回　仮想記憶 広大なアドレス空間の利用を可能とする仮想記憶について説明できる。【予習】仮想記憶についてまとめる。【復習】仮想記憶について演習問題に取り組む。 6回　データ管理（小型コンピュータのファイル管理） パソコンで使用されているファイル管理方法について説明できる。【予習】データ管理（小型コンピュータのファイル管理）についてまとめる。【復習】データ管理（小型コンピュータのファイル管理）について演習問題に取り組む。 7回　中間試験 これまでに学習した内容の理解度を確認し、今後の学習に活かす。【予習】これまでの復習内容の確認。【復習】中間試験の振り返りの実施。 8回　ミドルウェア 基本ソフトウェアと応用ソフトウェアの中間に位置するミドルウェアの種類と基本機能を理解できる。 【予習】ミドルウェアについてまとめる。【復習】ミドルウェアについて演習問題に取り組む。 9回　言語プロセッサ1（インタプリタ、コンパイラ） 高水準言語で記述されたプログラムを機械語に変換するためのインタプリタおよびコンパイラの概要を説明できる。 【予習】言語プロセッサ1（インタプリタ、コンパイラ）についてまとめる。【復習】言語プロセッサ1（インタプリタ、コンパイラ）について演習問題に取り組む。 10回　さまざまなプログラミング言語1（オブジェクト指向言語） オブジェクト指向と呼ばれる言語の概要を説明できる。（C++, Java, Visual Basicなど） 【予習】教さまざまなプログラミング言語1（オブジェクト指向言語）についてまとめる。【復習】さまざまなプログラミング言語１（オブジェクト指向言語）について演習問題に取り組む。 11回　さまざまなプログラミング言語2（WEB関連、スクリプト）

		WEB関連プログラミング言語やスクリプト言語の概要を説明できる。【予習】さまざまなプログラミング言語2（WEB関連、スクリプト）についてまとめる。【復習】さまざまなプログラミング言語２（WEB関連、スクリプト）について演習問題に取り組む。
	12回	サーバとデータベース 大量のデータを効率良く処理するための、サーバとデータベースの概要について理解できる。【予習】サーバとデータベースについてまとめる。【復習】サーバとデータベースについて演習問題に取り組む。
	13回	データベース言語、SQL 代表的なデータベース言語であるＳＱＬ等について理解できる。【予習】データベース言語、ＳＱＬについてまとめる。【復習】データベース言語、ＳＱＬについて演習問題に取り組む。
	14回	ヒューマンインタフェースとマルチメディア ヒューマンインタフェース技術、インタフェース設計、マルチメディア技術とその応用の概要を説明できる。【予習】ヒューマンインタフェースとマルチメディアについてまとめる。【復習】ヒューマンインタフェースとマルチメディアについて演習問題に取り組む。
	15回	総復習、発表 これまでの講義の総復習を行う。グループに分かれて、学習した内容の討議、発表を行う。【予習】これまでの演習問題の確認。【復習】全体のまとめを行う。
到達目標		コンピュータのソフトウェアについて、特にＯＳ（基本ソフトウェア）の機能を理解できるようになる。また代表的なプログラミング言語や、情報処理システム、ヒューマンインタフェース、マルチメディアについてその概要を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書		ITワールド／インフォテック・サーブ教育研究会 著／インフォテック・サーブ
参考書		キタミ式イラストIT塾 基本情報技術者／きたみ りゅうじ／技術評論社 令和03年 イメージ＆クレバー方式でよくわかる 栢木先生の基本情報技術者教室 情報処理技術者試験／栢木厚／技術評論社 イラストで学ぶ　ヒューマンインタフェース　改訂第２版／北原 義典／講談社
成績評価方法		演習・提出課題・授業への参加意欲，定期試験から、総合的に評価する。 意欲30%≪演習問題・課題20%、定期試験10%≫ 人間性30%≪平常点20%、演習問題・課題10%≫ 能力40%≪定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		基礎コンピュータ概論１（ハードウェアを中心に学ぶ）を履修済であることが望ましい。 【関連科目】基礎コンピュータ概論１、基本情報演習１・２
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		コンピュータシステムを構成するハードウェアや応用ソフトウェアを効率良く動かすために、さまざまな制御管理を行っているＯＳ（オペレーティングシステム）と、代表的なプログラミング言語について学習する。さらに、クラウドコンピューティング等、複数台のコンピュータで協力して処理するシステム、ヒューマンインタフェース、マルチメディアについても学習する。毎回、演習を課し、グループで協力しながら解いてもらう。この演習の解答状況に応じてフィードバックを行う。なお、予習と復習それぞれに最低毎週180分の時間をかけること。

講義科目名称： 情報メディア入門　　授業コード： J1AB22　J1AB23

英文科目名称： Introduction to information media

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	１年	２単位	必修	
担当教員				
館 宜伸				
講義(７５０５，７５０９室)	分類型科目コード A13106T1183		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 Webシステム開発、仕様書などの作成、外部講師などでのプレゼンテーション、ユニバーサルデザインを含む研修に携わった実務経験をもとに説明する。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	この講義では、研究・開発で必要となる情報メディアの基礎を知識と技能の両面からを学ぶ。このような技能をビジュアルリテラシーと呼び、視覚を通して見いだし・解釈し・評価し・使い・新たな価値をつくり出す能力のことである。エンジニアとは科学上の専門的な技術をもちそれを役立たせることができる人で、英語を直訳すると実践と閃くことができる人といった意味からきている。そのための基礎として、演習を交えてゲーム制作やVR技術で多用される3DCG制作及びUnityによるゲームエンジン・3Dモデルの基本的な制御、Webデザインやシステム構築に必須となるHTMLの基本知識を通じてビジュアルリテラシーを学び身につける。また、仕様書や報告書、レポートなどの作成で用いるWord、プレゼンテーションや壇上での発表で用いるPowerPointの基本的な操作を学び、文書やプレゼンテーション資料の作成ができるようになる。本講義ではebシステム開発、仕様書などの作成、外部講師などでのプレゼンテーション、ユニバーサルデザインを含む研修に携わった実務経験をもとに、実践的な操作方法を解説する。
授業計画	1回　ガイダンス「エンジニアに求められるデザイン力」 これからのエンジニアに求められるデザイン力とは何を指しているのか理解ができる。 【予習】デザインとは何かを自分なりに調べる【復習】授業で言及したデザイン力について、具体例を調べてくる 2回　3DCGを使って物体の構造や遠近感の表現の仕方を学ぶ 3DCGソフトを使ってオブジェクトを制作し、機能を使うことができる。オンライン作業環境で作品を作ることができる。 【予習】３DCGソフトの操作の仕方を一通り確認してくる【復習】３DCGソフトを使って単純な形状のオブジェクトを再現してみる 3回　Unity入門①画面の見方、視点・GameObject操作、ファイル管理 代表的なゲームエンジンUnityの開発環境の概要を知り、基本機能（画面の見方・視点・GameObject操作・ファイル管理）を使うことができる。 【予習】Unityの操作の仕方を一通り確認してくる【復習】授業内で学んだ操作で不明点がないように復習する 4回　Unity入門②GameObjectの設定、Materialの追加、カメラ・照明の設定 代表的なゲームエンジンUnityの基本機能（GameObjectの設定・Materialの追加・カメラや照明の設定）を更に使うことができる。 【予習】前回までの操作や概要を一通り確認してくる【復習】授業内で学んだ操作で不明点がないように復習する 5回　ファイル操作 今後扱っていくファイル、フォルダー、圧縮ファイルの違いを学び、拡張子によるファイルの種類の違い、圧縮・解凍などを判別できるようになる。 【予習】各自のパソコンを準備し、ファイル、フォルダー、圧縮ファイルについて各自で調べておく【復習】拡張子の表示・非表示の設定など、ファイル、フォルダーに関して自由に扱えるようにしておく 6回　Wordの基礎 Wordによる基本的な文書作成について学び、基本的なWord操作ができるようになる。 【予習】各自のパソコン上でWordを起動できるようにしておく【復習】Wordで文書作成、保存ができるようになっておく 7回　Wordの活用 Wordを活用し、表、図の扱い、ページ番号なども自由に作成できるようになる。本回では、どのような順で作成してゆくとより良いなど、仕様書や報告書などのフォーマット作成による実務経験をもとに解説する。 【予習】図や表の違いなどを各自で調べておく【復習】Wordで図、表、ページ番号など基本的な操作をできるようになっておく

	8回	PowerPointの基礎 PowerPointで基本的な操作、プレゼンテーションが行えるようになる。 【予習】各自のパソコン上でPowerPointを起動できるようにしておく【復習】PowerPointでプレゼンテーションができるようになっておく
	9回	HTMLの基礎 HTMLのタグと要素、属性と属性値の意味、HTMLの基本構造を理解し、標準的なHTMLファイルによるWebページが作成できるようになる。本回はWebシステム開発およびユニバーサルデザインを含む研修に携わった実務経験をもとに解説を行う。 【予習】HTMLとは何か各自で調べておく【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる
	10回	HTMLの応用 リスト構造やテーブルを用いたWebページが作成できるようになる。W3C・WHATWGが示す規格に準拠するWebサイトが作成できるようになる。本回はWebシステム開発およびユニバーサルデザインを含む研修講師の実務経験をもとに解説を行う。 【予習】W3C・WHATWGおよび規格の現状を各自で調べておく【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる
	11回	絶対パスと相対パス HTML、CSS、画像やJavaScriptなどのファイルを配置する上で、HTMLファイルに参照を記述するために必要となる、相対パスを自由に記述できるようになる。 【予習】絶対パスと相対パスについて各自で調べておく【復習】HTMLファイル上に相対パスで記述できるようになっておく
	12回	CSSの基礎 フォント、背景などに関するCSSのプロパティの意味が理解できるようになる。また、ボックスを利用したWebページが作成できるようになる。本回はWebシステム開発およびユニバーサルデザインを含む研修講師の実務経験をもとに解説を行う。 【予習】CSSにおけるボックスの考え方について各自で調べておく【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる
	13回	CSSの活用 リスト、テーブルなどに関するCSSのプロパティの意味が理解できるようになる。また、要素をグループ化したWebサイトを作成し、その効果が確認できるようになる。本回はWebシステム開発およびユニバーサルデザインを含む研修講師の実務経験をもとに解説を行う。 【予習】HTMLの＜div＞要素について各自で調べておく【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる
	14回	最終課題：ポートフォーリオサイト制作 最終課題として、提示されたテーマに沿ったデザインのWebサイトを作成する。Webサイトをサーバへアップロードすることで、Webサイトを公開するための要件や仕組みを理解することができる。 【予習】最終課題として作成するWebサイトの構成やデザインを考え、必要な素材などを準備する 【復習】最終課題をより良いWebサイトとするための改良を検討する
	15回	品評会と相互評価 最終課題を受講者で相互評価する。他者の作品を閲覧することで、Webサイトで用いられる様々な技術を学ぶことができる。またサイト評価ツールも活用し、客観的な評価方法も取り入れる。 【予習】最終課題サイトを公開するための準備をする【復習】相互評価の結果を受け、最終課題をより良いWebサイトとするために改良する
到達目標	工学で必要となる情報メディアやデザインの基礎知識を深め、情報メディア領域の研究・開発・プレゼンテーションに必要な基礎を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	30時間アカデミック Office 2024／杉田くみ子, 他著／実教出版	
参考書	データ等で適時配布する	
成績評価方法	毎回課す小課題（40%）とその取り組む姿勢や積極性（10%）、及び授業で得られた技能が最終課題（20%）で発揮できているかで評価する。納期意識を高めることは大変重要であるため、課題納期内提出率（10%）についても評価対象とする。基礎知識が備わったか定期試験も行う（20%）。 意欲40%≪提出課題20%　取り組む姿勢や積極性10%　定期試験10%≫ 人間性20%≪提出課題10%　課題納期内提出率10%≫ 能力40%≪提出課題10%　最終課題20%　定期試験10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	日々の生活で目にする事象（人・モノ・事）や技術（CG・3DCG・Web・ゲームなど）をよく観察し、どのような技術で実現しているのかを調べたり考えるのを意識すること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	USBメモリを持参すること。また、各自のパソコンを準備し、授業時に持参するようにすること。課題に取り組むためには授業時間だけでなく、常日頃の観察が必要となる。ぜひこの機会に何に対しても興味を持ち、どんな仕組みで動き、どんな理由でデザインされているかなどを想像する練習を意欲的に取り組むこと。本授業では自分に合った表現法を見つけることが重要であるため、さまざまな表現方法に挑戦してほしい。そのための予習復習に毎週60分程度使うこと。各時間に課す小課題の評価が低いものは再提出を求め、未提出物は催促する。未提出物が多い場合、不合格になる。最終課題については成績のほか、総評を提示する。	

講義科目名称： Webデザイン　　授業コード：

英文科目名称： Web Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
手塚一佳			
講義(７５０５室)	分類型科目コード A1310602284	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 Webデザインディレクターの実務経験をもとに説明する。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	Webサイトは、今や現代社会の経済・日常生活・行政サービス等多くの分野で欠かせない情報メディア技術である。この科目は、3C・WHATWGの規格に準拠したHTMLや、CSSの概要を理解し、Webページの基礎的な作成方法や作成手順を習得するため演習形式の授業を行う。さらに、リッチコンテンツWebサイトの作成方法やUIデザインの概要についても触れる。本講義はWebデザインディレクターの実務経験を元に解説を行う。
授業計画	1回　ガイダンス「デザインとマーケティング」 人々が面白いと集まるコンテンツやコミュニティにはそれぞれにその要因となる特徴がある。その観察や調査手法について理解ができる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】自分が好きなもの、人気があるものの概要をそれぞれ調べる。【復習】授業で説明した解釈方法で再度調査したものを再訪してみる。 2回　写真・画像編集ソフトPhotoshopの習得①　基本操作・変形 写真編集ソフトPhotoshopを使い、画像ファイルの特性を理解する。Webデザインの実務経験を元に、実践的な操作方法を解説する。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】資料を見ながら、Photoshopに触れてみる。【復習】配布資料を見ながら、Photoshopに触れてみる。 3回　写真・画像編集ソフトPhotoshopの習得②　合成と切り抜き 写真編集ソフトPhotoshopを使い、プレゼンテーションや論文作成に必要となる写真素材の加工ができるようになる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】配布した資料を見ながら、Photoshopに触れてみる。【復習】配布資料を見ながら、Photoshopの操作に慣れる。 4回　写真・画像編集ソフトPhotoshopの習得③　エフェクトと文字 写真編集ソフトPhotoshopを使い、Webデザインの実務経験から応用的な操作方法を学ぶ。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】配布した資料を見ながら、Photoshopに触れてみる。【復習】配布資料を見ながら、Photoshopの操作に慣れる。 5回　ドローソフトIllustratorの習得①　レイアウト 図形作成ソフトIllustratorを使い、きれいで正確なバランスの図形を描くことができる。Webデザインの実務経験を元に、実践的な操作方法を解説する。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】配布した資料を見ながら、Illustratorに触れてみる。【復習】配布資料を見ながら、Illustratorに触れてみる。 6回　ドローソフトIllustratorの習得②　インフォグラフィック 図形作成ソフトIllustratorを使い、プレゼンテーションや論文に必要となるインフォグラフィックを描くことができる。Webデザイナーの実務経験を元に、実践的な操作方法を解説する。中間課題を提出する。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】配布した資料を見ながら、Illustratorに触れてみる。【復習】配布資料を見ながら、Illustratorの操作に慣れる。 7回　1ページDTP、ポートフォーリオ制作（プロフィール） テキスト本文の流し込み・文字の段落レイアウト、均等割り付けなどのDTPの基本を学習して制作ができる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】自分の現状のスキルを分析したプロフィールをまとめてくる。【復習】ポートフォーリオの完成度を上げる。 8回　Webデザインの制作の流れと基本① 概要 Webデザインの制作の流れである企画・ヒアリング・ワイヤーフレーム・設計（デザインおよびコード）・制作・サービスインまでを理解し、要件定義および進捗管理のための準備ができるようになる。

	【予習】配布した資料を見ながら、Webデザイン制作工程を理解する。【復習】Webデザイン制作工程を復習し、不明点は調べておく。 9回 Webデザインの制作の流れと基本② デザイン制作 Webデザインの制作の流れである企画・ヒアリング・ワイヤーフレーム・設計（デザインのみ）・制作（デザインのみ）を実際に行い、何が実践で必要かを理解する。 【予習】配布した資料を見ながら、特にワイヤーフレームの制作方法を理解する。【復習】ワイヤーフレームに沿ってページデザインができたかを再確認しておく。 10回 Webデザインの制作の流れと基本③ 切り出しとコーディング Webデザインの制作の流れである設計（コードのみ）・制作（コーディング）までを理解し、要件定義および進捗管理のための準備ができるようになる。 【予習】配布した資料を見ながら、特に切り出しの制作方法を理解し、HTML・CSSコーディングの復習をしておく　【復習】ワイヤーフレームに沿ってコーディングができたかを再確認しておく。 11回 W3C・WHATWG規格の確認、CSSとの関連付け W3C・WHATWGの示す規格の概要を理解し、CSSとの関連付けを含む標準的なWebページが作成できるようになる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】W3C・WHATWGの示す規格について各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。 12回 パブリッシュとWebページの公開 Webデザインに精通した外部講師を呼ぶなどして、完成したWebページを公開するための流れと手順を理解し、注意すべき事項を理解した上で公開を行えるようになる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。【予習】Web公開の際に注意すべきポイントを予想し、各自で調べておく。【復習】問題演習と宿題により学習内容の定着をはかる。 13回 自由課題の作成① 最終課題として、提示されたテーマに沿ったデザインのWebサイトを作成する。Webサイトの全体的な構成を設計したり、イメージをデザインする能力を養うことができる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】最終課題として作成するWebサイトの構成やデザインを考え、必要な素材などを準備する 【復習】最終課題をより良いWebサイトとするための改良を検討する 14回 自由課題の作成② 最終課題として、提示されたテーマに沿ったデザインのWebサイトを作成する。リンクの設定やコンテンツの参照など、総合的にWebサイトの細部まで作り込む能力を養うことができる。本回はデザイナー・ディレクターの実務経験をもとに説明する。 【予習】最終課題として作成するWebサイトの構成やデザインを考え、必要な素材などを準備する。【復習】最終課題をより良いWebサイトとするための改良を検討する。 15回 品評会と相互評価 最終課題を必要なポートフォーリオとともに提出し、Web制作に必要な技能を再度確認し、自分の今後の展望の提案ができる。 【予習】授業中に制作した作品の完成度を上げる。【復習】最終課題で行なった活動を元に今後の自分の姿を思い描く。相互評価及び総評で指摘された点を見直し、改善方法を検討する。
到達目標	W3C・WHATWGの規格に準拠したHTMLや、CSSの概要を理解し、Webページの基礎的な作成方法や作成手順を身に付けることができる。一般的なアプリケーションソフトウェアにより、目的に応じたデザインしたWebページを制作・提案できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	入門Webデザイン［第四版］ ／CG-ARTS協会
参考書	ディジタル映像表現-CGによるアニメーション制作-[改訂新版］ CG-ARTS協会
成績評価方法	Webシステム構築に必要なデザイン・基礎知識を理解し使いこなせるようになったかを提出課題（60%）、最終課題（40%）で評価を行う。 意欲30%≪提出課題20%、最終課題10%≫ 人間性20%≪提出課題20%≫ 能力50%≪提出課題20%、最終課題30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本科目の履修にあたっては、情報メディア入門を履修しておくことが望ましい。また、本講義の後に受講できるビジュアルコンピュータデザインやWebシステムをあわせて履修することで、Webに関連する技術を幅広く習得することができる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義は全ての回でWebデザインディレクターの実務経験を元に解説を行う。予習と復習(宿題)で毎週90分程度の家庭学習により技術の定着を図ること。都度、宿題の取り組み状況のチェック、および前回授業での演習課題の解説を行う。インターネットを利用するときは、Webサイトのデザインや構成に着目し、どのような技術が用いられているか意識すると良い。

講義科目名称： ゲームアプリ開発入門１　　授業コード：

英文科目名称： Introduction to App Development 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
實廣貴敏・館 宜伸			
講義(７５０９室)	分類型科目コード A1310402157		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、マルチプラットフォーム対応のゲーム開発エンジンUnityを用いて、プログラミング未経験者でも理解できるよう配慮しながら、2Dおよび3Dゲームアプリ開発の基礎を体系的に学ぶ。Unityエディタの基本操作から始め、GameObjectの配置・制御、C#によるスクリプト作成、当たり判定や物理演算、カメラ制御、演出効果の設定などを段階的に習得する。課題制作では、学習内容を活用してオリジナリティのあるゲーム作品を制作・発表する。ゲーム制作の過程を通して、Unityエディタ独自の操作方法やAsset Storeの活用方法を基礎から身につけ、プログラミング能力やデザイン能力の向上に加え、数学・物理の知識がゲーム開発において果たす役割を、実践的かつ楽しみながら理解することを目的とする。ゲーム開発やプログラミングに初めて触れる学生でも、無理なく学習を進められる内容となっている。
授業計画	1回　ガイダンス、Unityの概要：Unityの概要や応用例を理解、インストールやプロジェクト作成方法、基礎的な操作方法を学ぶ。 授業の概要と進め方について理解する。Unityの概要と応用例について理解し、Unityのインストール、プロジェクト作成、基礎的な操作方法が理解できるようになる。 【予習】第1章 ゲームつくりの準備を予習【復習】Unityの応用事例を調査 2回　スクリプトの作成１：基本的なC#スクリプトの作成方法、C#の主な文法（変数、制御文、配列）を学ぶ。 UnityにおけるC#スクリプトの基本を理解し、主な文法（変数、制御文、配列）を理解できるようになる。 【予習】第2章 C#スクリプトの基礎を予習【復習】教科書の課題と追加課題を実施 3回　スクリプトの作成２：C#の主な文法（メソッド、クラス、Vectorクラス）を学ぶ。 UnityにおけるC#スクリプトの基本を理解し、主な文法（メソッド、クラス、Vectorクラス）を理解できるようになる。 【予習】第2章 C#スクリプトの基礎を予習【復習】教科書の課題と追加課題を実施 4回　2Dゲーム作成：ゲーム企画の基礎、シーン作成、GameObjectの配置、スクリプトのアタッチによる基礎的な動かし方を学ぶ。 ゲーム企画の基礎を理解し、シーン、オブジェクト作成、スクリプトをアタッチしてオブジェクトを操作する方法を理解する。 【予習】第3章 オブジェクトの配置と動かし方【復習】教科書の課題と追加課題を実施 5回　2Dゲーム作成：UIのあるゲームの設計、スワイプによるオブジェクトの操作を学ぶ。 UI (User Interface)があるゲームの設計ができるようになる。スワイプによるオブジェクトの操作ができるようになる。 【予習】第4章 UIと監督オブジェクトを予習【復習】教科書の課題を実施 6回　2Dゲーム作成：UIの作成方法、監督スクリプトの作成、効果音の鳴らし方を学ぶ。 UIの表示、監督スクリプトによるUI更新、効果音を再生することができるようになる。 【予習】第4章 UIと監督オブジェクトを予習【復習】教科書の課題と追加課題を実施 7回　2Dゲーム作成：Prefabの利用方法、簡単な当たり判定を学ぶ。 ジェネレータスクリプト作成、簡単な当たり判定、Prefab（設計図）とそれに基づいたオブジェクトの生成方法が理解できるようになる。 【予習】第5章 Prefabと当たり判定【復習】教科書の課題と追加課題を実施 8回　2Dゲーム作成：Physicsの使い方、物体の当たり判定、物理演算によるオブジェクトの移動方法を学ぶ。 Physics（物理エンジン）の使い方、RigidbodyとColliderコンポーネントをアタッチすることによる物体の当たり判定、AddForceメソッドによるオブジェクトの移動が理解できるようになる。 【予習】第6章 Physicsとアニメーション【復習】教科書の課題を実施 9回　2Dゲーム作成：アニメーションの方法、ステージの作成方法、シーンの遷移方法を学ぶ。 アニメーション（スプライトアニメーション）の実装方法、ステージの作成方法、Physicsを使った当たり判定、シーンの遷移方法が理解できるようになる。

	【予習】第6章 Physicsとアニメーションを予習【復習】教科書の課題と追加課題を実施 10回 3Dゲーム作成：3Dゲームの作り方、Asset Storeの使い方、パーティクルの使用方法、3Dでの座標変換、ライトや背景の調整方法を学ぶ。 3Dゲームの作成方法、Asset Storeの無料アセット使用方法、パーティクルによるエフェクト表示方法、3Dでのタップ位置からの座標変換、ライトや背景の見え方調整（Fog機能）が理解できるようになる。 【予習】第7章 3Dゲームの作り方を予習【復習】教科書の課題と追加課題を実施 11回 3Dゲーム作成：これまでの総復習。 ステージの作成方法（カメラ位置、ライト設定）、アイテム操作、アイテムのキャッチの方法が理解できるようになる。 【予習】第8章 レベルデザインを予習【復習】教科書の課題を実施 12回 3Dゲーム作成：複数効果音の使用方法、Tagによるオブジェクト判定、レベルデザインの方法について学ぶ。 複数効果音の使用方法、Tagによるオブジェクト判定、レベルデザインの方法が理解できるようになる。 【予習】第8章 レベルデザインを予習【復習】教科書の課題と追加課題を実施 13回 自由制作１：基礎的なゲーム企画書の作成方法を学ぶ。独自の工夫があるゲームを企画し、制作する。 基礎的なゲーム企画書を作成できるようになる。多少でも独自の工夫があるゲームを企画・制作できるようになる。 【予習】オリジナリティのあるゲーム企画を考える【復習】ゲームを制作 14回 自由制作２：オリジナルのゲームを企画し、制作する。最終回の発表会で試遊できるように準備する。 これまでに学んだゲーム制作の方法やUnityの機能を使い、独自の工夫があるゲームを制作できるようになる。 【予習】独自の工夫を考える【復習】楽しめるゲームを実現する 15回 自由制作発表会：各自のゲーム作品を受講生全員に遊んでもらい、評価してもらう。 自由制作として各自制作したゲームについて、履修者全員で試遊し、評価を行う。自分なりに工夫することで、他の人を楽しませることができるゲームを作成できることを体感し、今後の開発に役立てられるようになる。 【予習】自由制作ゲームを完成させる【復習】履修者からの評価やコメントをもとに自分の作品や他の作品を振り返っておく
到達目標	Unityによる3D/2Dゲーム制作の基礎を習得し、自分なりのゲームを開発できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	Unityの教科書　Unity6完全対応版／北村愛実 著／SBクリエイティブ
参考書	Unity C#ゲームプログラミング入門／掌田津耶乃／秀和システム ゲームプランナー入門／吉富賢介／技術評論社
成績評価方法	各回の課題を30%、課題提出の状況を20%、自由制作課題を50%で成績を評価する。 意欲20%≪各回の課題20%≫ 人間性20%≪課題提出状況20%≫ 能力60%≪自由制作課題50%、各回の課題10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「情報メディア入門」においてUnityの基本操作を習得していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	個人のノートパソコンにUnity無料版をインストールし、授業時間外に復習と課題制作を1週間あたり平均120分程度行うこと。履修者の進捗度によって、各回の内容を変更する可能性がある。制作方法の説明を行う回に出題する課題制作は次の回でもそのデータを使用する。積み重ねていく形式であるため、毎回確実に課題に取り組むこと。また、各回の課題について次の回で解説や補足説明を行う。最後の自由制作課題は各自がUnityを用いてオリジナルゲームを制作する。最終回には、履修者同士による試遊会で相互評価を行う。これは通常の定期試験と同様の扱いとし、この相互評価点は成績評価において大きな割合を占めるため、各自、精力的に取り組んでほしい。その評価結果やコメントは授業後、一つのファイルにまとめ、受講生内で公開する。他の学生らの評価やコメントを今後に生かしていただきたい。

講義科目名称： ゲームアプリ開発入門２　　授業コード： J2AB34

英文科目名称： Introduction to App Development 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
吉岡　毅			
講義(７５０９室)	分類型科目コード A1310403258		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	3D／2Dゲーム開発エンジンUnityを用いて、「ゲームアプリ開発入門１」で習得した基礎知識を発展させ、より高度で完成度の高いゲーム制作に取り組む。物理エンジンを用いた動作制御、多様なユーザ入力、衝突判定、視覚・音響演出、ヒューマノイドキャラクタの制御などを学習し、ゲーム表現の幅を広げる。課題制作では、ゲームの企画書を作成したうえで仕様書をまとめ、実装から発表までを行い、学外での展示や公開を想定したオリジナリティの高いゲーム作品の完成を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス、ゲームコンテストの紹介 授業の概要と進め方について理解する。各種ゲームコンテストに応募された作品を鑑賞することで、制作を目指す作品のレベルを理解できる。 【予習】Unityの機能の概要【復習】ゲームコンテスト受賞作品のオリジナリティを探す 2回　Unity C#スクリプトの復習、物理エンジン機能によるGameObjectの移動 「ゲームアプリ開発入門１」で学んだUnityにおける基礎的なC#プログラミングを復習し、GameObjectの平行移動、回転をスクリプトで自在に表現できるようになる。また、物理エンジンの機能を活用し、GameObjectに力を加え慣性力で動く様子をスクリプトで表現できるようになる。 【予習】C#スクリプトの概要【復習】リジッドボディコンポーネントの機能を使ったスクリプトの作成 3回　多様なユーザ入力の方法、カメラの動作方法 インプットマネージャを利用することで、キーボードやマウスだけでなくジョイスティックのようなアナログ入力デバイスも使用できるスクリプトを作成できるようになる。また、シーン内のカメラをGameObjectに追従させたり、カメラを自由に動かすことができるようになる。 【予習】ゲームアプリ開発入門１で学んだGameObjectの移動方法【復習】GameObjectに対する三人称視点でのカメラの追従方法 4回　衝突判定、視覚効果の操作 GameObjectどうしの衝突を判定し、その際に発生させるイベントを定義することができるようになる。また、パーティクルシステムを扱うことができるようになる。 【予習】衝突判定を行うメソッド【復習】衝突判定後発生するイベントの定義方法 5回　ヒューマノイドの使用1：ヒューマノイドの基本モデル ヒューマノイドモデルの基本構造を理解できるようになる。 【予習】ヒューマノイドデータの概要【復習】ヒューマノイドモデルの配置と操作 6回　ヒューマノイドの使用2：スクリプトによるヒューマノイドの制御 ヒューマノイドをスクリプトで制御する方法を理解できるようになる。 【予習】ヒューマノイドのアニメーションの状態遷移の概要【復習】Animatorを活用したヒューマノイドの動作を表現するスクリプト 7回　中間課題の制作：ヒューマノイドキャラクタを操作できるゲーム制作 ここまでに学んだ内容を駆使して、ヒューマノイドキャラクタをユーザが操作できるゲームを制作できるようになる。 【予習】第5回、第6回で扱ったヒューマノイドの操作方法の概要【復習】中間課題を完成させる 8回　中間課題発表会・講評：中間課題として制作したゲームの発表および講評 中間課題として制作したゲームのプレゼンテーション、および他の履修者の作品を試遊し、オリジナリティの部分を中心に評価できるようになる。 【予習】制作したゲームの説明資料を用意【復習】他の履修者の意見をもとにゲームを改良 9回　GUIの配置（Unity UI） Unity UIによりGUIのパーツを配置できるようになる。特に、Canvasについて理解できるようになる。 【予習】Unity UIの概要【復習】Canvasの仕組みを確認 10回　サウンド、演出効果

	BGMやSEといった音楽・音声の扱い方を理解し、コンテンツ内に設定することができるようになる。また、Particle Systemによる視覚的演出の方法について理解し、コンテンツ内に設定することができるようになる。 【予習】Unityで使用できる音楽・音声ファイルを確認【復習】音楽・音声ファイルを再生するスクリプトを作成 11回 最終課題の制作1：仕様書の作成 これまでに習得した技術を用いて、最終課題として独自性の高いゲームを制作する。ゲームを企画し、シーンの企画書、仕様書を作成できるようになる。 【予習】ゲーム企画の検討【復習】企画書、仕様書の作成 12回 最終課題の制作2：必要なパーツの作成・調達 仕様書を基にゲームを制作する。必要なパーツは3Dモデリングソフトで独自に作成するか、Asset Storeから調達できるようになる。 【予習】最終課題の演出内容【復習】必要なパーツの作成・設定方法 13回 最終課題の制作3：ゲームシナリオの構築 ゲームシナリオを構築し、実装する。オリジナリティが高くユーザが楽しいと思えるシナリオをゲームに取り入れることができるようになる。 【予習】最終課題の演出内容【復習】シナリオの実装方法 14回 最終課題の制作4：各種演出 タイトル、ゲームオーバー、得点表示などの画面表示や各種演出を整備し、ゲームを完成できるようになる。 【予習】最終課題の演出内容【復習】各種演出の実装方法 15回 最終課題発表会・講評 最終課題として制作した3Dゲームについて、履修者がプレゼンテーションする。他の履修者の作品を試遊し、オリジナリティの部分を中心に評価し合う。 【予習】最終課題の説明資料【復習】他の履修者の意見をもとにゲームを改良
到達目標	Unityを用いて、外部公開可能な3D/2Dゲームを自力で開発できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	作って学べるUnity本格入門 [Unity6対応版]／賀好昭仁 著／技術評論社
参考書	Unityの教科書 Unity6完全対応版／北村愛実 著／SBクリエイティブ Unity2021入門 最新開発環境による簡単3D&2Dゲーム制作／荒川巧也、浅野祐一／SBクリエイティブ
成績評価方法	各回の課題の結果を30%、中間・最終課題の結果を70%として成績を評価する。 意欲20%≪各回の課題20%≫ 人間性10%≪提出期限を守る10%≫ 能力70%≪中間課題の制作30%、最終課題の制作40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「ゲームアプリ開発入門１」を履修し単位を修得していること。Unityの基本操作を習得していること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	個人のPCにUnity無料版をインストールし、授業時間外に復習と課題制作を1週間あたり120分以上行うこと。履修者の進捗度によって、各回の内容を変更する可能性がある。制作方法の説明を行う回に出題する課題制作は次の回でもそのデータを使用する。積み重ねていく形式であるため、毎回確実に課題に取り組むこと。また、各回の課題について次の回で解説や補足説明を行う。 中間課題と最終課題は各自がUnityを用いてオリジナルゲームを制作する。履修者同士による試遊会で相互評価を行い、記入用紙に記載された評価点やコメントを各自が知ることができる。授業担当者も評価を行うが、履修者同士による評価点も成績評価の対象になる。

講義科目名称： 情報メディア演習１　　授業コード： J2AB21

英文科目名称： Information media practice 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
山高正烈			
演習	分類型科目コード A13104T3259		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	データ構造とアルゴリズムで学習した内容をC言語で実現し、応用できる能力を身につける。この授業は、担当教員のC言語による実験システムの構築やソフトウェア開発経験を活かし、その知識や考え方を共有する。加えて、プログラミングの応用に向けて、分割コンパイルを取り入れたより実践的なプログラミング技術を身に付ける。
授業計画	1,2回　基本制御構造（順次、選択、繰り返し）の復習と演習 「プログラム基礎演習」および「プログラミング」と「データ構造とアルゴリズム」において学んだ基本制御構造を復習し、理解を深めることができる。【予習】「プログラム基礎演習」および「プログラミング」において学んだC言語を使ったプログラム例を確認する。【復習】演習問題を再度確認し学習内容を定着させる。 3,4回　基本制御構造を用いた応用プログラミング演習１ 基本制御構造を応用したプログラムを作成することができるようになる。【予習】基本制御構造の理解を深める。【復習】演習課題を行う。 5,6回　基本制御構造を用いた応用プログラミング演習２ 数式から基本制御構造を応用したプログラムを作成することができるようになる。【予習】基本制御構造の理解を深める。【復習】演習課題を行う。 7,8回　配列を用いたプログラミングの復習と演習 配列の特徴を復習し、配列を用いたプログラムが作成できるようになる。【予習】配列を扱った基本的アルゴリズムを確認する。【復習】演習課題を行う。 9,10回　関数の復習と演習 ライブラリ関数とユーザ定義関数を復習し、それらを用いたプログラムが書けるようになる。【予習】ライブラリ関数とユーザ定義関数の違いを確認する。【復習】演習課題を行う。 11,12回　文字列の復習と演習／乱数を用いたプログラミング演習 文字および文字列の表現について復習し、文字列操作のプログラムが作成できるようになる。また、乱数を用いたプログラムが作成できるようになる。【予習】文字と文字列の表現について確認し、加えて、乱数について調べる。【復習】演習課題を行う。 13,14回　中間課題 ここまでの振り返りとして中間課題を実施し、ここまでの内容を利用した応用プログラムが作成できるようになる。【予習】ここまでの授業内容を確認し中間課題に備える。【復習】ここまでの演習課題を振り返る。 15,16回　分割コンパイルを用いたプログラミング演習 ソースファイルを分割したプログラムを作成し、分割コンパイルができるようになる。【予習】分割コンパイルについて調べる。【復習】分割コンパイルを用いた演習課題を行う。 17,18回　基本的な整列法と探索法の復習と演習 基本的な整列法と探索法を実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】探索アルゴリズムと整列アルゴリズムについて確認する。【復習】演習課題を用いて探索プログラムと整列プログラムの実現方法について復習する。 19,20回　構造体の復習と構造体を用いた応用プログラミング演習 構造体の特徴を復習し、構造体を用いたプログラムが作成できるようになる。【予習】構造体の特徴を確認する。【復習】演習課題を行う。 21,22回　線形リスト構造とプログラミング演習 線形リスト構造を実現するプログラムが作成できるようになる。また、ポインタの復習も行い利用できるようになる。【予習】ポインタについての確認と、線形リスト構造を実現するアルゴリズムについて確認する。【復習】線形リスト構造の実現方法を復習する。 23,24回　双方向リスト構造とプログラミング演習

		双方向リスト構造を実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】双方向リスト構造について確認する。【復習】双方向リスト構造の実現方法を復習する。
	25,26回	グラフとスタックのデータ構造とプログラミング演習 グラフ構造を実現するプログラムが作成できるようになる。スタック構造を実現するプログラムが作成できるようになる。【予習】スタック構造とグラフ構造について調べる。【復習】グラフ構造とスタック構造の実現方法を復習する。
	27,28回	木構造と木構造の走査を行うプログラム作成演習 木構造を実現するプログラムが作成できるようになる。また、木構造を走査するプログラムが作成できるようになる。【予習】木構造について確認する。【復習】木構造の実現方法と走査の実現方法を復習する。
	29,30回	最終課題 これまで学んできたデータ構造とアルゴリズムを利用した応用プログラムが作成できるようになる。【予習】これまで学んだデータ構造とアルゴリズム全体について確認する。【復習】データ構造とアルゴリズムを利用したプログラムの設計について復習する。
到達目標	複雑なプログラムを作成するには、データ構造とアルゴリズムを理解し、プログラムとして記述できる能力が必要になる。それらのデータ構造は、ライブラリとして最初から用意されている場合があるが、実際に作ってみないと腑に落ちない事が多い。本演習では、C言語の基礎的な演習からはじめて、データ構造プログラムを作成できる技術を身につける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性40%、能力40%	
教科書	毎回、資料を配布する。	
参考書	よくわかるC言語－イメージと例題で理解する／長谷川　聡 著／近代科学者 苦しんで覚えるC言語／MMGames／秀和システム	
成績評価方法	各回の課題の達成状況および取り組み状況を，100%を基準として総合的に評価する。 意欲20%≪課題の達成状況20%≫ 人間性40%≪課題への取り組み状況40%≫ 能力40%≪中間課題10%，最終課題30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習、プログラミング、データ構造とアルゴリズムの知識が必須となる。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この科目の学習には、座学で学習した知識が必要である。事前に各科目の復習をしたうえで受講する必要がある。この科目では、取り組む演習課題が比較的多い。そのため、グループで相談しながら課題を進めてよい。ただし、プログラムのコピー＆ペーストによって提出された課題は無効とする。予習は毎週最低60分、復習は最低60分必要とする。時間内に課題が終らない場合は、次の時間までに取り組むこと。	

講義科目名称： 情報メディア演習２　　授業コード：

英文科目名称： Information media practice 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
實廣貴敏			
演習(７３０３室)	分類型科目コード A13104T4260		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プログラミング言語Javaは業務系Webアプリケーション、Android、組み込み系、複数のOSで動作可能なアプリケーションなど広く用いられている。本演習では、社会でも役立つよう、実質的な知識と技術を習得する。Java基本文法、基礎的な画像や音声処理、GUIアプリ制作を通してオブジェクト指向に基づくJavaプログラミングを体得する。また、自分のノートパソコンに開発環境を用意して取り組むことにより、必要な設定を自分自身で実施できるようになる。
授業計画	1,2回　ガイダンス／Java基本プログラミング1（グループ学習）： 基本文法（データ型、制御文、繰り返し文など）の課題をグループ学習で取り組む。 ガイダンス／Javaのデータ型、変数、配列、文字列クラス、制御文、繰り返し文を理解できるようになる。【予習】Java基本文法を復習。ノートパソコンに開発環境を整えておく　【復習】実施内容をレポートにまとめ、期限内に提出 3,4回　Java基本プログラミング2（グループ学習）：基本文法（クラスやオブジェクト生成など） Javaのクラスやオブジェクト生成を理解できるようになる。 【予習】Javaクラスを復習　【復習】レポートをまとめ、提出 5,6回　Java基本プログラミング3（グループ学習）：基本文法（クラスや継承など） Javaのクラスや継承を理解できるようになる。 【予習】Javaクラス、継承を復習　【復習】レポートをまとめ、提出 7,8回　Java基本プログラミング4（グループ学習）：基本文法（ArrayListなど） JavaのArrayListを理解できるようになる。 【予習】ArrayListを復習　【復習】レポートをまとめ、提出 9,10回　Java基本プログラミング5（グループ学習）：基本文法（各種Java API、例外処理など） Javaの継承、Java API、例外処理を理解できるようになる。 【予習】Java APIなどを復習　【復習】レポートをまとめ、提出 11,12回　Java応用プログラミング1：JavaによるOpenCVを用いた画像処理の基本 JavaによるOpenCVを用いた基本的な画像処理を理解できるようになる。【予習】配布物で予習　【復習】レポートをまとめ、提出 13,14回　Java応用プログラミング2：JavaによるOpenCVを用いた画像処理の基本と応用 JavaによるOpenCVを用いた基本的な画像処理および簡単な応用を理解できるようになる。【予習】配布物で予習　【復習】レポートをまとめ、提出 15,16回　Java応用プログラミング3：Javaによる波形表示や周波数解析などの基本的な音声処理を学ぶ Javaによる音声処理（波形表示、分析方法など）を理解できるようになる。【予習】配布物で予習　【復習】レポートをまとめ、提出 17,18回　JavaによるGUIアプリ制作1（MIDIプレーヤー）：MIDIファイルを再生するアプリを制作する。要件定義、レイアウトやクラスなどの設計を行う。 GUIアプリの要件定義、設計、制作方法を理解できるようになる。 【予習】配布物で予習　【復習】設計を完成させて提出 19,20回　JavaによるGUIアプリ制作2（MIDIプレーヤー）：前回の設計に沿って、アプリを完成させる。 GUIアプリの制作方法を理解できるようになる。 【予習】配布物で予習　【復習】アプリを完成させ、実施内容をレポートにまとめ、アプリとレポートを提出 21,22回　JavaによるGUIアプリ制作3（ファイルリスト表示）：MIDIファイルリストを表示するアプリを設計する。 テキストファイル読込み、GUIでの表の自動生成、表示方法が理解できるようになる。【予習】配布物で予習　【復習】設計を完成させて提出 23,24回　JavaによるGUIアプリ制作4（ファイルリスト表示）：前回の設計に沿って、アプリ制作を進め

	る。 テキストファイル読込み、GUIでの表の自動生成、表示方法が理解できるようになる。【予習】配布物で予習　【復習】アプリ制作を円滑に進められるよう指導書をよく理解しておく 25,26回　JavaによるGUIアプリ制作5（ファイルリスト表示）：曲リスト読み込み・表示を実装、アプリを完成させる。 テキストファイル読込み、GUI表での選択の実装が理解できるようになる。【予習】配布物で予習【復習】アプリを完成させ、実施内容をレポートにまとめ、アプリとレポートを提出 27,28回　JavaによるGUIアプリ制作6（MIDIジュークボックス）：MIDIジュークボックス・アプリの基本的な機能は完成させる。独自機能を実装していく。 Javaでのオブジェクト指向プログラミングの設計、制作方法を理解し、独自の工夫もできるようになる。【予習】独自機能を考え、実装方法を検討する　【復習】設計を完成させて提出 29,30回　JavaによるGUIアプリ制作7（MIDIジュークボックス）：MIDIジュークボックス・アプリを完成させる。レポートと同時に、使用説明書を作成する。 高機能で見栄えのよいJavaアプリの最終仕上げを行うことができるようになる。【予習】独自機能を考え、実装方法を検討する　【復習】アプリと使用説明書を完成させ、実施内容をレポートにまとめたのち、それらを提出
到達目標	Javaプログラミングの技術を習得し、課題で指定されたプログラムを自分で実装できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	Google ClassroomによるPDFファイル配布
参考書	Javaで始めるOpenCV 3プログラミング／北山直洋、北山洋幸／カットシステム 創るJava NetBeansでつくって学ぶJava GUI & Webアプリケーション／きしだなおき／毎日コミュニケーションズ その他Javaの教科書
成績評価方法	課題およびレポート品質60%、グループ学習状況20%、提出状況20% 意欲30%≪課題およびレポート品質10%、グループ学習状況10%、提出状況10%≫ 人間性30%≪課題およびレポート品質10%、グループ学習状況10%、提出状況10%≫ 能力40%≪課題およびレポート品質40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	3期「オブジェクト指向とJava」を履修しておくこと。自分のノートパソコンを持参できること（故障などやむを得ない場合は授業中のみ貸出可能）。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	Javaプログラミングの確実な習得を目指し、積極的に取り組むこと。グループ学習では積極的に助け合い、学習を進める。欠席が多い場合、意欲や人間性が低いと判定され、単位修得が難しい場合がある。課題およびレポートは期限までに提出すること。予習や残りの課題実施およびそのレポート作成で毎回平均90分程度、授業外学習を行うこと。提出物はGoogle Classroomを活用し、期限を厳密に管理、さらに、採点が通知され、問題ある提出物は再提出となる。期限厳守とともに、提出物の品質にもこだわること。また、開発環境などの設定方法は事前に指示される。自分自身でインストールや環境変数の設定などを行い、ソフトウェア開発に必要な技術を身につけること。

講義科目名称： 基本情報演習１　　授業コード： J1AB44

英文科目名称： Fundamental Information practice 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	選択
担当教員			
加藤高明、小林一信			
演習	分類型科目コード A1320101261		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	経済産業省主催基本情報技術者試験における重要項目を学ぶ。基本情報技術者試験科目Aの免除指定科目である。
授業計画	1回　データベース方式 科目ガイダンスを行う。データベースの概要とその方式を理解できるようになる。【予習】データベースの方式について調べる【復習】データベースの方式の練習問題を解く 2回　データベース設計（データモデルと関係モデル） データモデルとは何か、関係モデルとは何か、が理解できるようになる。【予習】データモデルについて調べる【復習】データモデルの練習問題を解く 3回　データベース設計（概念設計と論理設計） データベースの概念設計と論理設計が理解できるようになる。【予習】データベースの設計について調べる【復習】データベースの設計の練習問題を解く 4回　データベース操作（データベースの定義、操作、制御） データベース定義機能、操作機能、制御機能が理解できるようになる。【予習】データベースの操作方法について調べる【復習】データベースの操作方法の練習問題を解く 5回　データベース操作(ＳＱＬによるデータ定義) データを定義するＳＱＬ文が理解できるようになる。【予習】ＳＱＬによるデータ定義について調べる【復習】ＳＱＬによるデータ定義の練習問題を解く 6回　データベース操作(ＳＱＬによるデータ参照) データを参照するＳＱＬ文が理解できるようになる。【予習】ＳＱＬによるデータ参照について調べる【復習】ＳＱＬによるデータ参照の練習問題を解く 7回　データベース操作　（ＳＱＬによるデータグループ化と整列） データをグループ化したり、整列したりするＳＱＬ文が理解できるようになる。【予習】グループ化と整列のＳＱＬ文を調べる【復習】グループ化と整列のＳＱＬ文の練習問題を解く 8回　トランザクション処理 データベースの排他制御、リカバリ処理が理解できるようになる。【予習】排他制御、リカバリ処理を調べる【復習】排他制御、リカバリ処理の練習問題を解く 9回　データベース応用 現代社会で利用されているさまざまなデータベース技術が理解できるようになる。【予習】社会で利用されているデータベースについて調べる【復習】データベース応用の練習問題を解く 10回　ネットワーク方式 ネットワークに関する基本的な仕組みが理解できるようになる。【予習】ネットワークの仕組みを調べる【復習】ネットワークの仕組みの練習問題を解く 11回　データ通信と制御(変調方式、同期方式、誤り制御) データ通信における変調方式、同期方式、誤り制御が理解できるようになる。【予習】データ通信と制御について調べる【復習】データ通信と制御の練習問題を解く 12回　データ通信と制御(ＬＡＮ、ＯＳＩ) ＬＡＮの基礎的技術やＯＳＩモデルについて理解できるようになる。【予習】ＬＡＮとＯＳＩを調べる【復習】ＬＡＮとＯＳＩの練習問題を解く 13回　通信プロトコル データ通信におけるプロトコルや伝送制御手順が理解できるようになる。【予習】通信プロトコルを調べる【復習】通信プロトコルの練習問題を解く 14回　ネットワーク管理と応用 ネットワークの運用管理について理解できるようになる。またインターネット、イントラネット、モバイル通信などの仕組みが理解できるようになる。【予習】ネットワークの運用管理につ

	いて調べる【復習】ネットワークの運用管理の練習問題を解く 15回　全体のまとめ これまでの授業内容の重要項目について総復習する。グループ学修によって，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートの見直し【復習】不得意分野の練習問題を解く
到達目標	基本情報技術者試験の出題範囲の重要項目（データベース、ネットワーク）が理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	ITワールド／インフォテック・サーブ 基本情報技術者科目Ａ問題集／インフォテック・サーブ
参考書	必要に応じて指示
成績評価方法	演習、小テスト、定期試験の結果を中心に、総合的に評価する。 意欲40%≪積極的な解答の発言20%、受講態度20%≫ 人間性10%≪グループ学修状況≫ 能力50%≪演習・小テストの結果20%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎コンピュータ概論１で学んだ内容は、その都度しっかり身に付けておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習は毎週最低60分は行い、特にできなかった演習問題についてはその日のうちに復習し、知識を確実なものとしていくこと。なお適宜小テストを実施する。小テストについては、翌週に解説を行う。

講義科目名称： 基本情報演習２　　授業コード：

英文科目名称： Fundamental Information practice 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	選択
担当教員			
加藤高明、小林一信			
演習	分類型科目コード A1320102262		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 ＳＥ及びプログラマとしての情報システム開発業務 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	経済産業省主催基本情報技術者試験における重要項目を学ぶ。基本情報技術者試験科目Aの免除指定科目である。	
授業計画	1回	システム企画 科目ガイダンスを行う。開発する情報システムのシステム化計画の立案について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】システム企画とは何かを調べる【復習】システム企画の練習問題を解く
	2回	システム開発技術（システム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義） システム開発技術におけるシステム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】開発技術の上流部分について調べる【復習】開発技術の上流部分の練習問題を解く
	3回	システム開発技術（ソフトウェア方式設計・詳細設計・構築） システム開発技術におけるソフトウェア方式設計・詳細設計・構築について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】開発技術の下流部分について調べる【復習】開発技術の下流部分の練習問題を解く
	4回	システム開発技術（ソフトウェア結合、システム結合、導入、保守等） システム開発技術におけるソフトウェア結合、システム結合、導入、保守等について理解できるようになる。ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。【予習】システムのテストと保守について調べる【復習】システムのテストと保守の練習問題を解く
	5回	ソフトウェア開発管理技術 ソフトウェア開発手法・設計手法およびシステム開発環境について理解できるようになる。【予習】ソフトウェア開発手法・設計手法について調べる【復習】ソフトウェア開発手法・設計手法の練習問題を解く
	6回	プロジェクトマネジメント（統合、ステークホルダ、スコープ、資源、タイム、コストの各マネジメント） プロジェクトマネジメントのうちの統合、ステークホルダ、スコープ、資源、タイム、コストの各マネジメントが理解できるようになる。【予習】プロジェクトマネジメントとは何かを調べる【復習】プロジェクトマネジメントの練習問題を解く
	7回	プロジェクトマネジメント（リスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメント） プロジェクトマネジメントのうちのリスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメントが理解できるようになる。【予習】リスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメントを調べる【復習】リスク、品質、調達、コミュニケーションの各マネジメントの練習問題を解く
	8回	サービスマネジメント（サービスの設計・移行、マネジメントプロセス） サービスマネジメントにおけるサービスの設計・移行、マネジメントプロセスについて理解できるようになる。【予習】サービスの設計・移行、マネジメントプロセスについて調べる【復習】サービスの設計・移行、マネジメントプロセスの練習問題を解く
	9回	サービスマネジメント（サービスの運用、ファシリティマネジメント） サービスマネジメントにおけるサービスの運用、ファシリティマネジメントについて理解できるようになる。【予習】サービスの運用、ファシリティマネジメントについて調べる【復習】サービスの運用、ファシリティマネジメントの練習問題を解く
	10回	システム監査 システム監査の目的や実施手順等について理解できるようになる。【予習】システム監査について調べる【復習】システム監査の練習問題を解く
	11回	ストラテジ（企業と法務）に関する問題演習 問題演習により、基本情報技術者試験のストラテジ（企業と法務）に関する問題が解けるようになる。【予習】これまでの企業と法務に関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】

	解けなかった問題をやり直す 12回　ストラテジ（経営戦略と情報システム戦略）に関する問題演習 問題演習により、基本情報技術者試験のストラテジ（経営戦略と情報システム戦略）に関する問題が解けるようになる。【予習】これまでの経営戦略と情報システム戦略に関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す 13回　開発技術に関する問題演習 問題演習により、基本情報技術者試験の開発技術に関する問題が解けるようになる。【予習】これまでの開発技術に関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す 14回　マネジメントに関する問題演習 問題演習により、基本情報技術者試験のマネジメントに関する問題が解けるようになる。【予習】これまでのマネジメントに関する教科書やワークシートをよく読んでくる【復習】解けなかった問題をやり直す 15回　全体のまとめ これまでの授業内容の重要項目について総復習する。グループ学修によって，自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートの見直し【復習】不得意分野の練習問題を解く
到達目標	基本情報技術者試験の出題範囲の重要項目（開発技術、プロジェクトマネジメント、サービスマネジメント）が理解できるようになる。またストラテジ系についても問題演習により復習する。開発技術については、ＳＥの実務経験を基に、現場での具体的事例を示しながら説明する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	IT戦略とマネジメント／インフォテック・サーブ 基本情報技術者科目Ａ問題集／インフォテック・サーブ
参考書	必要に応じて指示
成績評価方法	演習、小テスト、定期試験の結果を中心に、総合的に評価する。 意欲40%≪積極的な解答の発言20%、受講態度20%≫ 人間性10%≪グループ学修の状況≫ 能力50%≪演習・小テストの結果20%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎コンピュータ概論１・２、基本情報演習１、ビジネス情報学で学んだ内容は、しっかり身に付けておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習は毎週最低60分行い、特にできなかった演習問題についてはその日のうちに復習し、知識を確実なものとしていくこと。なお適宜小テストを実施する。小テストについては、翌週に解説を行う。

講義科目名称： ビジネス情報学　　授業コード：

英文科目名称： Business Informatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	必修
担当教員			
加藤 高明			
講義	分類型科目コード A13202T2212		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報戦略、企業会計、経営科学、情報システムの活用を中心に、企業の仕組みや企業活動と各種情報システムとの関連や相互作用について説明する。
授業計画	1回　経営・組織論 科目ガイダンスを行う。企業の目的、企業の種類や経営組織について理解できるようになる。【予習】経営及び組織について調べる【復習】組織の構造を整理して見直す 2回　ＯＲ(オペレーションズリサーチ) 経営に関する意思決定を支援する線形計画法などのＯＲ（オペレーションズリサーチ）について理解できるようになる。【予習】ＯＲとはどんなものか調べる【復習】ＯＲの練習問題の解答方法を確認する 3回　ＩＥ(Industrial Engineering：経営工学) 作業のムリ、ムダ、ムラをなくすため、作業を数学的・工学的に管理運営するＩＥについて理解できるようになる。【予習】ＩＥ（経営工学）とは何かを調べる【復習】ＩＥの練習問題を解く 4回　会計・財務 企業の財務会計と管理会計について理解できるようになる。【予習】企業の財務会計について調べる 【復習】財務諸表の練習問題を解く 5回　法務（知的財産権、セキュリティ関連法規、労働関連・取引関連法規） 企業活動に関わる法規のうち、知的財産権、セキュリティ関連法規、労働関連・取引関連法規について理解できるようになる。【予習】企業法務について調べる【復習】企業法務の練習問題を解く 6回　法務（ガイドライン、技術者倫理、標準化） 企業活動に関わる法規のうち、ソフトウェア管理ガイドライン、技術者倫理、標準化について理解できるようになる。【予習】ソフトウェア管理ガイドライン、技術者倫理、標準化について調べる【復習】ソフトウェア管理ガイドライン、技術者倫理、標準化の練習問題を解く 7回　経営戦略マネジメント 企業が経営資源や業務をより効果的に運用・展開し、外部環境に適応して事業を成功させるための経営戦略やマーケティング手法について理解できるようになる。【予習】経営戦略ついて調べる【復習】経営戦略の練習問題を解く 8回　技術戦略マネジメント、ビジネスインダストリ（ビジネスシステム、エンジニアリングシステム） 技術動向を知り、代表的なビジネスシステムとエンジニアリングシステムについて理解できるようになる。【予習】ビジネスシステムとエンジニアリングシステムについて調べる【復習】ビジネスシステムとエンジニアリングシステムの練習問題を解く 9回　ビジネスインダストリ（e-ビジネス、民生機器、産業機器） e-ビジネスの種類と動向や、民生機器、産業機器について理解できるようになる。【予習】e-ビジネスの種類と動向について調べる【復習】e-ビジネスに関する練習問題を解く 10回　システム戦略（情報システム戦略、業務プロセス） 情報システム戦略の意義と目的や企業における業務プロセスについて理解できるようになる。【予習】企業における情報システム戦略について調べる【復習】情報システム戦略の練習問題を解く 11回　システム戦略（ソリューションビジネス、システム活用促進・評価） 業務上の問題解決の仕組みを提供するサービスや情報システムの評価・検証の重要性が理解できるようになる。【予習】情報システムの評価・検証の重要性について調べる【復習】情報システムの評価・検証の練習問題を解く

	12回	競争地位分析と成長マトリクス分析 競争地位分析と成長マトリクス分析を、実際の企業に当てはめて活用・分析できるようになる。【予習】競争地位分析と成長マトリクス分析について調べる【復習】競争地位分析と成長マトリクス分析の練習問題を解く
	13回	ＳＷＯＴ分析 経営戦略立案のためのＳＷＯＴ分析を実際に行い、活用できるようになる。【予習】興味ある企業の強みと弱みを調べる【復習】他の企業に対してもＳＷＯＴ分析を行ってみる
	14回	損益分岐点分析 損益分岐点の考え方とその算出方法について理解できるようになる。【予習】損益分岐点の算出方法を調べる【復習】損益分岐点の練習問題を解く
	15回	全体のまとめ これまでの授業内容の重要事項について総復習する。グループ学修により、自分の不得意分野を確認できるようになる。【予習】これまでのワークシートを見直してくる【復習】不得意分野の問題を解く
到達目標	経済産業省主催の基本情報技術者試験におけるストラテジ系分野の出題レベルが理解できるようにする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%	
教科書	ＩＴ戦略とマネジメント／インフォテック・サーブ	
参考書	必要に応じて指示	
成績評価方法	以下を基準に総合判定する。 意欲40%≪発言・発表20%、提出物20%≫ 人間性10%≪授業中の取り組み姿勢10%≫ 能力50%≪定期試験40%、小テスト10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	特に予備知識などは必要ないが、授業内容が幅広いので欠席のない受講を期待する。予習・復習は毎週最低60分は行い、特に毎日のビジネス界のニュースに関心を持つこと。小テストや提出物については、返却時に解答例などを示す。	

講義科目名称： データ構造とアルゴリズム(B)　　授業コード：

英文科目名称： Data Structure and Algorithm (B)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
山高正烈			
講義	分類型科目コード A13202T2215		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報処理技術者に必須なデータ構造とアルゴリズムの基礎知識を学ぶ。具体的には、思考手順であり、コンピュータを用いて問題を解くための手順である代表的なアルゴリズムとプログラム化手法を学ぶ。また、コンピュータ科学の基礎である計算モデル、情報処理モデルとデータ構造の関係、およびデータ構造の実現方法を習得する。さらに、プログラムとして計算機に入力する技法を中心とし、関係する基礎数学と応用について示す。
授業計画	1回　アルゴリズムの基礎(1)アルゴリズムとは何か 全体のガイダンスを行う。アルゴリズムとは何か、問題分析について理解できるようになる。【予習】アルゴリズムについてまとめる。【復習】アルゴリズムと問題分析について復習すること。 2回　アルゴリズムの基礎(2)流れ図、基本規則 アルゴリズムの基礎となる流れ図（フローチャート）ならびに基本規則について理解できるようになる。【予習】流れ図、基本規則についてまとめる。【復習】流れ図について復習すること。 3回　アルゴリズムの基礎(3)擬似言語、評価基準 実際のプログラム言語を模した擬似言語、ならびにアルゴリズムの評価基準について理解できるようになる。【予習】擬似言語、評価基準についてまとめる【復習】アルゴリズムの評価基準について復習すること。 4回　アルゴリズムのまとめと小テスト フローチャートと疑似言語、ならびにアルゴリズムの評価基準についてまとめ、小テストを実施する。小テストの問題を解析することにより、プログラミングの基礎知識について理解できるようになる。【予習】プログラミングの基礎知識についてまとめる。【復習】小テストの問題について復習すること。 5回　データ構造(1)配列 配列は、同じ型の複数のデータをまとめて扱うための基本的なデータ構造である。配列の特徴、配列の基本操作を理解できるようになる。また、ハッシュ表についても学ぶ。【予習】配列についてまとめる。【復習】配列について復習すること。 6回　データ構造(2)リスト構造 複数のデータをポインタによって数珠つなぎにしたデータ構造がリストである。リストの特徴、基本操作を理解できるようになる。【予習】リスト構造についてまとめる。【復習】リストについて復習すること。 7回　データ構造(3)キュー構造 スタックの基本操作、キュー構造について理解できるようになる。【予習】キュー構造についてまとめる。【復習】スタック、キューについて復習すること。 8回　データ構造(4)木構造、2分木 木構造、２分木の基本操作について理解できるようになる。【予習】木構造についてまとめる。【復習】木構造、２分木について復習すること。 9回　探索アルゴリズム(1)線形探索、ハッシュ探索 線形探索、ハッシュ探索について理解できるようになる。【予習】線形探索、ハッシュ探索についてまとめる。【復習】線形探索、ハッシュ探索について復習すること。 10回　探索アルゴリズム(2)2分探索木、2分探索法 2分探索木、2分探索法について理解できるようになる。【予習】2分探索木、2分探索法についてまとめる。【復習】２分探索木、2分探索法について復習すること。 11回　整列アルゴリズム(1)基本選択法、ヒープソート 基本選択法ならびに半順序木を利用してデータを整列するヒープソートを理解できるようになる。【予習】基本選択法、ヒープソートについてまとめる。【復習】基本選択法について復習すること。

	12回	整列アルゴリズム(2)基本交換法 基本交換法について理解できるようになる。【予習】基本交換法についてまとめる。【復習】基本交換法について復習すること。
	13回	整列アルゴリズム(3)基本挿入法、シェルソート 基本挿入法、シェルソートを理解できるようになる。【予習】基本挿入法、シェルソートについてまとめる。【復習】基本挿入法について復習すること。
	14回	整列アルゴリズム(4)クイックソート、マージソート 効率の良い整列アルゴリズムとしてしられるクイックソート、マージソートを理解できるようになる。【予習】クイックソートについてまとめる。【復習】クイックソートについて復習すること。
	15回	全体のまとめ・発表 全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれ理解した内容を議論し、発表する。【予習】全体をまとめる。【復習】全体のまとめ。
到達目標	コンピュータソフトウェアの基礎であるデータ構造の構成と実現方法を理解し、流れ図、擬似言語、プログラム言語を用いてプログラムを作成する基礎学力を身につけることができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	データ構造とアルゴリズム／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ ITワールド／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ	
参考書	アルゴリズムとデータ構造／藤原暁広／森北出版	
成績評価方法	以下をもとに総合的に評価する。なお、定期試験は基礎的問題を中心に出題する。 意欲30%≪平常点20%，演習課題をしっかりやっているか10%≫ 人間性20%≪教員の話を真剣に聞いているか10%，提出物を出しているか10%≫ 能力50%≪定期試験40%，中間小テスト10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習、基礎コンピュータ概論１の科目の知識が必要なので、履修していること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	代数の基礎学習、コンピュータ工学の基礎を予習、復習しながら、授業を受けるように心掛けること。毎回演習課題(基礎問題）・提出課題を課す。次回の講義でそれらを振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低１８０分。	

講義科目名称： データ構造とアルゴリズム(S)　　授業コード：

英文科目名称： Data Structure and Algorithm (S)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
清水創太			
講義	分類型科目コード A13202T2216		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報処理技術者に必須なデータ構造とアルゴリズムの基礎知識を学ぶ。具体的には、思考手順であり、コンピュータを用いて問題を解くための手順である代表的なアルゴリズムとプログラム化手法を学ぶ。また、コンピュータ科学の基礎である計算モデル、情報処理モデルとデータ構造の関係、およびデータ構造の実現方法を習得する。
授業計画	1回　アルゴリズムの基礎(1)アルゴリズムとは何か 全体のガイダンスを行う。アルゴリズムとは何か、問題分析について理解できるようになる。【予習】アルゴリズムについてまとめる。【復習】アルゴリズムと問題分析について復習すること。 2回　アルゴリズムの基礎(2)流れ図、基本規則 アルゴリズムの基礎となる流れ図（フローチャート）ならびに基本規則について理解できるようになる。【予習】流れ図、基本規則についてまとめる。【復習】流れ図について復習すること。 3回　アルゴリズムの基礎(3)擬似言語、評価基準 実際のプログラム言語を模した擬似言語、ならびにアルゴリズムの評価基準について理解できるようになる。【予習】擬似言語、評価基準についてまとめる。【復習】アルゴリズムの評価基準について復習すること。 4回　データ構造(1)配列 配列は、同じ型の複数のデータをまとめて扱うための基本的なデータ構造である。配列の特徴、配列の基本操作を理解できるようになる。また、ハッシュ表についても学ぶ。【予習】配列についてまとめる。【復習】配列について復習すること。 5回　データ構造(2)リスト構造 複数のデータをポインタによって数珠つなぎにしたデータ構造がリストである。リストの特徴、基本操作を理解できるようになる。【予習】リスト構造についてまとめる。【復習】リストについて復習すること。 6回　データ構造(3)スタック、キュー スタックの基本操作、キュー構造について理解できるようになる。【予習】スタック、キュー構造についてまとめる。【復習】スタック、キューについて復習すること。 7回　データ構造(4)木構造、2分木 木構造、２分木の基本操作について理解できるようになる。【予習】木構造についてまとめる。【復習】木構造、２分木について復習すること。 8回　アルゴリズムの基礎とデータ構造のまとめ、小テスト アルゴリズムの基礎とデータ構造についてまとめを行う。小テストを実施し、学生本人も含めて学習状況を確認出来るようになる。【予習】アルゴリズムの基礎とデータ構造についてまとめる。【復習】アルゴリズムの基礎とデータ構造について練習問題を中心に復習すること。 9回　探索アルゴリズム(1)線形探索、ハッシュ探索 線形探索、ハッシュ探索について理解できるようになる。【予習】線形探索、ハッシュ探索についてまとめる。【復習】線形探索、ハッシュ探索について復習すること。 10回　探索アルゴリズム(2)2分探索木、2分探索法 2分探索木、2分探索法について理解できるようになる。【予習】2分探索木、2分探索法についてまとめる。【復習】２分探索木、2分探索法について復習すること。 11回　整列アルゴリズム(1)基本選択法 基本選択法ならびに半順序木を利用してデータを整列するヒープソートを理解できるようになる。【予習】基本選択法、ヒープソートについてまとめる。【復習】基本選択法について復習すること。 12回　整列アルゴリズム(2)基本交換法

	基本交換法について理解できるようになる。【予習】基本交換法についてまとめる。【復習】基本交換法について復習すること。 13回 整列アルゴリズム(3)基本挿入法 基本挿入法、シェルソートを理解できるようになる。【予習】基本挿入法、シェルソートについてまとめる。【復習】基本挿入法について復習すること。 14回 整列アルゴリズム(4)クイックソート 効率の良い整列アルゴリズムとして知られるクイックソートを理解できるようになる。【予習】クイックソートについてまとめる。【復習】クイックソートについて復習すること。 15回 全体のまとめ・発表 全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれ理解した内容を議論し、発表できるようになる。【予習】全体をまとめる。【復習】全体のまとめ。
到達目標	コンピュータソフトウェアの基礎であるデータ構造の構成と実現方法を理解し、流れ図、擬似言語、プログラム言語を用いてプログラムを作成する基礎学力を身につけることができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	データ構造とアルゴリズム／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ ITワールド／インフォテック・サーブ／インフォテック・サーブ
参考書	アルゴリズムとデータ構造／藤原暁広／森北出版
成績評価方法	以下をもとに総合的に評価する。定期試験は基礎問題＋応用問題を中心に出題 意欲30%≪平常点20%，演習課題をしっかりやっているか10%≫ 人間性20%≪教員の話を真剣に聞いているか10%，提出物を出しているか10%≫ 能力50%≪定期試験40%，小テスト10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習、基礎コンピュータ概論１の科目の知識が必要なので、履修していること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	コンピュータ工学の基礎を予習、復習しながら授業を受けるように心掛けること。毎回演習課題(基礎問題＋応用問題）を課し、次回の講義でそれらを振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週180分。

講義科目名称： データベース(B)　　授業コード：

英文科目名称： Database (B)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択必修
担当教員			
山高　正烈			
講義	分類型科目コード A13202T4217		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大量の情報をコンピュータで管理し、利用するシステムがデータベースシステムである。現在、銀行のATM、航空機、新幹線の座席予約システム、企業における人事管理や給与管理システム等々、数多くの場所で利用されている。この授業では、データベースの基礎概念について学習し、データベースを操作する標準言語であるSQLについて、演習を通じて習得する。
授業計画	1回　データベースシステムの概要 データベースの目的と機能、業界の状況が理解できるようになる。データベースがどんな用途・形態で使われているかを、グループに分かれて議論する。【予習】シラバスをよく読んでくる【復習】データベースの使われ方を復習する。 2回　関係データベース データベースの中で、関係データベースの位置づけ、設計の基本が理解できるようになる。【予習】データベースの種類【復習】関係データベースと他のデータベースとの関係を復習する。 3回　データベースの設計　データ格納と正規化 データを複数個のテーブルに分解し、重複を除く正規化法について理解できるようになる。【予習】テーブルの正規化【復習】データを一事実一箇所にするテーブルの関係を復習する。 4回　SQLの概要 データベースのテーブル作成とデータ格納（CREATE文、LOAD文など）が理解できるようになる。【予習】SQLの使い方【復習】テーブルの作成と読込み方を復習する。 5回　データベースの照会 データベースのデータの照会（SELECT文）が基礎的に理解できるようになる。【予習】データベースの照会【復習】SQLによる操作の基本を復習する。 6回　条件指定による照会 データベースの参照で「条件付きの照会」「あいまい検索」が使えるようになる。【予習】条件付き照会【復習】テーブルの照会を例で復習する。 7回　データのグループ化 データのグループごとの最大・最小・平均などを求める集合関数が使えるようになる。【予習】テーブルのグループ化【復習】グループ化と集合関数を復習する。 8回　データの整列 データのグループごとの整列処理（昇順、降順）が使えるようになる。【予習】テーブルの整列処理【復習】テーブルの昇順・降順の並べ方を復習する。 9回　テーブルの結合 正規化で分解した複数のテーブルをつなぎ合わせる結合処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルの結合【復習】テーブルを結合して正規化前のテーブルの再現法を復習する。 10回　副照会処理 SQL文の主照会と副照会により複雑な参照処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルによる副照会【復習】副照会処理を使用例で復習する。 11回　テーブルの挿入・更新・削除 テーブルの挿入・更新・削除（INSERT文, UPDATE文, DELETE文）が使えるようになる。【予習】挿入・更新・削除の処理【復習】挿入・更新・削除処理を使用例で復習する。 12回　データベースの制御１　トランザクション機能 障害回復の単位であるトランザクション処理について理解できるようになる。【予習】トランザクション処理【復習】トランザクション処理による障害回復について復習する。 13回　データベースの制御２　障害の回復 障害回復について前進回復と後退回復処理について理解できるようになる。【予習】障害の回復【復習】バックアップの仕方について復習する。

	14回　データベースの応用　　埋め込み型言語方式の利用 高級言語からデータベースを利用する方法について理解できるようになる。【予習】Pythonの使い方【復習】Pythonからのデータベースへの接続・表示・更新の処理を復習する。 15回　まとめ、総合演習 グループディスカッションを実施し、チームを組んで大容量のデータをデータベースに格納して処理する方法を習得する。【予習】今まで学習したことを見返してくる【復習】データベースの使われ方を振り返る。
到達目標	データベースシステムの概念を理解するとともに、SQLによるデータベース操作の基本が理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	ITワールド／インフォテック・サーブ
参考書	データベース -ビッグデータ時代の基礎-／三石 大・吉廣卓哉／共立出版 標準MySQL／田中ナルミ・阿部忠光／ソフトバンク・クリエイティブ
成績評価方法	教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的に判断する。定期試験は持ち込み可とする。 意欲30%≪予習を進んでやる１５%、実習を進んでやる１５%≫ 人間性20%≪座学を集中して聞く１０%、提出物の期限を守る１０%≫ 能力50%≪定期試験　５０%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	データベースは、大量の情報を管理するための手段であり、ビジネス向けコンピュータ用途の大きな部分を占める重要な技術である。「基礎コンピュータ概論１」「基礎コンピュータ概論２」を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業は、データベースの基礎知識については座学形式で学び、データベースを操作するSQL標準言語については実習を通じて習得する。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて自力で取り組むこと。前回の課題と復習問題は授業内で解答する。基本情報処理技術者試験におけるデータベース関連問題の対策になる。

講義科目名称： データベース(S)　　授業コード：

英文科目名称： Database (S)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択必修（K科R科IoTコース：選択）
担当教員			
山高　正烈			
講義	分類型科目コード A13202T4218		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大量の情報をコンピュータで管理し、利用するシステムがデータベースシステムである。現在、銀行のATM、航空機、新幹線の座席予約システム、企業における人事管理や給与管理システム等々、数多くの場所で利用されている。この授業では、データベースの基礎概念について学習し、データベースを操作する標準言語であるSQLについて、演習を通じて習得する。
授業計画	1回　データベースシステムの概要 データベースの目的と機能、業界の状況が理解できるようになる。データベースがどんな用途・形態で使われているかを、グループに分かれて議論する。【予習】シラバスをよく読んでくる【復習】データベースの使われ方を復習する。 2回　関係データベース データベースの中で、関係データベースの位置づけ、設計の基本が理解できるようになる。【予習】データベースの種類【復習】関係データベースと他のデータベースとの関係を復習する。 3回　データベースの設計　データ格納と正規化 データを複数個のテーブルに分解し、重複を除く正規化法について理解できるようになる。【予習】テーブルの正規化【復習】データを一事実一箇所にするテーブルの関係を復習する。 4回　SQLの概要 データベースのテーブル作成とデータ格納（CREATE文、LOAD文など）が理解できるようになる。【予習】SQLの使い方【復習】テーブルの作成と読込み方を復習する。 5回　データベースの照会 データベースのデータの照会（SELECT文）が基礎的に理解できるようになる。【予習】データベースの照会【復習】SQLによる操作の基本を復習する。 6回　条件指定による参照 データベースの参照で「条件付きの照会」「あいまい検索」が使えるようになる。【予習】条件付き照会【復習】テーブルの照会を例で復習する。 7回　データのグループ化 データのグループごとの最大・最小・平均などを求める集合関数が使えるようになる。【予習】テーブルのグループ化【復習】グループ化と集合関数を復習する。 8回　データの整列 データのグループごとの整列処理（昇順、降順）が使えるようになる。【予習】テーブルの整列処理【復習】テーブルの昇順・降順の並べ方を復習する。 9回　テーブルの結合 正規化で分解した複数のテーブルをつなぎ合わせる結合処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルの結合【復習】テーブルを結合して正規化前のテーブルの再現法を復習する。 10回　副照会処理 SQL文の主照会と副照会により複雑な参照処理が使えるようになる。【予習】複数のテーブルによる副照会【復習】副照会処理を使用例で復習する。 11回　テーブルの挿入・更新・削除 テーブルの挿入・更新・削除（INSERT文, UPDATE文, DELETE文）が使えるようになる。【予習】挿入・更新・削除の処理【復習】挿入・更新・削除処理を使用例で復習する。 12回　データベースの制御１　トランザクション機能 障害回復の単位であるトランザクション処理について理解できるようになる。【予習】トランザクション処理【復習】トランザクション処理による障害回復について復習する。 13回　データベースの制御２　障害の回復 障害回復について前進回復と後退回復処理について理解できるようになる。【予習】障害の回復【復習】バックアップの仕方について復習する。

	14回　データベースの応用　埋め込み型言語方式の利用 高級言語からデータベースを利用する方法について理解できるようになる。【予習】Pythonの使い方【復習】Pythonからのデータベースへの接続・表示・更新の処理を復習する。 15回　まとめ、総合演習 グループディスカッションを実施し、チームを組んで大容量のデータをデータベースに格納して処理する方法を習得する。【予習】今まで学習したことを見返してくる【復習】データベースの使われ方を振り返る。
到達目標	データベースシステムの概念を理解するとともに、SQLによりデータベースの基本的な操作が行えるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	ITワールド／インフォテック・サーブ
参考書	データベース -ビッグデータ時代の基礎-／三石 大・吉廣卓哉／共立出版 標準MySQL／田中ナルミ・阿部忠光／ソフトバンク・クリエイティブ
成績評価方法	教育目標に対する３要件（意欲、人間性、能力）を総合的に判断する。定期試験は持ち込み可とする。 意欲30%≪予習を進んでやる１５%、実習を進んでやる１５%≫ 人間性20%≪座学を集中して聞く１０%、提出物の期限を守る１０%≫ 能力50%≪定期試験　５０%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	データベースは、大量の情報を管理するための手段であり、ビジネス向けコンピュータ用途の大きな部分を占める重要な技術である。「基礎コンピュータ概論１」「基礎コンピュータ概論２」を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業は、データベースの基礎知識については座学形式で学び、データベースを操作するSQL標準言語については実習を通じて習得する。復習は演習問題で行い、予習は教科書を読んでくるようにする。予習復習は毎回１時間程かけて、自力で取り組むこと。前回の課題と復習問題は授業内で解答する。基本情報処理技術者試験におけるデータベース関連問題の対策になる。

講義科目名称： プログラミング(B)　　授業コード：

英文科目名称： Programming (B)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
國立　忠秀			
講義	分類型科目コード A13202T2219	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当教員が自動車部品メーカーで、IoT製品開発や製品のプロトタイプ開発、実験用プログラム開発などや、関連部門への知識・技術に関する解説などを経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	プログラム基礎演習に引き続きC言語の基本要素を学習する。C言語はIoT分野を含むソフトウェア開発の現場で多用される汎用で標準的な言語である。講義に加えプログラミング実習を通して基本的なC言語文法の習得およびプログラミング製作力の向上を主な目標とする。毎回課題を課するが課題はグループで相談しながらグループ学習によって取り組んでもよい。この授業は、担当教員のC言語を用いたプログラミングによるソフトウェア開発の実務経験を活かし、その知識や考え方などを授業内において共有する。
授業計画	1回　ガイダンス 授業の進め方が理解できる。授業で用いる開発環境を理解する。プログラム基礎演習で学んだ、各変数とその代入及び四則演算、制御構文、関数、引数、戻り値の復習をする。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】授業で用いる開発環境の整備とプログラム基礎演習を復習する。 2回　ライブラリ関数の使い方 ライブラリ関数の使い方を理解できる。ライブラリ関数とユーザ定義関数の違いを理解できる。【予習】教科書を用いてライブラリ関数について予習する。【復習】ライブラリ関数を用いたプログラミングを行う。 3回　配列１（配列の宣言，一次元配列） 配列の宣言方法と利用の仕方について理解でき使うことができる。【予習】教科書を用いて一次元配列の使い方について予習する。【復習】一次元配列を用いたプログラミングを行う。 4回　配列２（関数と配列，多次元配列） 関数への配列の渡し方、および多次元配列について理解できる。【予習】教科書を用いた関数の復習と二次元配列の予習を行う。【復習】関数および二次元配列を用いたプログラミングを行う。 5回　文字と文字列 文字列は文字の配列であることが理解できる。文字列の代入方法について理解でき使うことができる。【予習】教科書を用いて文字と文字列について予習する。【復習】文字と文字列に関するプログラミングを行う。 6回　文字列の扱い方 文字列操作について理解することができる。また、ライブラリ関数を用いた文字列操作について理解することができる。【予習】教科書を用いて文字列操作について予習する。【復習】文字列操作に関するプログラミングを行う。 7回　中間試験 これまでの復習を兼ね、中間課題に取り組む。中間課題に取り組むことで、現状での実力を理解することができる。【予習】教科書該当ページ、および、ここまでの配布資料を振り返る。【復習】できなかった項目を復習する。 8回　ポインタの基礎（変数とアドレスとポインタ） 変数のアドレスとは何か、ポインタとは何かを理解できる。【予習】教科書を用いてアドレスとポインタについて予習する。【復習】アドレスとポインタを用いたプログラミングを行う。 9回　ポインタを関数に受け渡す方法／配列とポインタ 「アドレス渡しの引数」とは何か、および配列とポインタの関係を理解でき使える。【予習】教科書を用いて配列とポインタの関係について予習する。【復習】配列とポインタ関係を利用したプログラミングを行う。 10回　構造体の基礎１（定義と宣言方法） 構造体の使い方、定義と宣言方法について理解し使うことができる。【予習】教科書を用いて構造体について調べる。【復習】構造体を利用したプログラミングを行う。 11回　構造体の基礎２（構造体とポインタ）

		構造体とポインタについて理解しプログラムで使うことができる。【予習】教科書を用いて構造体とポインタの関係について予習する。【復習】構造体のポインタを利用したプログラミングを行う。
	12回	構造体とデータ構造１（メモリの動的割り付け） メモリの動的割り付け方法や構造体を用いたデータ構造について理解できる。【予習】メモリの動的割り付けについて調べる。【復習】メモリの動的割り付けを利用したプログラミングを行う。
	13回	構造体とデータ構造２（構造体を用いたデータ構造） 構造体を用いたデータ構造について理解し、プログラミングによって再現することができる。【予習】どのようなデータ構造があるのか調べる。【復習】構造体を用いたデータ構造をプログラミングによって再現する。
	14回	ファイル操作と総復習1 簡単なファイル操作ができる。クラス、メソッドについて簡単な例をもとに理解することができる。C言語についての総復習を行う。【予習】ファイルについて予習する。【復習】ファイル操作を行うプログラムが出来るようになる。これまでの資料および課題を振り返る。
	15回	総復習2と実技試験 14回に引き続き総復習を行い、実技課題に取り組む。実技課題に取り組むことで、到達目標を達成できたか理解できる。また、定期試験のポイントなどについて説明する。【予習】これまでに配布した資料を読んでくる。【復習】これまでの配布資料および課題を振り返る。
到達目標	C言語の文法（関数、ポインタ、構造体など）が理解できる。学習した知識に基づいて、与えられた要件を満たすような簡単なプログラムを必要に応じて参考資料を参照すれば自力で作成できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	増補新訂版 よくわかるC言語－イメージと例題で理解するStep ABC／長谷川　聡 著／近代科学社	
参考書	Cの絵本 第2版 C言語が好きになる新しい9つの扉／アンク／翔泳社 改訂第5版 ANSI C対応 はじめてのC／椋田実／技術評論社 プログラミング言語C ANSI規格準拠／B.W.カーニハン・D.M.リッチー 著, 石田晴久 訳／共立出版社	
成績評価方法	定期試験（小テストを含む）50%、課題の提出状況50%の結果により総合的に判断する。 意欲30%≪定期試験・小テスト10%、課題の提出状況20%≫ 人間性30%≪課題の提出状況30%≫ 能力40%≪定期試験・小テスト40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習を履修していることが望ましい。プログラム基礎演習の学習内容を復習しながら履修すること。 【関連講義】プログラム基礎演習	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	(1) C言語の理解は、他の様々なプログラム言語を学ぶ際にも基礎になる。C言語のスキルを身に付けて欲しい。 (2) 自宅学習ができるよう各自のノートパソコンに開発環境を用意し自習することを推奨する。平均して週に180分以上をかけて課題復習および次回の範囲を予習（配布資料、教科書）しながら取り組んで欲しい。 (3) 毎回取り組んだ課題は次回の授業内で解説する。また中間テスト、小テストは採点の上フィードバックする。できなかったところはよく見直すこと。 (4) C言語プログラミングは情報処理基礎として重要であるため、特に意識して取り組んで欲しい。なお、受講状況に応じて、より難易度の高い課題を実施する。	

講義科目名称： プログラミング(S)　　授業コード：

英文科目名称： Programming (S)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択必修
担当教員			
國立　忠秀			
講義	分類型科目コード A13202T2220	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当教員が自動車部品メーカーで、IoT製品開発や製品のプロトタイプ開発、実験用プログラム開発などや、関連部門への知識・技術に関する解説などを経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	プログラム基礎演習に引き続きC言語の基本要素を学習する。C言語はIoT分野を含むソフトウェア開発の現場で多用される汎用で標準的な言語である。講義に加えプログラミング実習を通して基本的なC言語文法の習得およびプログラミング製作力の向上を主な目標とする。毎回課題を課するが課題はグループで相談しながらグループ学習によって取り組んでもよい。この授業は、担当教員のC言語を用いたプログラミングによるソフトウェア開発の実務経験を活かし、その知識や考え方などを授業内において共有する。
授業計画	1回　ガイダンス 授業の進め方が理解できる。授業で用いる開発環境を理解する。プログラム基礎演習で学んだ、各変数とその代入及び四則演算、制御構文、関数、引数、戻り値の復習をする。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】授業で用いる開発環境の整備とプログラム基礎演習を復習する。 2回　ライブラリ関数の使い方 ライブラリ関数の使い方を理解できる。ライブラリ関数とユーザ定義関数の違いを理解できる。【予習】教科書を用いてライブラリ関数について予習する。【復習】ライブラリ関数を用いたプログラミングを行う。 3回　配列１（配列の宣言，一次元配列） 配列の宣言方法と利用の仕方について理解でき使うことができる。【予習】教科書を用いて一次元配列の使い方について予習する。【復習】一次元配列を用いたプログラミングを行う。 4回　配列２（関数と配列，多次元配列） 関数への配列の渡し方、および多次元配列について理解できる。【予習】教科書を用いた関数の復習と二次元配列の予習を行う。【復習】関数および二次元配列を用いたプログラミングを行う。 5回　文字と文字列 文字列は文字の配列であることが理解できる。文字列の代入方法について理解でき使うことができる。【予習】教科書を用いて文字と文字列について予習する。【復習】文字と文字列に関するプログラミングを行う。 6回　文字列の扱い方 文字列操作について理解することができる。また、ライブラリ関数を用いた文字列操作について理解することができる。【予習】教科書を用いて文字列操作について予習する。【復習】文字列操作に関するプログラミングを行う。 7回　中間試験 これまでの復習を兼ね、中間課題に取り組む。中間課題に取り組むことで、現状での実力を理解することができる。【予習】教科書該当ページ、および、ここまでの配布資料を振り返る。【復習】できなかった項目を復習する。 8回　ポインタの基礎（変数とアドレスとポインタ） 変数のアドレスとは何か、ポインタとは何かを理解できる。【予習】教科書を用いてアドレスとポインタについて予習する。【復習】アドレスとポインタを用いたプログラミングを行う。 9回　ポインタを関数に受け渡す方法／配列とポインタ 「アドレス渡しの引数」とは何か、および配列とポインタの関係を理解でき使える。【予習】教科書を用いて配列とポインタの関係について予習する。【復習】配列とポインタ関係を利用したプログラミングを行う。 10回　構造体の基礎１（定義と宣言方法） 構造体の使い方、定義と宣言方法について理解し使うことができる。【予習】教科書を用いて構造体について調べる。【復習】構造体を利用したプログラミングを行う。 11回　構造体の基礎２（構造体とポインタ）

		構造体とポインタについて理解しプログラムで使うことができる。【予習】教科書を用いて構造体とポインタの関係について予習する。【復習】構造体のポインタを利用したプログラミングを行う。
	12回	構造体とデータ構造１（メモリの動的割り付け） メモリの動的割り付け方法や構造体を用いたデータ構造について理解できる。【予習】メモリの動的割り付けについて調べる。【復習】メモリの動的割り付けを利用したプログラミングを行う。
	13回	構造体とデータ構造２（構造体を用いたデータ構造） 構造体を用いたデータ構造について理解し、プログラミングによって再現することができる。【予習】どのようなデータ構造があるのか調べる。【復習】構造体を用いたデータ構造をプログラミングによって再現する。
	14回	ファイル操作と総復習1 簡単なファイル操作ができる。クラス、メソッドについて簡単な例をもとに理解することができる。C言語についての総復習を行う。【予習】ファイルについて予習する。【復習】ファイル操作を行うプログラムが出来るようになる。これまでの資料および課題を振り返る。
	15回	総復習2と実技試験 14回に引き続き総復習を行い、実技課題に取り組む。実技課題に取り組むことで、到達目標を達成できたか理解できる。また、定期試験のポイントなどについて説明する。【予習】これまでに配布した資料を読んでくる。【復習】これまでの配布資料および課題を振り返る。
到達目標	C言語の文法（関数、ポインタ、構造体など）が理解できる。学習した知識に基づいて、与えられた要件を満たすような簡単なプログラムを必要に応じて参考資料を参照すれば自力で作成できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	増補新訂版 よくわかるC言語－イメージと例題で理解するStep ABC／長谷川　聡 著／近代科学社	
参考書	Cの絵本 第2版 C言語が好きになる新しい9つの扉／アンク／翔泳社 改訂第5版 ANSI C対応 はじめてのC／椋田実／技術評論社 プログラミング言語C ANSI規格準拠／B.W.カーニハン・D.M.リッチー 著, 石田晴久 訳／共立出版社	
成績評価方法	定期試験（小テストを含む）50%、課題の提出状況50%の結果により総合的に判断する。 意欲30%≪定期試験・小テスト10%、課題の提出状況20%≫ 人間性30%≪課題の提出状況30%≫ 能力40%≪定期試験・小テスト40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習を履修していることが望ましい。プログラム基礎演習の学習内容を復習をしながら履修すること。 【関連講義】プログラム基礎演習	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	(1) C言語の理解は、他の様々なプログラム言語を学ぶ際にも基礎になる。C言語のスキルを身に付けて欲しい。 (2) 自宅学習ができるよう各自のノートパソコンに開発環境を用意し自習することを推奨する。平均して週に180分以上をかけて課題復習および次回の範囲を予習（配布資料、教科書）しながら取り組んで欲しい。 (3) 毎回取り組んだ課題は次回の授業内で解説する。また中間テスト、小テストは採点の上フィードバックする。できなかったところはよく見直すこと。 (4) C言語プログラミングは情報処理基礎として重要であるため、特に意識して取り組んで欲しい。なお、受講状況に応じて、より難易度の高い課題を実施する。	

講義科目名称： Webシステム１　　授業コード： J2Z052

英文科目名称： Web System 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
加藤 高明			
講義(ＰＣ室)	分類型科目コード A1320203385	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 ＳＥ及びプログラマとしての情報システム開発業務 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	現在のWebサイトは、一方向的に情報を発信するのではなく、掲示板やショッピングサイトなどのように双方向に情報のやり取りができるような仕組みが取り入れられている。これらはWeb上に作成されたプログラムの動作によって実現されるが、本講義では、プログラミングを取り入れたWebシステムの機能と作成方法の基礎を、パソコンによる演習を交えて解説する。ＳＥ及びプログラマの実務経験を基に，実践的なロジックの組み方やデバッグ方法なども指導する。
授業計画	1回　Webプログラミングの概要と動作の仕組み 科目ガイダンスを行う。クライアントサイドで動作させる方式とＷｅｂサーバサイドで動作させる方式のメリット、デメリットが理解できるようになる。【予習】Ｃ言語の基本的文法の確認【復習】Ｗｅｂプログラミング動作の仕組みの整理 2回　JavaScriptの概要と記述方法 JavaScriptの概要と記述方法が理解できるようになる。【予習】JavaScriptの概要と記述方法を調べる【復習】JavaScriptの記述方法を，サンプルプログラムで十分理解する 3回　JavaScriptの条件分岐処理 JavaScriptの条件分岐処理が理解できるようになる。【予習】条件分岐のサンプルプログラムを理解する【復習】条件分岐の練習問題プログラムを十分理解する 4回　JavaScriptの繰り返し処理 JavaScriptの繰り返し処理が理解できるようになる。【予習】繰り返し処理のサンプルプログラムを理解する【復習】繰り返し処理の練習問題プログラムを十分理解する 5回　JavaScriptの配列処理 JavaScriptの配列処理が理解できるようになる。【予習】配列処理のサンプルプログラムを理解する【復習】配列処理の練習問題プログラムを十分理解する 6回　JavaScriptの入出力ボックス JavaScriptの入出力ボックスが理解できるようになる。【予習】入出力ボックスのサンプルプログラムを理解する【復習】入出力ボックスの練習問題プログラムを十分理解する 7回　JavaScriptのフォーム部品の扱いとイベント処理 JavaScriptのフォーム部品の扱いとイベント処理が理解できるようになる。【予習】フォームとイベント処理のサンプルプログラムを理解する【復習】フォームとイベント処理の練習問題プログラムを十分理解する 8回　Webサーバを使用したプログラムの実行方法とPHPの概要 Webサーバを使用したプログラムの実行方法を身につけ、PHPの概要と記述方法が理解できるようになる。【予習】Webサーバの役割や実行手順を調べる【復習】PHPプログラムの記述方法を十分理解する 9回　PHPの条件分岐と繰り返し処理 PHPの条件分岐と繰り返し処理が理解できるようになる。 【予習】条件分岐と繰り返しのサンプルプログラムを理解する　【復習】条件分岐と繰り返しの練習問題プログラムを十分理解する 10回　PHPでの入力フォーム PHPでの入力フォームが理解できるようになる。【予習】入力フォームのサンプルプログラムを理解する　【復習】入力フォームの練習問題プログラムを十分理解する 11回　PHPでの日付、時間の取得方法 PHPでの日付、時間の取得方法が理解できるようになる。 【予習】DATE関数の各種使い方を調べる【復習】DATE関数の練習問題プログラムを十分理解する 12回　PHPでの外部ファイルの実行方法 PHPでの外部ファイルの実行方法が理解できるようになる。 【予習】外部ファイルを実行するサンプルプログラムを理解する　【復習】外部ファイル実行の

	練習問題プログラムを十分理解する 13回　PHPにおけるユーザ定義関数 PHPにおけるユーザ定義関数が理解できるようになる。【予習】ユーザ定義関数のサンプルプログラムを理解する　【復習】ユーザ定義関数の練習問題プログラムを十分理解する 14回　総合演習 総合的な演習問題を通して、簡易的なＷｅｂシステムが制作できるようになる。テストデータに不備がないか、グループで検討する。【予習】総合演習問題で使用するテストデータを洗い出してくる【復習】次週の完成に向けて不足箇所を検討する 15回　総合演習の完成とまとめ 総合演習を完成させることで、システムとしての制作方法およびテスト方法が理解できるようになる。グループで相互に、システムをテストし合うことで、完成度を高めることができるようになる。【予習】本授業中に総合演習が完成できるように準備する【復習】システムにおける不備を修正する
到達目標	クライアントサイド、サーバサイドそれぞれにおける代表的プログラム言語の基礎的用法を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	資料を配布する。
参考書	特になし。
成績評価方法	以下を基準に総合判定する。 意欲30%≪課題プログラムの提出30％≫ 人間性10%≪授業中の取り組み姿勢10%≫ 能力60%≪定期試験40%、課題プログラムの完成度20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	Ｃ言語の知識が必要とされるので、「プログラミング」でのＣ言語の文法をよく復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習は週最低180分は行い、特に演習および総合演習時の課題プログラムの提出は、遅れないようにすること。課題プログラムは、必要に応じて考え方等を示す。受講生同士の教え合いを推奨するので、積極的に他人のプログラムを読むようにしてほしい。

講義科目名称： Webシステム２　　授業コード：

英文科目名称： Web System 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
加藤 高明			
講義	分類型科目コード A1320204386	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 ＳＥ及びプログラマとしての情報システム開発業務 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	Webアプリケーションの開発作業は、ユーザの目に触れる部分に関連する「フロントエンド」と、サーバ処理に関連する「バックエンド」に分けられる。本講義では、フロントエンドでよく利用されるjQuery、バックエンドで必要とされるPHPによるデータベースとの連携について、実習を取り入れながら解説する。ＳＥ及びプログラマの実務経験を基に，実践的なロジックの組み方やテスト方法なども指導する。
授業計画	1回　サーバーの設置と環境設定 科目ガイダンスを行う。そしてWebアプリケーションの実行に必要なソフトウェアパッケージであるXAMPPをインストールして、環境設定を行う。Webサーバやデータベースサーバ、FTPサーバの仕組みや運用方法が理解できるようになる。【予習】XAMPPとは、どんなソフトウェアパッケージなのかを調べておく【復習】XAMPPの起動と終了の仕方を確認する 2回　jQueryの概要 Webページにさまざまな効果や演出を追加したり、コンテンツ操作が実装できるjQueryについて、その概要が理解できるようになる。また実行環境を準備して、jQueryが実行できるようになる。【予習】jQueryの特徴を調べておく【復習】jQueryの使い方を確認する 3回　jQueryの基本的な書き方 jQuryの基本的な構文が理解できるようになる。【予習】jQueryの基本構文を調べておく【復習】jQueryの記述方法を、サンプルプログラムで十分理解する 4回　jQueryのイベントの設定とアニメーションの設置 jQuryのイベント設定とアニメーションの設置方法が理解できるようになる。【予習】jQueryのイベントの設定とアニメーションの設置記述方法を調べておく【復習】jQueryのイベントの設定とアニメーションの設置方法をサンプルプログラムで十分理解する 5回　jQueryプラグイン 機能を拡張するjQueryのプラグインの種類や使い方が理解できるようになる。【予習】プラグインの種類にはどんなものがあるか調べておく【復習】興味のあるプラグインを試してみる 6回　自己紹介Webページの作成 これまで学んだイベントの設定、アニメーション、プラグインを取り入れた自己紹介Webページを作成する。【予習】イベントの設定、アニメーション、プラグインの使い方を見直し、どんな内容のWebページにするか考えておく【復習】Webページの構成や動作を確認する 7回　データベースとの連携① データベースの作成と接続、切断 データベースとデータベーステーブルの作成の仕方が理解できるようになる。またPHPによるデータベースへの接続、指令、切断が理解できるようになる。【予習】データベース操作言語SQLの使い方を確認しておく【復習】データベース、データベーステーブル、データベースへの接続、指令、切断の仕方を確認する 8回　データベースとの連携②　データベースの読み込みと書き込み PHPによるデータベースの読み込みと書き込みの方法が理解できるようになる。【予習】SQLのSELECT文の使い方を調べておく【復習】データベースの読み込み、書き込みが正しく動作するか確認する 9回　データベースプログラミング①　ゲストブックの入力画面とデータベースの作成 ゲストブックの入力画面が作成できるようになる。また入力データに見合ったデータベースを作成することができるようになる。【予習】入力フォームの書き方とデータベース作成方法を調べる【復習】入力フォームとデータベース作成方法を確認する 10回　データベースプログラミング②　ゲストブックへのデータ追加 ゲストブックに入力されたデータを、データベースに追加できるようになる。【予習】データベースへの追加文であるINSERT文の書き方を調べておく【復習】INSERT文の組み立て方と実行タイミングを確認する 11回　データベースプログラミング③　ゲストブックのデータ表示

	ゲストブックに登録済みデータの一覧表示ができるようになる。また個々のデータを表示する詳細表示ができるようになる。【予習】一覧表示から詳細表示への連携方法を調べておく【復習】一覧表示と詳細表示の連携方法を確認する 12回 データベースの検索、削除 データベースの検索や削除について、練習問題を通して処理方法を理解できるようになる。【予習】データベースの検索および削除のSQL文の使い方を調べておく【復習】正しくデータが検索されるか、また削除されるかを確認する 13回 実践課題１の取り組み 簡易的なレストラン情報データベースシステムを作成できるようになる。デバッグにあたり、グループワークを活用する。【予習】システム全体の機能を把握し、どんなプログラムが必要か検討しておく【復習】正しくシステムが稼働するか、各種のテストデータを用意して確認する 14回 実践課題２の取り組み 簡易的な文房具在庫管理システムを作成できるようになる。デバッグにあたり、グループワークを活用する。【予習】システム全体の機能を把握し、どんなプログラムが必要か検討しておく【復習】正しくシステムが稼働するか、各種のテストデータを用意して確認する 15回 実践課題１、２の評価 レストラン情報データベースシステムおよび文房具在庫管理システムの評価を行う。【予習】各システムで動作確認できるようなテストデータを用意しておく【復習】それぞれのシステムのプログラム構成や役割を確認する
到達目標	jQuery、PHPによるデータベースとの連携について理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	資料を配布する。
参考書	特になし。
成績評価方法	以下を基準に総合判定する。 意欲30%≪課題プログラムの提出30％≫ 人間性10%≪授業中の取り組み姿勢10%≫ 能力60%≪定期試験40%、課題プログラムの完成度20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	PHPの知識が必要とされるので、「Webシステム１」を履修し、単位を修得していること。また「データベース(S)」または「データベース(B)」は必ず履修し、「Webデザイン」も履修していることが望ましい。ノートＰＣを毎回用意すること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	予習・復習は週最低180分は行い、課題プログラムの提出は、遅れないようにすること。課題プログラムは、必要に応じて考え方等を示す。受講生同士の教え合いを推奨するので，積極的に他人のプログラムを読むようにしてほしい。

講義科目名称： オブジェクト指向とJava　　授業コード： J2A033　J2B023

英文科目名称： Object Oriented Programming with Java

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
實廣貴敏			
講義(７５０５室)	分類型科目コード A13202T3222		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大規模で複雑なプログラムを作るために、プログラミング技術は、構造化プログラミングを経て、オブジェクト指向プログラミングへと発展してきた。オブジェクト指向プログラミング技術は、現在、ほとんどのプログラム言語に取り入れられている。この授業では、プログラミング言語Javaを学びながら、オブジェクト指向プログラミングの考え方およびプログラミング技術を習得する。
授業計画	1回　ガイダンス／Javaの基本１：演算子等 ガイダンスにより授業の進め方が理解できるようになる。Javaの基本的な文法が理解できるようになる。 【予習】教科書第1～2章　【復習】Javaの基本的な文法を扱えるようにしておく。 2回　Javaの基本２：繰り返し等の構文を学ぶ。 Javaの基本的な文法をC言語との対比で理解できるようになる。 【予習】教科書第3章　【復習】Javaの配列やメソッドの文法を扱えるようにしておく。 3回　Javaの配列を学ぶ。 Javaの配列を理解できるようになる。 【予習】教科書第4章　【復習】Javaの配列を扱えるようにしておく。 4回　メソッド Javaのメソッド（関数）の定義方法や使い方などを理解できるようになる。 【予習】教科書第5章　【復習】Javaのメソッドを扱えるようにしておく。 5回　複数クラスを用いた開発：ソースファイルの分割、パッケージの利用、名前空間 複数クラスによる開発方法、パッケージ、名前空間の意味と利用方法が理解できるようになる。 【予習】教科書第6章 【復習】Javaでの複数クラス使用方法を理解する。 6回　中間試験その１／オブジェクト指向をはじめよう ここまでの講義内容を理解し、基礎的なJavaプログラミングができるようになる。オブジェクト指向プログラミングの目的、定義、効果が理解できるようになる。 【予習】教科書や演習で試験対策、教科書第7章 【復習】これまでで弱かったところを復習。オブジェクト指向の考え方やメリットを復習。 7回　中間試験１振り返り／インスタンスとクラス 中間試験を振り返り、理解度が低い部分を把握する。クラス定義、インスタンス生成・利用方法が理解できるようになる。 【予習】教科書第8章【復習】クラスの定義方法やインスタンス利用方法を復習。 8回　さまざまなクラス機構について学ぶ。 クラス型やコンストラクタの基本が理解できるようになる。 【予習】教科書第9章【復習】クラス型やコンストラクタを復習。 9回　クラスの継承について学ぶ。 クラスの継承の基本が理解できるようになる。 【予習】教科書第10章【復習】継承を復習。 10回　高度な継承： 抽象クラス、インタフェース 抽象クラスやインタフェースを理解できるようになる。 【予習】教科書第11章【復習】抽象クラスやインタフェースを復習。 11回　高度な継承： 多態性（ポリモーフィズム） オブジェクト指向の重要な機能である多態性を理解できるようになる。 【予習】教科書第12章【復習】多態性を復習。 12回　カプセル化について学ぶ。 カプセル化の目的を理解し、アクセス制御の仕方を理解できるようになる。 【予習】教科書第13章、【復習】カプセル化を復習。

	13回　中間試験その２／Javaを支えるクラスたち Javaでのオブジェクト指向実現方法を理解できるようになる。 【予習】教科書第7～13章オブジェクト指向を復習、配布資料を予習【復習】間違えたところを復習。 14回　中間試験２振り返り／コレクション：ArrayList、Map 中間試験２を振り返り、理解度が低い部分を把握する。ArrayList、Mapの使い方を理解できるようになる。 【予習】教科書第16章、配布資料を予習　【復習】ArrayList、Mapの使い方を復習。 15回　Javaの例外処理、総復習 例外の基本処理が理解できるようになる。Javaをベースにオブジェクト指向の考え方、利用方法をよく復習する。 【予習】配布資料を予習【復習】これまでの講義内容を総復習。
到達目標	オブジェクト指向の概念を理解し，その考え方を用いた基本的なJavaプログラミングができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	スッキリわかるJava入門 第4版／中山清喬、国本大悟、株式会社フレアリンク／インプレス
参考書	スッキリわかるJava入門実践編 第4版／中山清喬／インプレス 独習Java 新版／山田祥寛／翔泳社 やさしいJava 第7版／高橋麻奈／ソフトバンク・クリエイティブ
成績評価方法	定期試験50%、課題・中間試験30%、授業での取り組み方20%で成績を評価する。 意欲20%≪課題・中間試験10%、授業での取り組み方10%≫ 人間性20%≪課題・中間試験10%、授業での取り組み方10%≫ 能力60%≪定期試験50%、課題・中間試験10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	1期「プログラム基礎演習」2期「プログラミング」を履修し、C言語を習得していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	オブジェクト指向プログラミングは、複雑で大規模なプログラムの効率的な実装を可能にする方法論である。Javaを理解しておけば、他のオブジェクト指向言語も理解しやすい。また、4期「情報メディア演習２」ではJavaの演習を様々な形で行うため、身に着けておく必要がある。毎回、予習や復習の課題を出す。予習および復習を合わせて毎週平均180分程度、しっかり取り組むこと。自宅で実習できる環境を整え、課題に取り組み、そのレポートを期限内に提出すること。ほぼ毎回、小テストも行い、中間テスト2回、定期試験を実施する。それぞれ十分な対策を行い、取り組むこと。

講義科目名称： ソフトウェア工学　　授業コード： J3AB22

英文科目名称： Software Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
久徳 遙矢			
講義	分類型科目コード A13202T5323	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がソフトウェア開発会社において業務用機器管理システムや設計支援ソフトウェア、Webシステムなどの大規模なソフトウェア開発に従事してきた実務経験に基づき、現場の開発工程に関する解説などを交えつつ講義を進める。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	情報システム構築の中核をなすソフトウェア工学の基礎理論と技術について体系的に学ぶ。 ソフトウェアは開発・運用・保守といったライフサイクルを持つが、コードを書くいわゆる「プログラミング」は開発部分においても一部に過ぎない。本科目では、対象システムに対する要求分析および定義から、設計、実装、試験、保守までの工程について、その概要と効率化、高品質化を図る手法を学ぶ。 また、担当教員のシステム開発会社における実務経験などから各回の講義内容に合わせて適宜実例を示し、当該内容の理解を深める。 さらに、グループを組んで疑似開発案件に対する仕様書作成を行い、開発工程の一部に対する理解を深める。
授業計画	1回　ガイダンス／大規模ソフトウェア開発の課題とソフトウェア工学 ガイダンス／歴史的にみたソフトウェア開発の課題、ソフトウェア工学の意義が理解できるようになる。 【予習】シラバスをよく読んでくる。 【復習】大規模ソフトウェア開発の課題とソフトウェア工学との関連を復習する。 2回　ソフトウェアの開発工程 ソフトウェアの開発工程の種類について理解できるようになる。 【予習】ソフトウェアの開発工程を調べる。 【復習】種々のソフトウェア開発工程の違いを復習する。 3回　プロジェクト管理 チーム開発とプロジェクト管理の基礎が理解できるようになる。 担当教員のシステム開発会社における経験を交え、プロジェクト管理に必要な事項を解説する。 【予習】プロジェクトの管理の方法を調べる。 【復習】ソフトウェア開発工程とプロジェクト管理の関係を復習する 。 4回　要求分析 システム利用者の要求を調べ、求められているシステムを仕様書にまとめる過程が理解できるようになる。 担当教員のシステム開発会社における経験を交え、要求分析における注意事項について補足する。 【予習】要求分析の手法を調べる。 【復習】要求仕様に書くべき項目などを復習する。 5回　構造化分析 要求を分析するための構造化分析法について理解できるようになる。 【予習】構造化分析法を調べる。 【復習】要求分析のやり方、関係するデータのまとめ方を復習する。 6回　オブジェクト指向分析 要求を分析するオブジェクト指向分析法について理解できるようになる。 【予習】オブジェクト指向分析法を調べてくる。 【復習】オブジェクト指向分析法で未解決な部分を詰めておく。 7回　アーキテクチャ設計 ソフトウェアのアーキテクチャを幾つかのパターンに分けて理解できるようになる。 【予習】ソフトウェアのアーキテクチャを調べる。 【復習】種々のソフトウェアアーキテクチャを復習する。 8回　モジュール設計１　モジュールの性質 ソフトのモジュールへの分割で、注意すべき強度と結合度が理解できるようになる。 【予習】ソフトウェア・モジュールの性質を調べる。 【復習】モジュール化の利点を復習する。 9回　モジュール設計２　モジュール分割法

	大規模ソフトのモジュールの効率的な分割法が理解できるようになる。 【予習】モジュール分割法について調べる。 【復習】モジュールの強度と結合度の関係を復習する。 10回 プログラミング チーム開発時の実装技法・作法について理解できるようになる。 担当教員のシステム開発会社における経験を交え、大規模システム開発でのプログラミングにおける注意事項について補足する。 また、グループで疑似開発案件の要求分析を行う。 【予習】プログラミングの作法を調べる。 【復習】チーム開発での実装時に注意すべき点について復習する。また、グループワークとして要求分析を進める。 11回 テストと検証１　テストの分類と技法 ソフトウェアの機能面と構造面における見方、および各面におけるテスト技法が理解できるようになる。また、グループで疑似開発案件の要求仕様書の作成を開始する。 【予習】テストの分類と技法を調べる。 【復習】テストの目的と技法の種類について復習する。また、グループワークとして要求仕様書の作成を進める。 12回 テストと検証２　ソフトウェアの検証とレビュー ソフトウェアをテストして信頼性や品質が十分か判定する方法が理解できるようになる。また、グループで疑似開発案件の要求仕様書の作成を進める。 【予習】テストの信頼性と品質を調べる。 【復習】テストの終了の判断、品質測定法を復習する。また、グループワークとして要求仕様書の作成を完成させる。 13回 保守と進化、再利用 ソフトウェア保守の体制やソフトウェアの進化、再利用の仕方について理解できるようになる。また、グループで疑似開発案件の基本設計を開始する。 【予習】保守と再利用を調べる。 【復習】保守と進化や再利用の種類および内容について復習する。また、グループワークとして要求仕様書の基本設計を完成させる。 14回 アジャイル開発 近年の開発手法として主流となっているアジャイル開発について理解できるようになる。また、疑似開発案件の担当部分について詳細設計を開始する。 【予習】アジャイル開発を調べる。 【復習】アジャイル開発について復習する。また、グループワークとして詳細設計を進める。 15回 ユーザインタフェースとまとめ、仕様書の作成 開発するソフトの操作性の設計への反映方法が理解できるようになる。1～14回のまとめを行い、学習の定着を図る。また、疑似開発案件の仕様書作成をグループで議論しつつ進める。 【予習】ユーザインタフェースについて調べ、グループで仕様書作成を進める。 【復習】全体について復習し，定期試験の準備をする。また、グループワークとして仕様書を完成させる。
到達目標	ソフトウェア開発に必要となる各工程（要求分析・定義、各種設計、実装、試験、運用、保守）の技法に対し一通りの理解ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	情報工学レクチャーシリーズ ソフトウェア工学（第2版）／丸山勝久，高橋直久／森北出版
参考書	ソフトウェア工学／中谷多哉子，中島震／放送大学教育振興会 実践的ソフトウェア工学 第2版／浅井治／近代科学社 ソフトウェア工学入門／河村一樹／近代科学社
成績評価方法	予習小テスト、復習課題およびその自己採点、グループワーク、定期試験の各内容から総合的に判断する。 意欲30%≪復習課題への取り組み20%、その自己採点への取り組み10%≫ 人間性10%≪予習小テスト5%、グループワークへの取り組み5%≫ 能力60%≪定期試験40%、グループワーク課題の達成度20％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	ソフトウェア工学では、高品質なソフトウェアを効率よく開発するための各工程を学ぶ。各工程、特にシステム設計などにおける前提知識となるため、「プログラミング」「オブジェクト指向とJava」「Pythonプログラミング」を履修していることが望ましい。また、実際の開発作業を伴う「スマホアプリ開発演習」も同時に履修すると良い。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	大人数が関わる大規模なシステムであるほど、運用や保守を的確に見据えた開発が重要となり、それらを度外視したシステムは稼働時のトラブルへの対処が著しく困難となる。本科目を通し、ソフトウェアライフサイクル中の「プログラミング」以外の重要性を常に念頭に置けるようになって欲しい。さらに、日々報道される各種システムトラブル系のニュースにアンテナを張り、反面教師として欲しい。毎回、教科書を良く読んで予習すること。また、予習内容に対する小テストを実施し、提出後に解説する。加えて、ソフトウェア開発に必要な各工程へグループで擬似的に取り組み、内容をまとめたレポートを提出してもらう。予習復習およびレポートには平均して毎週180分以上かけて取り組むこと。小テストやグループワーク実施のため、ノートパソコンを持参すること。本科目で学ぶ内容は各種情報処理技術者試験において必要となる知識の一部である。

講義科目名称： Pythonプログラミング(B)　　授業コード：

英文科目名称： Python Programming(B)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
久徳 遙矢			
講義	分類型科目コード A13202T4287	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がソフトウェア開発会社において業務用機器管理システム構築やデータ管理・集計システム，Webシステムの構築などに従事してきた実務経験に基づく現場の開発状況の解説などを交えつつ講義を進める アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ソフトウェアを作成するためのプログラミング言語には様々なものがある。その中でもPythonは、プロトタイプの実装や、特にデータ分析や機械学習分野における実装のために重要となっている。本講義では、このPythonを用いた基礎的なプログラミング能力や豊富なライブラリの利用方法を各種演習を通じて修得し、それらの特徴の理解を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス／Pythonの概要 授業の進め方がわかる。Pythonの特徴が理解できるようになる。開発環境について理解できるようになる。 【予習】シラバスをよく読み、本講義の内容をよく理解すること【復習】第1回「Pythonの概要」についてまとめる 2回　データ型と基本文法 Pythonにおける文字型や整数型、浮動小数点型などのデータ型と、変数や代入、四則演算などを扱う基本文法について理解できるようになる。 【予習】データ型と基本文法について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 3回　リスト Pythonにおけるデータ構造のうち、リストについて理解できるようになる。 【予習】リストについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 4回　タプルと辞書型 Pythonにおけるタプルや辞書型について理解できるようになる。 【予習】タプルや辞書型について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 5回　条件分岐と繰り返し文 Pythonにおける条件分岐と繰り返し構文について理解できるようになる。 【予習】条件分岐と繰り返し文について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 6回　関数の定義 Pythonにおける関数の定義方法について、引数や戻り値の扱いも含め理解できるようになる。 【予習】関数の定義について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 7回　オブジェクト指向プログラミング（クラスの定義） Pythonを用いてオブジェクト指向プログラミングを行う上で必要なクラスの定義方法について理解できるようになる。 【予習】クラスについて調べてくる【復習】クラスを扱うプログラムを実装する 8回　オブジェクト指向プログラミング（クラスの派生と継承） Pythonを用いてオブジェクト指向プログラミングを行う上で有用な派生と継承について理解できるようになる。さらに、これまでに学んだ内容を活用して中間課題に取り組むことができる。 【予習】派生と継承について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装し、さらにこれまでの講義内容を踏まえつつ中間課題に取り組む 9回　効率的な実装 Pythonを用いたプログラミングにおいて有用な、例外処理や内包表記、ジェネレータなどの効率的な実装方法について理解できるようになる。 【予習】応用文法について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 10回　ファイル入出力 Pythonにおけるファイル入出力方法について理解できるようになる。 【予習】ファイル入出力について調べてくる【復習】ファイル入出力を扱うプログラムを実装す

	る 11回　実用ライブラリ1（NumPy） Pythonを用いたデータ分析において有用な行列演算ライブラリであるNumPyについて理解できるようになる。 【予習】NumPyについて調べてくる【復習】NumPyを利用したプログラムを実装する 12回　実用ライブラリ2（Pandas） Pythonを用いたデータ分析において有用な数値解析ライブラリであるPandasについて理解できるようになる。 【予習】Pandasについて調べてくる【復習】Pandasを利用したプログラムを実装する 13回　実用ライブラリ3（Matplotlib） データ分析において重要となる可視化に用いられる、グラフ描画機能を提供するPython外部ライブラリであるMatplotlibについて理解できるようになる。 【予習】Matplotlibについて調べてくる【復習】Matplotlibを利用したプログラムを実装する 14回　実用ライブラリ4（Pillow） Pythonを用いたプログラミングにおいて基礎的な画像処理機能を提供する外部ライブラリであるPillowについて理解できるようになる。 【予習】Pillowについて調べてくる【復習】Pillowを利用したプログラムを実装する 15回　まとめ／最終課題 これまでに学んできたことを、グループで議論することができる。これまでに学んできたことを踏まえ、最終課題に取り組むことができる。 【予習】これまでの講義内容を振り返る【復習】これまでの講義内容を踏まえつつ最終課題に取り組み、期限までに提出する
到達目標	Python特有の記法や構文が理解できる。多様なライブラリを活用した実装ができる。既存のコードから各行や関数の動作を読み取り、理解することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	Python[完全]入門／松浦健一郎，司ゆき／SBクリエイティブ
参考書	わかるPython［決定版］／松浦健一郎，司ゆき／SBクリエイティブ スッキリわかるPython入門 第2版／国本大悟，須藤秋良／インプレス
成績評価方法	各回の課題、中間課題、最終課題、受講態度の各内容を総合的に評価する。 意欲30%≪各回の課題の達成度25%、中間および最終課題への取り組み5%≫ 人間性20%≪各回の課題への取り組み15%、受講態度5%≫ 能力50%≪中間課題の達成度25%、最終課題の達成度25%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	他の言語との違いらライブラリ利用の利点に注目して解説を進めるため、プログラム基礎演習、プログラミング、データ構造とアルゴリズム、オブジェクト指向とJavaを履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	Pythonは、近年目覚ましい発展を続けている統計分析や機械学習、特に深層学習の分野において必須とも言えるプログラミング言語となっている。その性格や特徴を理解し、基礎的なプログラミング能力を身に付けてもらう。 また、Pythonにおける開発での特徴でもある仮想環境やパッケージ管理システムを利用し、統合開発環境を用いて各種演習を進める。各回の課題の解説は締切後の講義内にて適宜実施する。予習復習は平均して毎回180分以上かけて取り組み、知識や技能の向上に励むこと。各種演習実施のため、毎回ノートパソコンを持参すること。

講義科目名称： Pythonプログラミング(S)　　授業コード：

英文科目名称： Python Programming(S)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
清水　創太			
講義	分類型科目コード A13202T4288		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がソフトウェア開発会社において業務用機器管理システム構築やデータ管理・集計システム，Webシステムの構築などに従事してきた実務経験に基づく現場の開発状況の解説などを交えつつ講義を進める アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ソフトウェアを作成するためのプログラミング言語には様々なものがある。その中でも、統計分析や機械学習、プロトタイプの実装のために重要となっているPythonを用いたプログラミング能力を修得し、その特徴を理解する。
授業計画	1回　ガイダンス／Pythonの概要 授業の進め方がわかる。Pythonの特徴が理解できるようになる。開発環境について理解できるようになる。 【予習】シラバスをよく読み、本講義の内容をよく理解すること【復習】第1回「Pythonの概要」についてまとめる 2回　データ型と基本文法 Pythonにおけるデータ型と基本文法について理解できるようになる。 【予習】データ型と基本文法について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 3回　リストとタプル Pythonにおけるデータ構造のうち、リストとタプルについて理解できるようになる。 【予習】リストとタプルについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 4回　辞書型 Pythonにおける辞書型について理解できるようになる。 【予習】辞書型について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 5回　条件分岐と繰り返し文 Pythonにおける条件分岐と繰り返し構文について理解できるようになる。 【予習】条件分岐と繰り返し文について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 6回　関数の定義 Pythonにおける関数の定義方法について理解できるようになる。 【予習】関数の定義について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 7回　オブジェクト指向プログラミング1 Pythonを用いてオブジェクト指向プログラミングを行う上で必要なクラスの定義方法について理解できるようになる。 【予習】クラスについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 8回　オブジェクト指向プログラミング2 Pythonを用いてオブジェクト指向プログラミングを行う上で有用な派生と継承について理解できるようになる。さらに、これまでに学んだ内容を活用して中間課題に取り組むことができる。 【予習】派生と継承について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装し、さらにこれまでの講義内容を踏まえつつ中間課題に取り組む 9回　効率的な実装 Pythonを用いたプログラミングにおいて有用な、例外処理やラムダ式などの効率的な実装方法について理解できるようになる。 【予習】応用文法について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 10回　ファイル入出力 Pythonにおけるファイル入出力方法について理解できるようになる。 【予習】ファイル入出力について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 11回　実用ライブラリ1（NumPy）

	Pythonを用いたプログラミングにおいて有用な数値計算ライブラリであるNumPyについて理解できるようになる。 【予習】NumPyについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 12回 実用ライブラリ2（Pandas） Pythonを用いたプログラミングにおいて有用な外部ライブラリであるPandasについて理解できるようになる。 【予習】Pandasについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 13回 実用ライブラリ3（Pillow） Pythonを用いたプログラミングにおいて基礎的な画像処理機能を提供する外部ライブラリであるPillowについて理解できるようになる。 【予習】Pillowについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 14回 実用ライブラリ4（Matplotlib） Pythonを用いたプログラミングにおいてグラフ描画機能を提供する外部ライブラリであるMatplotlibについて理解できるようになる。 【予習】Matplotlibについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 15回 まとめ／最終課題 これまでに学んできたことを、グループで議論することができる。これまでに学んできたことを踏まえ、最終課題に取り組むことができる。 【予習】これまでの講義内容を振り返る【復習】これまでの講義内容を踏まえつつ最終課題を完成させる
到達目標	Python特有の記法や構文が理解できる。多様なライブラリを活用した実装ができる。既存のコードから動作を読み取り、理解することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	Python[完全]入門／松浦健一郎，司ゆき／SBクリエイティブ
参考書	わかるPython［決定版］／松浦健一郎，司ゆき／SBクリエイティブ スッキリわかるPython入門／国本大悟，須藤秋良／インプレス
成績評価方法	中間課題と最終課題を除く課題、中間課題、最終課題、受講態度を総合的に評価する 意欲30%≪中間および最終課題を除く課題の達成度25%、中間および最終課題への取り組み5%≫ 人間性20%≪中間および最終課題を除く課題への取り組み15%、受講態度5%≫ 能力50%≪中間課題の達成度25%、最終課題の達成度25%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習、プログラミング、オブジェクト指向とJava
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	Pythonは、近年目覚ましい発展を続けている統計分析や機械学習、特に深層学習の分野において必須とも言えるプログラミング言語となっている。その性格や特徴を理解し、基礎的なプログラミング能力を身に着けてもらう。 また、仮想環境やパッケージ管理システムを利用し、統合開発環境を用いて演習を進める。各回の課題および中間課題の解説は締切後の講義内にて適宜実施する。予習復習は平均して毎回180分以上かけて取り組み、知識や技能の向上に励むこと。各種演習実施のため、ノートパソコンを持参すること。

講義科目名称： データマイニング　　授業コード： J3AB52

英文科目名称： Data Mining

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
寺谷メヘルダド			
講義	分類型科目コード A1320805326		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大量の観測データをもとに、主に事象を予測する方法、データの構造を把握する方法について理解することを目指す。また、分析手法の実践応用として、データの収集、分析、分析結果の解釈という一連のプロセスを体験するために、感性評価データに基づく新製品開発演習に取り組む。大量の観測データの分析手法と意義を理解する。
授業計画	1回　ガイダンス、データマイニングとは この講義の進め方と到達目標について説明する。ビッグデータとデータエンジニアリングの例とそれから得られる知見について理解できるようになる。 【予習】Excelの基本的な操作方法【復習】統計ソフトRの基本的な操作方法 2回　基礎統計 データの尺度水準や平均、分散、標準偏差の計算方法について理解できるようになる。統計処理におけるExcelの基本的な操作方法を習得できるようになる。 【予習】データの尺度水準の概要【復習】Excelを用いてデータの平均、分散、標準偏差を算出する方法 3回　データマイニングツールの活用方法：統計ソフトRの利用 Rを用いてビッグデータを扱う方法を理解できるようになる。また、統計処理や検定を実施するための関数の使い方を理解できるようになる。 【予習】Rの基本的な使用方法【復習】Rにおけるデータフレームや行列の扱い方 4回　事象を予測する手法1：Anderson-Darling検定（分布の推定） データの分布形状を推定する方法について理解し、分析できるようになる。 【予習】Anderson-Darling検定の概要【復習】データの分布推定の一連の流れ 5回　推定したデータの母集団分布に基づくデータシミュレーション：モンテカルロ法 第4回の方法で推定したデータの分布に基づき、データシミュレーションにより複数のパラメータから事象の発生確率を推定する方法について理解し、分析できるようになる。 【予習】Anderson-Darling検定の手続き【復習】個別のデータの分布推定からデータシミュレーションを実施するまでの流れを確認 6回　事象を予測する手法2：重回帰分析 複数の量的データから量的データを推定する手法について理解できるようになる。 【予習】重回帰分析の概要【復習】重回帰分析の演習問題に取り組む 7回　事象を予測する手法3：数量化理論I類 複数の質的データから量的データを推定する手法について理解し、分析できるようになる。 【予習】数量化理論I類の概要【復習】数量化理論I類の演習問題に取り組む 8回　データの次元を削減しデータの特徴を把握しやすくする手法：主成分分析 多数の指標の次元縮約によりデータを見やすくし内部構造を明らかにする手法について理解し、分析できるようになる。 【予習】主成分分析の概要【復習】主成分分析の演習問題に取り組む 9回　データマイニングの実践：製品の設計要素と感性の分析 データマイニングの実践例として、感性工学における製品設計アプローチについて理解できるようになる。 【予習】これまでに授業で扱った分析手法【復習】なぜ感性工学における製品設計アプローチで主成分分析と数量化理論I類を用いるのか理解する 10回　感性評価の分析1：感性データの取得 データマイニングの分析実践として、分析対象のデータを正しく取得できるようになる。また、分析しやすいようにデータの整理ができるようになる。グループワーク形式で実施する。 【予習】第9回で説明する感性評価シートの作成【復習】観測データの整理と平均、標準偏差などの算出

	11回　感性評価の分析2：製品の設計要素の分析 データマイニングの分析実践として、次回以降の多変量解析手法による分析の実施に必要な、製品の設計要素を分析できるようになる。さらに、分析結果の仮説を立てることができるようになる。グループワーク形式で実施する。 【予習】アイテム／カテゴリー表の作成方法【復習】アイテム／カテゴリー表の完成 12回　感性評価の分析3：主成分分析による新製品開発手法 データマイニングの分析実践として、感性評価データに対し主成分分析を実施し、分析結果から製品群の特徴を把握できるようになる。さらに、分析結果に基づいて新製品開発における開発コンセプトを提案できるようになる。グループワーク形式で実施する。 【予習】主成分分析の実施方法【復習】主成分分析結果の整理 13回　感性評価の分析4：数量化理論I類による製品の設計要素と感性の関係の分析 AIと社会に関するデータマイニングの分析実践として、数量化理論I類による分析を通して、製品の設計要素と感性の関係をモデル化することができるようになる。グループワーク形式で実施する。 【予習】数量化理論I類の実施方法【復習】分析結果の整理 14回　感性評価の分析に基づく新製品開発の提案 データマイニングの分析実践のまとめとして、感性データの分析の過程を整理し、その結果を発表する。分析結果の説明ができるようになると同時に、他者の分析、考察結果に対し履修者自身の意見を持つことができるようになる。 【予習】発表資料の作成【復習】発表後の質疑・コメントに基づいて考察結果を追加・修正 15回　総括 講義全体のまとめを行い、目標を達成したことを確認する。理解が不十分な点については改めて内容を確認する。 【予習】これまでの授業内容について、キーワードを中心に確認する【復習】授業で説明したデータマイニングの各手法について、理解が十分か確認する
到達目標	大量の観測データの分析手法を理解し、目的に応じた手法を用いて分析を実施できるようになる。さらに、分析結果を適切に考察し、他者に説明できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	授業において資料を配布する。
参考書	商品開発と感性／長町三生（編）／海文堂出版 パソコンで学ぶ多変量解析の考え方／井上勝雄／筑波出版会
成績評価方法	演習課題およびレポート50%、定期試験30%、プレゼンテーション20%として評価する。 意欲40%≪レポート課題 20%、演習課題 20%≫ 人間性10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る10%≫ 能力50%≪定期試験30%、プレゼンテーション20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「情報リテラシー」を履修し、Excelで簡単な表計算ができること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	1週間あたり120分以上、予習や復習を行うこと。演習部分については、履修者の進捗度によって、各回の内容を変更する可能性がある。各回の提出課題は次の回の冒頭で解説を行う。授業内の演習を各自のノートパソコンにて実施する。

講義科目名称： 画像情報応用　　授業コード：

英文科目名称： Image Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
寺谷　メヘルダド			
講義	分類型科目コード A13208T6364		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	画像の加工や画像内のオブジェクトの検出といった、画像をコンピュータで処理する方法について学ぶ。さまざまな画像処理アルゴリズムを紹介すると同時に、実際に履修者が画像処理ソフトのマクロ機能や画像処理プログラミングで画像処理アルゴリズムを実装することで、画像処理の結果を直感的に理解しながら習得することを目指す。
授業計画	1回　ガイダンス、ディジタル画像処理の概要 デジタル画像処理の基本的な概念を理解し、その重要性と応用分野について学ぶ。また、デジタル画像の低レベル、中レベル、高レベル処理の違いを説明できるようになり、デジタル画像処理の歴史的背景や実際の利用例を通じて、関連技術の進展を理解できるようになる。さらに、この講義では Google Classroom を利用して資料や課題を配信するため、アカウントにアクセスし、必要な資料をダウンロードする方法を把握する。 【予習】画像処理がどのように日常生活で使用されているか、実例を調べる。 【復習】デジタル画像処理の低レベル、中レベル、高レベルの処理の例を、それぞれ2つずつ挙げる。 2回　人間の視覚系と画像の表現 人間の視覚系の基本的な構造を理解し、明るさ適応や色の知覚がどのように画像処理に影響するかを学ぶ。また、画像のサンプリングや量子化を通じて、空間解像度と階調解像度の違いを説明できるようになる。 【予習】光の基本概念（波長、スペクトル）を復習する。 【復習】異なる解像度の画像を比較し、その違いを説明する。 3回　画像のヒストグラムと空間フィルタリングの基礎 ヒストグラムを用いて画像の濃淡分布を理解し、コントラストの改善手法を学ぶ。また、空間フィルタリングの基本として、ポイント処理（負の画像、閾値処理、対数変換、ガンマ補正）の概念を理解し、これらの手法を適切に適用できるようになる。 【予習】対数変換や指数関数の数学的性質を復習する。 【復習】異なるガンマ値での変換結果を比較し、その効果を説明する。 4回　アナログ画像からディジタル画像への変換とヒストグラムおよびツールの基礎 画像データをサンプリングと量子化することでアナログ画像をディジタル化する方法を理解し、適切に変換できるようになる。また、画像内の特定の画素値をヒストグラムで表現し、画像特徴を分析する手法を学び、それを活用できるようになる。さらに、ImageJ、GIMP、JTrim などの実践的な画像処理ツールの基礎を学び、基本的な操作を行えるようになる。 【予習】統計的代表値である平均値、中央値、標準偏差の求め方を復習する。 【復習】画像の濃度や色味を変化させた際のヒストグラムの変化を観察する。 5回　空間フィルタリング、ノイズ除去、およびグレースケール変換の基礎 画像の平滑化（スムージング）およびエッジ保存型フィルタの利用を通じて、ノイズの影響を軽減する手法を理解し、それらを適用できるようになる。また、RGBカラー画像をグレースケール画像に変換する際の単純平均と重み付き平均の違いを学び、適切な方法を選択できるようになる。さらに、ヒストグラムを利用した画像特徴の分析基礎を理解し、実際の画像処理に応用できるようになる。 【予習】前回の講義で学んだ平均値フィルタと重み付けフィルタを復習する。 【復習】空間フィルタリングによるノイズ除去とグレースケール画像のヒストグラム解析を理解する。 6回　画像の鮮鋭化とエッジ検出 微分フィルタを利用して画像のエッジを強調し、Laplace 演算子や Sobel フィルタを用いた鮮鋭化手法を学び、それらを適用できるようになる。また、画像のエッジ検出アルゴリズムの効果を理解し、適切な手法を選択できるようになる。 【予習】1次および2次微分の基本概念を復習する。 【復習】異なるエッジ検出フィルタを適用し、結果を比較する。

	7回	周波数領域での画像処理と色空間変換 フーリエ変換の基本原理を理解し、画像のスペクトル解析を行い、適切に活用できるようになる。また、周波数領域でのフィルタリングの基礎を学び、低周波および高周波成分の役割を理解し、それらを適用できるようになる。さらに、RGB から HSV への色空間変換の重要性を学び、異なるカラーモデルの特徴と用途を比較し、適切なカラーモデルを選択できるようになる。 【予習】複素数と指数関数の基本的な性質を復習する。 【復習】フーリエ変換と色空間変換の基礎概念を確認する。
	8回	周波数領域での画像の平滑化とシャープ化 周波数領域でのフィルタ設計とその応用について学び、適切に活用できるようになる。特に、Gaussian フィルタや Butterworth フィルタを使用した平滑化とシャープ化の効果を理解し、それらを適用できるようになる。また、空間フィルタリングの基本的な概念（畳み込み演算やカーネルの役割）を学び、画像の平滑化や輪郭強調手法を適切に利用できるようになる。 【予習】フーリエ変換の逆変換の仕組みを復習する。 【復習】平滑化とシャープ化による画像の変化を確認し、フィルタの種類とその効果を整理する。
	9回	ノイズモデルと画像復元 画像の復元を目的として、ノイズモデル（ガウスノイズ、インパルスノイズなど）の特徴とその除去手法を学び、適切に適用できるようになる。 【予習】ノイズの基本的な種類とその性質を復習する。 【復習】ノイズ除去フィルタを適用し、その効果を分析する。
	10回	画像復元のための空間および周波数領域フィルタ 空間領域のフィルタ（平均値フィルタ、メディアンフィルタ）と周波数領域のフィルタ（バンドリジェクト、ノッチフィルタ）の実践的な利用を学び、それらを適切に適用できるようになる。また、輪郭抽出に用いられる 1 次微分フィルタや 2 次微分フィルタ（プレヴィット、ソーベル、ラプラシアン）を理解し、画像鮮鋭化やアンシャープマスク処理に応用できるようになる。 【予習】前回学んだノイズモデルと復元手法を復習する。 【復習】空間および周波数領域フィルタリングの効果と、エッジ抽出・鮮鋭化手法を確認する。
	11回	画像セグメンテーションの基礎 画像をセグメント化する手法を学び、エッジ検出や閾値処理によるセグメンテーションの効果を理解し、それらを適切に適用できるようになる。また、ノイズの影響を軽減するための空間フィルタ（幾何平均フィルタ、調和平均フィルタ、対調和平均フィルタなど）の基礎を学び、適切なフィルタを選択し活用できるようになる。 【予習】前回の鮮鋭化とエッジ検出手法を復習する。 【復習】異なるノイズ除去フィルタの効果を比較し、各フィルタの特性を理解する。
	12回	形態学的画像処理の基礎 エロージョン、ダイレーションを中心とした形態学的処理の基礎を学び、セグメンテーション結果の改善手法を理解し、それらを適切に適用できるようになる。また、二値化処理（閾値処理）の基礎について学び、人間の感覚による閾値設定や大津の方法を含む自動化された二値化手法を理解し、それらを適切に活用できるようになる。 【予習】構造要素の基本概念を調べる。 【復習】形態学的操作と二値化処理の違いを整理し、それぞれの用途を確認する。
	13回	形態学的画像処理の応用 形態学的処理を使用した境界抽出や領域塗りつぶし、さらには再構成処理の応用を学び、それらを適切に適用できるようになる。また、アフィン変換（平行移動、拡大・縮小、回転、スキュー）の基礎とその画像処理への応用について学び、適切に利用できるようになる。特に補間法（最近傍法、バイリニア補間法）の役割と違いを理解し、それぞれの適用場面を判断できるようになる。 【予習】前回学んだ形態学的操作を復習する。 【復習】形態学的操作とアフィン変換の手法を整理し、それぞれの特徴を理解する。
	14回	グレースケール画像における形態学的処理 グレースケール画像での形態学的処理（トップハット変換、モルフォロジカルグラデーションなど）を学び、画像の特徴抽出やシェーディング補正の応用を理解し、それらを適切に適用できるようになる。また、テンプレートマッチングによるパターン認識手法について学び、特定のオブジェクトを検出する技術を理解し、実際の画像処理に応用できるようになる。 【予習】グレースケール画像の濃淡分布を調査する。 【復習】形態学的処理とテンプレートマッチング手法の特徴を整理し、それぞれの適用範囲を理解する。
	15回	画像圧縮の基本 画像圧縮の概念と技術（DCT、量子化、エントロピー符号化）を学び、それらの原理を理解し、適切に適用できるようになる。また、JPEG圧縮アルゴリズムを理解し、その仕組みを説明できるようになる。 【予習】基本的な符号化理論を調べる。 【復習】異なる圧縮率での画像品質を比較し、PSNRを計算する。
到達目標	画像をコンピュータで処理する手法を詳しく学び、具体的な応用例について理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲45%、人間性10%、能力45%	
教科書	画像処理アルゴリズム入門／西住流／工学社	
参考書	はじめての画像処理技術[第2版]／岡崎彰夫／森北出版 ディジタル画像処理[改訂第二版]／ディジタル画像処理編集委員会／画像情報教育振興協会 Digital Image Processing[第4版]／Pearson / Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods	
成績評価方法	演習課題およびレポート55%、ミニクイズおよび定期試験45%として評価する。 意欲45% ≪レポート課題25%、演習課題20%≫ 人間性10% ≪毎回の演習課題の提出期限を守る10%≫ 能力45% ≪定期試験25%、ミニクイズ20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	1週間あたり120分以上、予習や復習を行うこと。毎週、講義内容を要約し、該当する場合はその講義内で出された課題への回答を含むレポートを次回の講義までに提出する。ミニクイズは一部の講義で実施され、主にその講義で学んだ内容を対象とする。また、場合によってはグループワーク形式でクイズを実施し、グループで	

	議論しながら回答する。次回の講義で、提出された課題のフィードバックを行い、理解を深める機会を提供する。クイズへの回答には各自のノートパソコンが必要となるため、必ず持参すること。本講義の主な目的は、幅広い画像処理の知識を習得することであり、これは多くの分野で活躍するエンジニアにとって必要不可欠なスキルとなる。積極的に参加し、継続的に努力することで、実践的なスキルを身につけることができる。

講義科目名称： 音声情報処理　　授業コード：

英文科目名称： Speech Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
實廣貴敏			
講義	分類型科目コード A1320806328	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 本講義の技術的なものの多くは、担当者が企業研究員として研究開発において関わってきたものである。特に、音声認識については、オンボード向け小規模音声認識、音声翻訳アプリ開発やその音響モデル開発、評価実験など、実際に従事した経験に基づいて講義を行う。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	音声・音響に関する情報処理技術は古くから活用されているが、近年、深層学習やクラウドコンピューティングの進展につれ、ますます高度な技術が利用されるようになってきている。本講義では、音の基本的性質から、音響信号処理、音声分析、音声符号化、音声合成、音声認識、および音声対話などについて、基礎から深層学習を含む最新技術まで学ぶ。担当者はNTTやATRにおいて企業研究員として音声認識に関する研究開発を行ってきた。それらの実務経験を元に、特に音声分析や音声認識に関する実習も行いながら講義を進める。
授業計画	1回　ガイダンス／音波の基本的性質： 音波の性質について学ぶ。 ガイダンスにより本講義の概要を理解できる。音波の基本的性質が理解できるようになる。 【予習】配布資料により音波の基本的性質(1,2章)を予習のこと【復習】音波の基本的性質を整理しておく 2回　聴覚の基本的性質： 聴覚機構や聴覚特性について学ぶ。 聴覚機構や聴覚特性が理解できるようになる。 【予習】聴覚の基本的性質(3章)を予習のこと【復習】聴覚特性について整理しておくこと 3回　音場の音響信号処理： 音響情報処理として、代表的な音響エコーキャンセラ、マイクロホンアレイなどについて学ぶ。 基本的な音響情報処理が理解できるようになる。最新のDNN (Deep Neural Network)技術による手法についても概要が理解できるようになる。 【予習】音響信号処理を予習のこと【復習】代表的な音響処理システムについて整理しておく 4回　音響信号処理（実習）： 簡単なC/C++音響信号処理プログラミングを行う。 音響信号処理プログラミングの基礎が理解できるようになる。 【予習】ノートPCに必要なソフトウェアを準備、実習内容を予習【復習】レポート作成 5回　音声の基本的性質： 発声器官の構造や音素の種類、音声の性質、発声器官を模擬した音声生成モデルについて学ぶ。 音声の発声器官の構造、音素の種類、音声の性質、音声生成モデルが理解できるようになる。 【予習】音声の基本的性質(10章)を予習のこと【復習】音声生成モデルを理解する 6回　音声分析法： フーリエ変換、ケプストラム分析、線形予測分析など基礎的な音声分析手法について学ぶ。 音声認識研究開発における音声分析での実務経験に基づき、各種の音声分析手法を解説する。音声分析手法が理解できるようになる。 【予習】音声分析法(11章)を予習【復習】基本的音声分析法を復習 7回　音声分析法（実習）： フーリエ変換およびケプストラム分析のC/C++プログラムを作成し、実際に自分の声を分析する。 音声認識研究開発における音声分析での実務経験に基づき、音声分析の実装を指導する。プログラミングにより、音声分析の実現方法を理解できるようになる。 【予習】ノートPCに必要なソフトウェアを準備、実習内容を予習【復習】レポート作成 8回　音声符号化： 基本的な音声符号化、および楽音符号化について学ぶ。 基本的な音声符号化、および楽音符号化を、時代的な発展も含めて理解できるようになる。 【予習】音声符号化(12章)をプリントにより予習 【復習】代表的な音声符号化方式の特徴を整理しておくこと 9回　音声合成： テキストから音声を生成する音声合成、また、その応用といえる歌声合成について学ぶ。 音声合成や歌声合成での基礎から深層学習も含めた最新技術が理解できるようになる。 【予習】音声合成(13章)を予習 【復習】音声合成の技術を復習 10回　歌声合成（実習）： 歌声合成ソフトウェアを用いた実習を通じ、音声合成・歌声合成の応用について学ぶ。

	歌声合成技術の応用例が理解できるようになる。 【予習】ノートPCに必要なソフトウェアを準備、実習内容の予習 【復習】レポート作成 11回 音声対話システム（実習）： オープンソース音声対話システムMMDAgentを使った実習により応用技術を学ぶ。 スマートスピーカー等の応用や、大規模言語モデル（生成AI）を活用した音声対話システムなど最新技術を学びつつ、MMDAgentを用いた実習を通し、音声認識合成を用いた音声対話システムを理解できるようになる。 【予習】ノートPCに必要なソフトウェアを準備、実習内容の予習 【復習】レポート作成 12回 音声認識1： 音声認識の原理、およびDTW（Dynamic Time Warping)による音声認識について学ぶ。 音声翻訳アプリ開発やその音響モデル開発、評価実験などの実務経験に基づき、音声認識の応用例を解説する。また、音声認識初期技術であるDTWを解説する。音声認識の原理、DTWが理解できるようになる。 【予習】音声認識(14章)を予習 【復習】DTWの練習として文字列マッチングができるようにする 13回 音声認識2： HMM（Hidden Markov Model)、 DNNによる音声認識について学ぶ。グループ学習で演習を行い、HMMの演算方法を身につける。 オンボード向けの小規模音声認識、音声翻訳アプリ開発やその音響モデル開発、評価実験などの実務経験に基づき、HMM音声認識を解説する。HMM法および最新のDNNを用いた手法が理解できるようになる。 【予習】音声認識(14章)を予習 【復習】HMMの確率計算を復習 14回 音声認識3： 大語彙連続音声認識で利用されている技術（言語モデル、探索技術）について学ぶ。 音声翻訳アプリ開発やその音響モデル開発、評価実験などの実務経験に基づき、大語彙連続音声認識を解説する。大語彙連続音声認識やEnd-to-Endなど最新技術が理解できるようになる。 【予習】音声認識(14章)を予習 【復習】これまでに学んだ音声情報処理技術を総復習しておく 15回 音声認識4： 音声認識での深層学習を用いた最新技術について学ぶ。 音声認識におけるDNN最新技術の進展（Transformer、自己教師あり学習等）について理解できるようになる。 【予習】配布資料を予習 【復習】これまでに学んだ音声情報処理技術を総復習しておく
到達目標	音波・音声の基本的性質の理解、および、音響信号処理、音声分析、音声符号化、音声合成、音声認識、音声対話などの基本的な知識や最新の深層学習を用いた手法を学ぶとともに、技術を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	資料を配布
参考書	新音響・音声工学／古井貞熙／近代科学社 IT Text 音声認識システム 改訂2版／河原達也 他編著／オーム社 音声認識（機械学習プロフェッショナルシリーズ）／篠田浩一／講談社
成績評価方法	定期試験50%、予習・復習・演習・実習40%、発言10%で評価する。 意欲30%≪定期試験10%、予習・復習・演習・実習10%、発言10%≫ 人間性20%≪予習・復習・演習・実習20%≫ 能力50%≪定期試験40%、予習・復習・演習・実習10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	1期「プログラム基礎演習」、2期「プログラミング」を履修し、C言語の基礎を習得しておくこと。また、5期「デジタル信号処理」を受講することを強く推奨する。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	以前の教科書だった古井先生の書かれた書籍をベースに、多くの最新技術を付加した内容を学ぶ。授業計画の各回は古井本に合わせてある。Google Classroom配布の資料を基にして、予習としてプリントに取り組み、授業に参加すること。講義では答え合わせと解説を行う。ノートやメモをとり、各技術の要点を理解すること。復習は課題や振り返りを行うこと。実習回の前に、各自のノートパソコンへ必要なソフトウェアのインストールと内容の予習を行うこと。実習後に内容を理解しつつ、レポートを仕上げ、期限までに提出すること。毎回、平均180分程度、予習・復習、実習レポート作成、試験対策などの授業外学習を行うこと。

講義科目名称： 2D CAD演習　　授業コード： J2A011　J2B033

英文科目名称： 2D CAD practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	１単位	選択
担当教員			
小林 一信			
演習(６１０４室)	分類型科目コード A1320703229		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	2次元CADソフトウェアの基本操作の習得を目的として、演習形式の授業を行う。主として作図・編集操作における基礎的なコマンドの使い方を学ぶ。随時、演習課題により習熟度を確認しながら授業を進め、最終5回程度の授業を具体的な課題図面の作成にあてる。	
授業計画	1回	ガイダンス、２ＤＣＡＤについて、ＣＡＤソフトウェアの動作環境の設定、画面表示操作 ＣＡＤとは何か、２ＤＣＡＤによる製図の目的と効果について、手書き製図との違いなどが理解できる。また、授業で使用するＣＡＤソフトウェアの動作環境の確認、及び操作環境の設定ができるようになる。さらに、図面の移動や倍率の変更など、画面表示に関する操作ができるようになる。【予習】ＣＡＤとは何か調べておく。【復習】画面表示に関する操作の練習をする。
	2回	コマンド入力、作図操作Ｉ（線分）、削除 メニュー選択、キーワード入力などでコマンドを入力できるようになる。また、線分（絶対・相対座標、極座標、長さ入力など）を作成、および要素を削除できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	3回	オブジェクトスナップＩ（基点設定／端点／中点／交点／中心点） 既存のオブジェクトの特異的な座標を自動的に検出する機能をオブジェクトスナップという。この機能のうち、基点設定、端点、中点、交点、中心点を利用して作図できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	4回	オブジェクトスナップⅡ（四半円点／接線／近接点／点／垂線／平行線上にスナップ）、作図操作Ⅱ（円／円弧） ブジェクトスナップの機能のうち、四半円点、接線、近接点、点、垂線、平行線を利用して作図できるようになる。 また、円（中心点・半径、２点、３点入力など）、および円弧（中心・半径・始角・終角、始点・終点・通過点入力など）が作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	5回	作図操作Ⅲ（ポリゴン／長方形／楕円／ハッチング） ポリゴン（内接円指定、外接円指定、辺長入力）、矩形（対角点指定）、楕円（中心・軸長入力など）、ハッチが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	6回	編集操作Ｉ（移動・複写、オフセット） 移動・複写（平行、鏡像、回転）、オフセット（直線および円を対象）が利用できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	7回	編集操作Ⅱ（トリム、延長、配列複写） トリム（オブジェクトの部分削除）、延長、配列複写（矩形状および円形状）を利用できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	8回	編集操作Ⅲ（フィレット、チャンファ、部分削除、ディバイダ） フィレット（丸め）、チャンファ（面取り）、部分削除が利用できるようになる。また、ディバイダ（分割点）が作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	9回	作図操作Ⅳ（寸法記入） 寸法を作成（長さ寸法、直径寸法、下線注記など）できるようになる。また、寸法記入法（直列、並列、累進寸法記入など）について理解できる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	10回	作図操作Ⅴ（文字記入）

		文字列を作成（基準点の設定、パラメータの種類と入力方法など）できるようになる。また、文字列を編集（修正や複写など）できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。
	11回	課題図面作成Ⅰ（フランジ固定軸継手①） 基礎的な機械図面が作成できるようになる。【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
	12回	課題図面作成Ⅱ（フランジ固定軸継手②） 基礎的な機械図面の品質を向上できるようになる。【予習】課題図面に誤りがないか確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
	13回	課題図面作成Ⅲ（低周波帰還増幅回路①） 基礎的な電子回路図面が作成できるようになる。【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
	14回	課題図面作成Ⅳ（低周波帰還増幅回路②） 基礎的な電子回路図面の品質を向上できるようになる。【予習】課題図面に誤りがないか確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
	15回	課題図面作成Ⅴ（３ビット並列加算回路、ＩＣ接続図） 基礎的な論理回路図面の作成、および品質を向上できるようになる。【予習】課題図面の作成手順を確認する。【復習】品質向上のため課題図面の見直しをする。
到達目標	2次元CADの概要および基本操作を把握し、CADを用いて図面が作成できるようになる。加えて、CAD製図では図面の信頼性と生産性が向上することを理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	AutoCAD実習テキスト／愛知工科大学	
参考書	なし。	
成績評価方法	提出課題（演習課題および課題図面）80%、その他（基本練習用図面、授業への取り組み）20%で総合的に評価する。定期試験は実施しない。なお、指示された課題が提出されない場合は単位を認めない。また、課題の提出が定められた期限を過ぎた場合や、受講態度が不良と認められる場合などは減点の対象とする。 意欲30%≪演習課題30%≫ 人間性20%≪基本練習用図面10%、授業への取組みなど10%≫ 能力50%≪課題図面50%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	Windowsを搭載したパソコンが使えることを除き、特別な予備知識は必要としない。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	受講生には空き時間などを利用した自主的な予習・復習、および課題の作成を期待する。授業で学んだ技術の定着には、週2時間程度の自主学習を要する。なお、授業のはじめに、前回授業の演習課題の解答・解説を行う。CADは対象物やイメージを表現するための手段のひとつと言える。CADを学ぶことが、将来の可能性を広げる足掛かりとなれば幸いである。	

講義科目名称： 3D CAD演習1　　授業コード：

英文科目名称： 3D CAD practice 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	１単位	選択
担当教員			
小林 一信			
演習(６１０４室)	分類型科目コード A1320704365		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	3次元CADソフトウェアの基本操作の習得を目的として、演習形式の授業を行う。主として部品モデル（パーツモデル）を取り扱い、モデリングに必要な基礎的なコマンドの使い方を学ぶ。随時、演習課題により操作の習熟度を確認しながら授業を進める。また、自由課題として各自で考えたモデルを作成し、最終回の授業では、これを受講者間で相互評価する。
授業計画	1回　ガイダンス、3D CADについて、画面表示操作 3D CADとは何か、2D CADとの違いが理解できる。また、3D CADソフトウェアについて、種類や市場シェア、利用状況など最新の動向について理解できる。 過去の学生が作成した３DCADデータ(課題作品)の閲覧を通して、移動、ズーム、回転など表示画面を制御できるようになる。【予習】講義概要によりこの授業の概要とねらい・到達目標を確認する。【復習】画面表示に関する操作を練習する。 2回　基礎的なモデリング手順 基礎的なモデリング手順を把握し、簡単なソリッドモデルが作成できるようになる。ファイルの新規作成、作業平面の定義、プロファイルの作成、ソリッド操作(立体化)のそれぞれの意味、および具体的な作業・操作内容が理解できる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 3回　プロファイルと拘束Ⅰ(プロファイルの意味と幾何拘束) ソリッドモデルのもとになるプロファイル(スケッチ)の意味や要件が理解できる。また、プロファイルの幾何学的な形状を決定する幾何拘束の意味や種類を把握し、定義できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 4回　プロファイルと拘束Ⅱ、座標入力(寸法拘束と拘束の編集) プロファイルを構成する幾何要素の大きさを決定する寸法拘束の意味や種類を把握し、定義できるようになる。 また、3DCADで扱う座標系を理解し、座標値を入力してプロファイルが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 5回　ソリッドモデルの作成Ⅰ(押し出し、回転、ブーリアン演算) 押し出し、回転によりプロファイルからソリッドモデルが作成できるようになる。また、ブーリアン演算の意味や種類、効果について理解し、モデルに反映できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 6回　作業フィーチャ 作業フィーチャ(作業点、作業軸、作業平面)の意味を理解し、これらが定義、利用できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 7回　ソリッドモデルの作成Ⅱ(ロフト、スイープ) ロフト、スイープによりプロファイルからソリッドモデルが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 8回　ソリッドモデルの編集Ⅰ(フィレット、面取り、穴あけ) フィレット、面取り、穴あけによりソリッドモデルが編集できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 9回　ソリッドモデルの編集Ⅱ(パターン、シェル化) パターン(矩形状、円形状、ミラー)、シェル化によりソリッドモデルを編集できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、ス

	キルの定着を図る。 10回　モデルの修正 モデルの作成・編集時に入力したパラメータを変更することによって形状を修正できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 11回　演習課題の作成Ⅰ、構築線の扱い 演習課題として、指示されたいくつかのパーツモデルを作成する。課題の作成を通して、構築線を作成、利用できるようになる。【予習】演習課題のモデリング手順を検討する。【復習】品質向上のため演習課題の見直しをする。 12回　演習課題の作成Ⅱ、ジオメトリの投影 演習課題として、指示されたいくつかのパーツモデルを作成する。課題の作成を通して、ジオメトリをスケッチに投影できるようになる。【予習】演習課題のモデリング手順を検討する。【復習】演習課題を見直し、品質の向上を図る。 13回　自由課題の作成Ⅰ、色・テクスチャ・画像のマッピング 各自で考えたモデルを作成する。また、表面に色や模様、質感、画像を添付したモデルが作成できるようになる。【予習】自由課題のモデリング手順を検討する。【復習】演習課題を見直し、品質の向上を図る。 14回　自由課題の作成Ⅱ、文字の扱い 各自で考えたモデルを作成する。また、文字や文字列を反映させたモデルが作成できるようになる。【予習】自由課題のモデリング手順を検討する。【復習】自由課題を見直し、品質の向上を図る。 15回　自由課題発表会 自由課題を受講者で相互評価する。他者が作成したモデルを閲覧することで、様々なモデリング手法を学ぶことができる。【予習】自由課題発表会の準備をする。【復習】自由課題を見直し、品質の向上を図る。
到達目標	3次元CADの概要を理解し、基礎的なモデリング手法を活用できるようになる。自らイメージした立体形状を3次元CADデータとして表現できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	図解Inventor実習(第3版)／船倉一郎・堀桂太郎／森北出版
参考書	3次元CAD利用技術者試験公式ガイドブック／（社）コンピュータソフトウェア協会／日経BP社
成績評価方法	提出課題（演習課題および自由課題）80%、その他（演習課題・自由課題を除くその他の課題、授業への取り組み）20%で評価する。定期試験は実施しない。 意欲30%≪演習課題30%≫ 人間性20%≪演習課題・自由課題を除くその他課題10%、授業への取組み10%≫ 能力50%≪自由課題50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	2DCAD演習を履修していることが望ましい。また、3DCAD演習2の履修には、この科目の履修が要件となる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	受講生には空き時間などを利用した自主的な予習・復習、および課題の作成を期待する。授業で学んだ技術の定着のためには、週2時間程度の自主学習を要する。各回の授業の始めに、前回授業の演習課題の解答と解説を行う。 製品設計・開発ツールとしてのCADは2Dから3Dへと移行したと言える。また、3Dプリンタ やVR・ARなど、3DCADに関わる技術は多方面にわたり日々進化を続けている。3DCADを学ぶことが、将来の可能性を広げる足掛かりとなれば幸いである。

講義科目名称： 3D CAD演習2　　授業コード： J3A012　J3B021

英文科目名称： 3D CAD practice 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	１単位	選択
担当教員			
小林 一信			
演習(６１０４室)	分類型科目コード A1320705366		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	3次元CADによる製品設計を目的として演習形式の授業を行う。主としてアセンブリモデルを取り扱い、拘束条件やモデルの階層構造など、アセンブルに必要な概念について学習する。また、各種シミュレーションや2次元図面との連携を通して、製品開発やプロモーションには何が必要か考察する。さらに、NC工作機械や3Dプリンタによりモデルの加工を試みる。随時、演習課題により操作の習熟度を確認しながら授業を進める。また、各自で考えたアセンブリモデルを自由課題として作成し、最終回の授業ではこれを受講者間で相互評価する。
授業計画	1回　ガイダンス、アセンブリモデルの概要 アセンブリモデルの概要を理解し、簡単なパーツモデルからなるアセンブリモデルが作成できるようになる。また、アセンブリモデル内で、移動や回転などパーツモデルを扱うことができるようになる。【予習】講義概要によりこの授業の概要とねらい・到達目標を確認する。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 2回　アセンブリ拘束 アセンブリモデルを構成する、パーツモデルの相対的な位置関係を維持するための機能をアセンブリ拘束という。アセンブリ拘束の意味や種類を理解し、複雑なアセンブリモデルを作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 3回　アセンブリモデルにおけるパーツモデルの利用 円形・矩形状複写やミラーなどの機能により、同じパーツモデルを複数含むアセンブリモデルを効率的に作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 4回　演習課題の作成Ⅰ、モデルの階層構造、サブアセンブリ 演習課題として、指示されたアセンブリモデルを組み立てる。課題の作成を通して、モデルの階層構造について理解し、サブアセンブリを利用したアセンブリモデルが作成できるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 5回　演習課題の作成Ⅱ、機構・干渉解析 演習課題として、指示されたアセンブリモデルを組み立てる。課題の作成を通して、アセンブリモデルの機構や干渉について理解し、簡単な干渉解析や接触検出ができるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 6回　演習課題の作成Ⅲ、拘束駆動とシミュレーション 演習課題として、指示されたアセンブリモデルを組み立てる。課題の作成を通して、拘束条件による簡単な機構シミュレーションができるようになる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 7回　3次元CADデータの活用Ⅰ(3次元モデルと2次元図面) 3次元モデルから投影図や断面図などの２次元図面が作成できるようになる。その意味や目的が理解できる。【予習】学習予定の操作についてテキストに目を通しておく。【復習】演習課題に取り組み、スキルの定着を図る。 8回　3次元CADデータの活用Ⅱ(NC工作機械による立体形状の作成①) 3次元CADデータをもとに、NC工作機械による立体形状の加工を行う。加工を前提としたモデルデータの作成、加工のためのデータ変換ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。 9回　3次元CADデータの活用Ⅲ(NC工作機械による立体形状の作成②) 3次元CADデータをもとに、NC工作機械による立体形状の加工を行う。NC工作機械の動作原理や操作手順を理解し、実物の加工ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。 10回　3次元CADデータの活用Ⅳ(3Dプリンタによる立体形状の作成①)

	3次元CADデータをもとに、3Dプリンタによる立体形状の加工を行う。加工を前提としたモデルデータの作成、加工のためのデータ変換ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。 11回 3次元CADデータの活用Ⅴ(3Dプリンタによる立体形状の作成②) 3次元CADデータをもとに、3Dプリンタによる立体形状の加工を行う。3Dプリンタの動作原理や操作手順を理解し、実物の加工ができるようになる。【予習】加工するモデルの形状を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。 12回 自由課題作成Ⅰ 各自で考えたアセンブリモデルを作成する。製品のデザイン、完成形状を想定し、パーツモデルの設計ができるようになる。【予習】自由課題の形状およびモデリング手順を考える。【復習】加工したモデルの品質の向上について検討する。 13回 自由課題作成Ⅱ 各自で考えたアセンブリモデルを作成する。製品のデザイン、完成形状を想定したパーツモデルの作成ができるようになる。【予習】自由課題の形状およびモデリング手順を考える。【復習】作成したモデルの品質の向上について検討する。 14回 自由課題作成Ⅲ 各自で考えたアセンブリモデルを作成する。アセンブリモデルに対する機構評価やイメージ評価を行い、結果として発生する変更に対応する能力を身に付けることができる。【予習】自由課題の形状およびモデリング手順を考える。【復習】作成したモデルの品質の向上について検討する。 15回 自由課題発表会 自由課題として作成したモデルを受講者で相互評価する。他者が作成したモデルを閲覧することで、アセンブリモデルで用いられる様々な技術について学ぶことができる。【予習】自由課題の発表のための準備をする。【復習】作成したモデルの品質の向上について検討する。
到達目標	3D CADによる製品設計に必要な知識、技術が習得できる。具体的には、アセンブリを前提としたパーツのモデリング、適切な拘束条件に基づいたアセンブル、各種解析による形状・機構評価、設計変更への対応などの能力を得ることができる。また、3D CADデータに基づいてNC工作機械や3Dプリンタを用いた実物の加工ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	図解Inventor実習(第3版)／船倉一郎・堀桂太郎／森北出版
参考書	3次元CAD利用技術者試験公式ガイドブック／（社）コンピュータソフトウェア協会／日経BP社
成績評価方法	提出課題（演習課題および自由課題）80%、その他（授業への取り組み）20%で評価する。定期試験は実施しない。 意欲30%≪演習課題30%≫ 人間性20%≪演習課題・自由課題を除くその他課題10%、授業への取組み10%≫ 能力50%≪自由課題50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたっては3D CAD演習1を履修していなければならない。3DCADソフトによるモデリングの基礎を理解し、パーツモデルの作成が自由に行えることを前提に授業を行う。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	受講生には空き時間などを利用した自主的な予習・復習、および課題の作成を期待する。授業で学んだ技術の定着のためには、週2時間程度の自主学習を要する。各回の授業の始めに、前回授業の演習課題の解答と解説を行う。 製品設計・開発ツールとしてのCADは2Dから3Dへと移行したと言える。また、3DプリンタやVR・ARなど、3DCADに関わる技術は多方面にわたり日々進化を続けている。3D CADを学ぶことが、将来の可能性を広げる足掛かりとなれば幸いである。

講義科目名称： 3D CAE演習　　授業コード：

英文科目名称： 3D CAE Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	１単位	選択
担当教員			
小林 一信・神谷 亜梨沙			
演習(６１０４室)	分類型科目コード A1320706367		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	3次元モデルデータの評価・検証を目的として演習形式の授業を行う。主としてアセンブリモデルの干渉解析、パーツモデルの構造解析の方法や手順について、3DCADソフトウェアまたはCAEソフトウェアの利用を通して学ぶ。各種解析結果に基づき製品モデルデータの最適化について考察する。随時、演習課題により理解度やソフトウェア操作の習熟度を確認しながら授業を進める。与えられた条件でモデルを設計し、CAEにより強度を評価・検証するグループワーク(コンテスト)を行う。
授業計画	1回　ガイダンス、CAE及びCATIAの概要 CAEとは何か、CAEの目的や効果、手順など概要が理解できる。【予習】シラバスにより授業の概要や到達目標を確認する。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 2回　3DCADの基本操作①(スケッチモデリング) CAEに必要な3Dモデルデータ作成のための、3DCADの基本操作が習得できる。3Dの基礎となるスケッチ操作に関する知識や技術を身に付けることができる。【予習】3DCADソフトのモデリング機能について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 3回　3DCADの基本操作②(パーツモデリング1) CAEに必要な3Dモデルデータ作成のための、3DCADの基本操作が習得できる。特に、ソリッドモデルの作成に関する知識や技術を身に付けることができる。【予習】3DCADソフトのソリッド機能について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 4回　3DCADの基本操作③(パーツモデリング2) CAEに必要な3Dモデルデータ作成のための、ソリッドモデルの作成に関する知識や技術を身に付けることができる。設計的なモデルの修正、変更ができる。【予習】ソリッドモデリングにあたって弱点を把握しておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 5回　3DCADの基本操作④(アセンブリモデリング1) 機構解析のためのアセンブリモデルが作成できる。複雑な形状の作成について理解できる。【予習】3DCADソフトのアセンブリ機能について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 6回　3DCADの基本操作⑤(アセンブリモデリング2) アセンブリ拘束や自由度など、アセンブリモデルの構成方法や概念について理解できる。また、干渉解析のためのモデルが作成できる。【予習】アセンブリモデルで発生する干渉について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 7回　干渉解析①(機能概要と解析の実行と評価) アセンブリモデルで発生する(静的)干渉とその検出方法について理解できる。【予習】アセンブリモデルで機能する干渉解析について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 8回　干渉解析②(解析の実行と評価・検討) 干渉への対処や干渉回避のためのモデリングができる。【予習】アセンブリモデルからの形状変更ついて調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 9回　構造解析(応力解析)①(解析準備・材料力学) 解析に必要な条件や設定を理解できる。そのための準備や材料力学について理解することができる。【予習】応力と剛性について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 10回　構造解析(応力解析)②(条件と定義・モデルの作成) 構造解析(応力解析)の種類や機能について理解できる。解析のためのモデルが作成できる。【予習】構造解析(応力解析)について調べておく。【復習】演習課題によりスキルの定着を図る。 11回　構造解析(応力解析)③(解析の実行と評価) 3DCADによるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析を行い評価できる。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。

	12回	構造解析(応力解析)④(考察と再試行) 材料力学に基づくシュミレーションを実施、シュミレーション結果について考察、自分で考察・再試行することができる。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。
	13回	設計コンテスト(グループワーク)①(条件と定義・モデルの作成) 指定された条件を満たす様、理論と材料力学に基づき形状の設計・検討・考察ができる。【予習】材料力学に基づき設計モデルの構造を考える。【復習】設計モデルの検討を行う。
	14回	設計コンテスト(グループワーク)②(解析の実行と評価) 3DCADによるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析シュミレーションを行い評価・考察・検討ができる。データモデルの最適化のための検討と発表の準備を行う。【予習】設計モデルの強度解析シュミレーション後の結果を予測しておく。【復習】設計モデルの検討を行う。
	15回	設計コンテスト(グループワーク)③(評価・発表会) 3DCADによるパーツモデルまたはアセンブリモデルを作成、指定された条件での強度解析を行い評価できる。グループで作成したデータモデルの最適化のための検討と発表を行う。【予習】設計モデルの発表に向けた準備をする。【復習】他のグループの検討・評価結果も踏まえ振返りを行う。
到達目標	CAEの概要、および3Dモデルデータによる CAEの種類や方法、手順などの基礎が理解できる。一般的な3DCADソフトウェアの解析機能またはCAEソフトウェアを利用した解析シミュレーションが実践できる。解析結果に基づく製品の最適化設計ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	Introduction of CAE CATIA V5／株式会社アビスト／株式会社アビスト	
参考書	なし。	
成績評価方法	演習課題とグループワーク80%、その他（授業への取り組み）20%で評価する。定期試験は実施しない。 意欲30%≪演習課題30%≫ 人間性30%≪グループワーク(コンテスト)30%≫ 能力40%≪演習課題とグループワーク(コンテスト)を除くその他課題20%、授業への取組み20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	3次元CADソフトウェアによるパーツモデリングおよびアセンブリモデリングの考え方を理解していることを前提に授業を行う。従って、「3DCAD演習1」および「3DCAD演習2」を履修していることが望ましい。さらに、材料力学や有限要素法に関する知識があるとよい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	受講生には空き時間を利用した自主的な予習・復習、および課題の検討を期待する。効果的な学習と技術の定着のためには、週120分程度の自主学習を要する。各回の授業の始めに、前回授業の演習課題の解答と解説を行い、問題解決のためのヒントを与える。	

講義科目名称： 統計分析と機械学習の基礎　　授業コード： J3AB43

英文科目名称： Fundamentals of statistical analysis and machine learning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
久徳　遙矢			
講義	分類型科目コード A1320807389		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	統計分析は、様々な業界において、業務データから傾向や因果関係を定量的に把握するための重要な技術である。また深層学習技術の発展も相俟って、多くの情報処理技術において機械学習がほぼ必須の時代となっている。 本講義では、このような統計分析や機械学習の基礎的知識について、Pythonおよび外部ライブラリを用いた実装を通して理解する。
授業計画	1回　ガイダンス／統計分析および機械学習の概要 授業の進め方がわかる。データ分析を進めるための統計分析の概要が理解できるようになる。また、生成AIの登場といった目覚ましい発展の進む機械学習の概要が理解できるようになる。開発環境について理解できるようになる。 【予習】シラバスをよく読み、本講義の内容をよく理解すること【復習】第1回「統計分析および機械学習の概要」についてまとめる 2回　Pythonの基本構文 本講義を理解する上で必須のプログラミング言語であるPythonの基本構文について理解し、基礎的な実装ができるようになる。 【予習】Pythonについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 3回　数値演算 統計分析や機械学習において必須とも言える行列演算ライブラリであるNumPyについて理解できるようになる。 【予習】NumPyについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 4回　データの可視化 折れ線グラフや散布図の描画などに有用なグラフ描画ライブラリであるMatplotlibについて理解できるようになる。 【予習】Matplotlibについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 5回　精度の評価方法 統計分析および機械学習におけるデータのばらつきや関連性、外れ値の扱い、精度の評価方法について理解できるようになる。 【予習】Matplotlibについて調べてくる【復習】第5回「精度の評価方法」についてまとめる 6回　単回帰分析 統計分析手法のうち、単回帰分析について理解できるようになる。 【予習】単回帰分析について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 7回　高度な回帰分析 統計分析手法のうち、重回帰やRidge回帰、Lasso回帰について理解できるようになる。 【予習】重回帰やRidge回帰、Lasso回帰について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 8回　サポートベクターマシンによる回帰 機械学習手法のうち、サポートベクターマシンによる回帰について理解できるようになる。 【予習】サポートベクターマシンによる回帰について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 9回　サポートベクターマシンによる分類 機械学習手法のうち、サポートベクターマシンによる分類について理解できるようになる。 【予習】サポートベクターマシンによる分類について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 10回　決定木 統計分析や機械学習手法のうち、決定木ベース手法について理解できるようになる。

	【予習】決定木について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 11回 勾配ブースティング 統計分析や機械学習手法のうち、決定木の発展形である勾配ブースティングに基づく手法について理解できるようになる。 【予習】勾配ブースティングについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 12回 教師なし学習 機械学習手法のうち、教師なし学習について理解できるようになる。 【予習】教師なし学習について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 13回 ニューラルネット 機械学習手法のうち、ニューラルネットについて理解できるようになる。 【予習】ニューラルネットについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを実装する 14回 深層学習の概要 機械学習手法のうち、深層学習の概要について理解し、その革新と応用例に関する知見を拡げることができるようになる。 【予習】深層学習の応用例について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムを自身で実行して考察し、理解を深める 15回 まとめ これまでに学んできたことを総復習する。 【予習】これまでの講義内容を振り返る【復習】定期試験に向けてこれまでの講義内容への理解をさらに深める
到達目標	基本的な統計分析手法および機械学習の基礎的な理論について理解できる. Pythonおよび外部ライブラリを用いて、これらの分析や学習・推論手法を実行することができる. 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	Python統計分析＆機械学習マスタリングハンドブック／チーム・カルポ／秀和システム新社
参考書	Pythonデータサイエンスハンドブック／Jake VanderPlas (著), 菊池彰 (訳)／オライリージャパン
成績評価方法	各種レポートや各種課題、定期試験の各内容から総合的に判断する。 意欲40%≪各種レポートの達成度20%、各種課題の達成度20%≫ 人間性10%≪各種レポートへの取り組み5%、各種課題への取り組み5%≫ 能力50%≪各種レポートの達成度10%、定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	統計分析と機械学習の基礎では、Pythonおよび外部ライブラリを用いた実装を通して各手法を学ぶ。その前提知識となるため、「プログラミング」「オブジェクト指向とJava」および、「プログラム言語」もしくは「Pythonプログラミング」を履修していることが望ましい。さらにその理論を理解する上での基礎知識となるため、「統計と確率」「微分積分」を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	近年、情報系人材としてデータサイエンティストやAiエンジニアの需要が高まっている。本講義では、その基礎的な能力を身に着けてもらう。また、各回の内容の理解を通し、日々発展している手法への興味を深め、最新の情報にアンテナを張れるようになって欲しい。毎回最低90分以上の予習・復習をそれぞれ行うこと。各課題は締切後の講義内にて適宜解説する。各種演習実施のため、ノートパソコンを持参すること。

講義科目名称： 深層学習　2024～　　授業コード：

英文科目名称： Deep learning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
久徳　遙矢			
講義	分類型科目コード A1320807390		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	計算機の発展および各種ライブラリの充実に伴い、現在第3次AIブームの真っ只中である。 その起爆剤である深層学習について、その基礎的な理論を理解し、各種応用事例に関する知見を拡げる。 各応用事例について、Pythonおよび外部ライブラリを活用した動作を通してその特徴を理解する。
授業計画	1回　ガイダンス／機械学習の概要 授業の進め方がわかる。AIの歴史や機械学習との関連、特化型AIと汎用型AIの違い、最新技術との向き合い方について理解できるようになる。本講義で使用するプログラムの実行環境について理解できるようになる。 【予習】シラバスをよく読み、本講義の内容をよく理解すること【復習】第1回「機械学習の概要」についてまとめる 2回　機械学習の基礎 教師あり学習と教師なし学習の違いや、データ分析手順、スクレイピングなどのデータ収集方法、分析結果の可視化方法など、機械学習の基礎が理解できるようになる。 【予習】機械学習の概要について調べてくる【復習】第2回「機械学習の基礎」についてまとめる 3回　多層パーセプトロン 深層学習における基礎技術である多層パーセプトロンについて理解できるようになる。 【予習】単回帰分析について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 4回　決定木と勾配ブースティング 統計分析や機械学習手法のうち、決定木および勾配ブースティングについて理解できるようになる。 【予習】決定木および勾配ブースティングについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 5回　深層学習の概要 機械学習手法のうち、深層学習の歴史や応用例といった概要について理解できるようになる。 【予習】深層学習について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 6回　自然言語処理の基礎 情報処理技術のうち、形態素解析などの自然言語処理の基礎が理解できるようになる。 【予習】自然言語処理について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 7回　画像処理の基礎 情報処理技術のうち、フィルタリングなどの画像処理の基礎が理解できるようになる。 【予習】画像処理について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 8回　パターン認識の基礎 情報処理技術のうち、パターン認識の基礎が理解できるようになる。さらに、これまでに学んだ内容を活用して中間課題に取り組むことができる。 【予習】パターン認識について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめ、さらにこれまでの講義内容を踏まえつつ中間課題に取り組む 9回　回帰型ニューラルネットワーク 深層学習手法のうち、時系列データを扱う回帰型ニューラルネットワークについて理解できるようになる。 【予習】回帰型ニューラルネットワークについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる

	10回　アテンション機構 深層学習における要素技術のうち、アテンション機構について理解できるようになる。 【予習】アテンション機構について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 11回　大規模言語モデル 深層学習の自然言語処理への応用例である大規模言語モデルや基盤モデルについて理解できるようになる。 【予習】大規模言語モデルについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 12回　畳み込みニューラルネットワーク 深層学習を用いた画像処理における重要技術である畳み込みニューラルネットワークが理解できるようになる。 【予習】畳み込みニューラルネットワークについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 13回　物体検出やセグメンテーション等の学習、評価方法 深層学習の画像処理への応用例である物体検出とセグメンテーションが理解できるようになる。また、深層学習技術における過学習などの問題、および用途やデータの性質に応じた交差検証などの評価方法について理解できるようになる。 【予習】物体検出とセグメンテーションについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 14回　説明可能AI、オートエンコーダと生成モデル 説明可能AIやAIへの敵対攻撃，オートエンコーダと生成モデルが理解できるようになる。 【予習】オートエンコーダと生成モデルについて調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察しつつ、講義内容についてまとめる 15回　強化学習とまとめ 深層学習の応用例である強化学習が理解できるようになる。個人情報の取り扱いやAI規制に関する法整備について現状を把握する。これまでに学んできたことを踏まえ、最終課題に取り組むことができる。 【予習】強化学習について調べてくる【復習】講義内容に関連するプログラムの動作について考察し、さらにこれまでの講義内容を踏まえつつ最終課題に取り組む
到達目標	機械学習手法のうち、深層学習の基礎的な理論について理解できる。 Pythonおよび外部ライブラリを活用し、各種先端技術を動作させることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性15%、能力50%
教科書	AIのしくみと活用がこれ1冊でしっかりわかる教科書／高橋海渡，立川裕之，小西功記，小林寛子，石井大輔／技術評論社
参考書	OpenAI GPT-4/ChatGPT/LangChain 人工知能プログラミング実践入門／布留川英一／ボーンデジタル BERT/GPT-3/DALL-E 自然言語処理・画像処理・音声処理 人工知能プログラミング実践入門／布留川英一／ボーンデジタル 物体検出とGAN、オートエンコーダー、画像処理入門／チーム・カルポ／秀和システム新社 Vision Transformer入門／片岡裕雄／技術評論社
成績評価方法	各回のレポートや課題、中間課題、最終課題の各内容を総合的に評価する。 意欲35%≪各種レポートの達成度20%、各回の課題の達成度15%≫ 人間性15%≪各種レポートへの取り組み5%、各回の課題への取り組み10%≫ 能力50%≪中間課題の達成度20%、最終課題の達成度30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義では、Pythonおよび外部ライブラリを用いたプログラムの動作を通して各種先端手法を学ぶ。その前提知識となるため、「プログラミング」「オブジェクト指向とJava」や、特に直接利用することとなる「Pythonプログラミング」を履修していることが望ましい。さらにその理論を理解する上での基礎知識となるため、「統計と確率」「微分積分」「データマイニング」「統計分析と機械学習の基礎」を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	近年、データサイエンティストやAIエンジニア・プログラマといったAI人材の需要が高まっている。本講義では、それらに必要な基礎的な能力を身に付けてもらう。また、各回の内容の理解を通し、日々目覚ましく発展していく最先端手法への興味を深め、常に最新の情報にアンテナを張れるようになって欲しい。毎回最低90分以上の予習・復習をそれぞれ行うこと。各課題は締切後の講義内にて適宜解説する。各種演習実施のため、毎回ノートパソコンを持参すること。

講義科目名称： マイクロコンピュータ(B)　　授業コード： J2ZB41

英文科目名称： Microcomputer (B)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
清水創太			
講義	分類型科目コード A13205T3270		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	Arduinoを用いた演習を通して、マイクロコンピュータを扱ううえで必要となる入力、出力、センサ、通信について学ぶ。また、LED、センサ等とマイクロコンピュータを接続する際の最低限の電気・電子回路の知識も修得する。プログラミングを行うことで、マイクロコンピュータへの入力によって出力をコントロールするマイコン制御の基礎を学ぶ。この授業では，担当教員のマイクロコンピュータを用いた通信、制御、ソフトウェア設計、ソフトウェア構築などに関する実務経験に基づいたコンピュータの知識を活かし、その知識や考え方などを授業内において共有する。
授業計画	1回　ガイダンス、マイコンとArduinoの概要 マイコンとは何か、Arduinoとは何かについて理解できるようになる。Arduinoの開発環境をインストールし、Arduinoのプログラムが作成できるようになる。【予習】Arduinoとは何かを調べておく。【復習】「マイコンとは何か、Arduinoとは何かについて」の課題の提出。 2回　LEDとデジタル出力（動作原理と基本制御） 絶対最大定格、電圧降下を意識して回路を組むことができる。LEDをI/Oポートに接続し、点滅を制御できるようになる。【予習】I/Oポート経由でのLEDの点滅制御について調べておく。【復習】「LEDをI/Oポートに接続し、点滅を制御する」課題の提出。 3回　LEDとデジタル出力（PWMによる明るさ調整） PWMの動作原理がわかる。LEDをI/Oポートに接続し、明るさを制御できるようになる。【予習】I/Oポート経由でのPWM制御について調べておく。【復習】「LEDをI/Oポートに接続し、明るさを制御する」課題の提出。 4回　7セグメントLED（動作原理と基本制御） 7セグメントLEDの動作原理（内部回路）がわかる。7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字を表示できるようになる。【予習】7セグメントLEDの動作原理について調べておく。【復習】「7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字を表示する」課題の提出。 5回　7セグメントLED（ダイナミック点灯） 複数桁の7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字列を表示できるようになる。また、ドットマトリクスLEDの動作原理や、任意の図形の表示方法もわかるようになる。【予習】ダイナミック点灯の動作原理について調べておく。【復習】「複数桁の7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字列を表示する」課題の提出。 6回　スイッチとデジタル入力 プルアップ・プルダウン抵抗の必要性がわかる。スイッチをI/Oポートに接続し、ON/OFFの状態を入力できるようになる。【予習】プルアップ・プルダウン抵抗について調べておく。【復習】「スイッチをI/Oポートに接続し、ON/OFFの状態を入力する」課題の提出。 7回　可変抵抗とアナログ入力 A/D変換の概要が理解できる。可変抵抗器をアナログ入力ポートに接続し、可変量を取得できるようになる。【予習】A/D変換と可変抵抗器について調べておく。【復習】「可変抵抗器をアナログ入力ポートに接続し、可変量を取得する」課題の提出。 8回　光センサ・圧力センサ 光センサや圧力センサをマイコンに接続し、A/D変換によりアナログ値を取得できるようになる。【予習】光センサや圧力センサについて調べておく。【復習】「光センサや圧力センサをマイコンに接続し、A/D変換によりアナログ値を取得する」課題の提出。 9回　シリアル通信 シリアル通信（SPI、I2C）の概要が理解できるようになる。【予習】シリアル通信について調べておく。【復習】「シリアル通信（SPI、I2C）の概要」の課題の提出。 10回　加速度センサ 加速度センサをマイコンに接続し、アナログ値を取得できるようになる。【予習】加速度センサについて調べておく。【復習】「加速度センサをマイコンに接続し、アナログ値を取得する」課

	題の提出。 11回　各種入力およびタイマーによる割り込み 割り込みの概要がわかる。割り込みを用いたプログラムを作成できるようになる。【予習】割り込みについて調べておく。【復習】「割り込みを用いたプログラムを作成する」課題の提出。 12回　PCとの連携 シリアル通信によりPCとセンサ情報等をやりとりするプログラムを作成できるようになる。【予習】PCとのシリアル通信の方法について調べておく。【復習】「シリアル通信によりPCとセンサ情報等をやりとりするプログラムを作成する」課題の提出。 13回　システムの設計・製作1 これまでの講義内容を踏まえた，スタンドアロンあるいはPCと連携したマイコンシステム(最終課題)を考案できるようになる。【予習】これまでの授業内容の復習。【復習】最終課題企画書の提出。 14回　システムの設計・製作2 これまでの講義内容を踏まえた，スタンドアロンあるいはPCと連携したマイコンシステム(最終課題)を完成できる。構築したシステムを説明するためのプレゼン資料が作成できるようになる。【予習】最終課題のシステムの完成に向けて必要な情報の調査。【復習】最終課題のプログラムおよび発表資料の提出。 15回　発表（プレゼン＋実演）・総復習 構築したシステム(最終課題)を皆に発表できるようになる。【予習】発表練習。【復習】総復習プリントの見直し。
到達目標	マイクロコンピュータを用いて外部機器を制御するためをプログラムを設計・開発できるようになる。マイコンを扱うにあたって必要最低限の電気・電子回路を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	授業時に配布する
参考書	電子部品ごとの制御を学べる!Arduino電子工作実践講座 改訂第2版／福田　和宏／ソーテック社 みんなのArduino入門／高木　孝頼／リックテレコム Arduinoをはじめよう 第3版／Massimo Banzi、Michael Shiloh、船田 巧／オライリージャパン
成績評価方法	教育目標に対する3要件（意欲、人間性、能力）を総合的に判断する。 意欲30%≪課題の達成度30%≫ 人間性20%≪課題への取り組み20%≫ 能力50%≪最終課題の着想，実装，発表(プレゼン＋実演)50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎コンピュータ概論１、２、プログラム基礎演習、プログラミングを履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業では、Arduinoを用いてマイコン制御の基礎として入力、出力、センサ、通信について学ぶ。また、各回においてマイコンを扱うにあたって必要となる最低限の電気・電子回路の知識も学ぶ。マイコンに書き込むプログラム作成が各自のノートパソコンを使用するので、各自持参すること。課題のフィードバックは、適宜解説を行う。毎週60分程度の予習、復習が必要である。

講義科目名称： マイクロコンピュータ(S)　　授業コード： J2ZS43

英文科目名称： Microcomputer (S)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
清水創太			
講義	分類型科目コード A13205T3271		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	Arduinoを用いた演習を通して、マイクロコンピュータを扱ううえで必要となる入力、出力、センサ、通信について学ぶ。また、LED、センサ等とマイクロコンピュータを接続する際の最低限の電気・電子回路の知識も修得する。プログラミングを行うことで、マイクロコンピュータへの入力によって出力をコントロールするマイコン制御の基礎を学ぶ。この授業では，担当教員のマイクロコンピュータを用いた通信、制御、ソフトウェア設計、ソフトウェア構築などに関する実務経験に基づいたコンピュータの知識を活かし、その知識や考え方などを授業内において共有する。
授業計画	1回　ガイダンス、マイコンとArduinoの概要 マイコンとは何か、Arduinoとは何かについて理解できるようになる。Arduinoの開発環境をインストールし、Arduinoのプログラムが作成できるようになる。【予習】Arduinoとは何かを調べておく。【復習】「マイコンとは何か、Arduinoとは何かについて」の課題の提出。 2回　LEDとデジタル出力（動作原理と基本制御） 絶対最大定格、電圧降下を意識して回路を組むことができる。LEDをI/Oポートに接続し、点滅を制御できるようになる。【予習】I/Oポート経由でのLEDの点滅制御について調べておく。【復習】「LEDをI/Oポートに接続し、点滅を制御する」課題の提出。 3回　LEDとデジタル出力（PWMによる明るさ調整） PWMの動作原理がわかる。LEDをI/Oポートに接続し、明るさを制御できるようになる。【予習】I/Oポート経由でのPWM制御について調べておく。【復習】「LEDをI/Oポートに接続し、明るさを制御する」課題の提出。 4回　7セグメントLED（動作原理と基本制御） 7セグメントLEDの動作原理（内部回路）がわかる。7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字を表示できるようになる。【予習】7セグメントLEDの動作原理について調べておく。【復習】「7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字を表示する」課題の提出。 5回　7セグメントLED（ダイナミック点灯） 複数桁の7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字列を表示できるようになる。また、ドットマトリクスLEDの動作原理や、任意の図形の表示方法もわかるようになる。【予習】ダイナミック点灯の動作原理について調べておく。【復習】「複数桁の7セグメントLEDをI/Oポートに接続し、任意の数字列を表示する」課題の提出。 6回　スイッチとデジタル入力 プルアップ・プルダウン抵抗の必要性がわかる。スイッチをI/Oポートに接続し、ON/OFFの状態を入力できるようになる。【予習】プルアップ・プルダウン抵抗について調べておく。【復習】「スイッチをI/Oポートに接続し、ON/OFFの状態を入力する」課題の提出。 7回　可変抵抗とアナログ入力 A/D変換の概要が理解できる。可変抵抗器をアナログ入力ポートに接続し、可変量を取得できるようになる。【予習】A/D変換と可変抵抗器について調べておく。【復習】「可変抵抗器をアナログ入力ポートに接続し、可変量を取得」課題の提出。 8回　光センサ・圧力センサ 光センサや圧力センサをマイコンに接続し、A/D変換によりアナログ値を取得できるようになる。【予習】光センサや圧力センサについて調べておく。【復習】「光センサや圧力センサをマイコンに接続し、A/D変換によりアナログ値を取得する」課題の提出。 9回　シリアル通信 シリアル通信（SPI、I2C）の概要が理解できるようになる。【予習】シリアル通信について調べておく。【復習】「シリアル通信（SPI、I2C）の概要」の課題の提出。 10回　加速度センサ 加速度センサをマイコンに接続し、アナログ値を取得できるようになる。【予習】加速度センサについて調べておく。【復習】「加速度センサをマイコンに接続し、アナログ値を取得する」課

		題の提出。
	11回	各種入力およびタイマーによる割り込み 割り込みの概要がわかる。割り込みを用いたプログラムを作成できるようになる。【予習】割り込みについて調べておく。【復習】「割り込みを用いたプログラムを作成する」課題の提出。
	12回	PCとの連携 シリアル通信によりPCとセンサ情報等をやりとりするプログラムを作成できるようになる。【予習】PCとのシリアル通信の方法について調べておく。【復習】「シリアル通信によりPCとセンサ情報等をやりとりするプログラムを作成する」課題の提出。
	13回	システムの設計・製作1 これまでの講義内容を踏まえた，スタンドアロンあるいはPCと連携したマイコンシステムを考案できるようになる。【予習】これまでの授業内容の復習。【復習】企画書の提出。
	14回	システムの設計・製作2 これまでの講義内容を踏まえた，スタンドアロンあるいはPCと連携したマイコンシステム(最終課題)を完成できる。構築したシステムを説明するためのプレゼン資料が作成できるようになる。【予習】最終課題のシステムの完成に向けて必要な情報の調査。【復習】最終課題のプログラムおよび発表資料の提出。
	15回	発表（プレゼン＋実演）・総復習 構築したシステム(最終課題)を皆に発表できるようになる。【予習】発表練習。【復習】総復習プリントの見直し。
到達目標	マイクロコンピュータを用いて外部機器を制御するためをプログラムを設計・開発できるようになる。マイコンを扱うにあたって必要最低限の電気・電子回路を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	授業時に配布する	
参考書	電子部品ごとの制御を学べる!Arduino電子工作実践講座 改訂第2版／福田　和宏／ソーテック社 みんなのArduino入門／高木　孝頼／リックテレコム Arduinoをはじめよう 第3版／Massimo Banzi、Michael Shiloh、船田 巧／オライリージャパン	
成績評価方法	教育目標に対する3要件（意欲、人間性、能力）を総合的に判断する。 意欲30%≪課題の達成度30%≫ 人間性20%≪課題への取り組み20%≫ 能力50%≪最終課題の着想，実装，発表(プレゼン＋実演)50%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎コンピュータ概論１、２、プログラム基礎演習、プログラミングを履修していることが望ましい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業では、Arduinoを用いてマイコン制御の基礎として入力、出力、センサ、通信について学ぶ。また、各回においてマイコンを扱うにあたって必要となる最低限の電気・電子回路の知識も学ぶ。マイコンに書き込むプログラム作成が各自のノートパソコンを使用するので、各自持参すること。課題のフィードバックは、適宜解説を行う。毎週60分程度の予習、復習が必要である。	

講義科目名称： 情報基礎論(B)　　授業コード：

英文科目名称： Fundamental Information Theory(B)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
國立忠秀			
講義	分類型科目コード A1320103238		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学ぶ。情報を確率的考えで見たときの性質、情報量、伝送容量、符号化と誤り検出・訂正について学ぶ。演習（基礎的問題）を課す
授業計画	1回　情報のための数学基礎 講義のガイダンス、情報のための対数、行列の基礎数学を理解できるようになる。【予習】情報のための数学基礎についてまとめる。【復習】情報のための数学基礎についての演習問題。 2回　情報量とエントロピー 情報量とエントロピーが理解できるようになる。【予習】情報量とエントロピーについてまとめる。【復習】情報量とエントロピーについての演習問題。 3回　結合/条件付きエントロピー エントロピー、結合/条件付きエントロピーが理解できるようになる。【予習】結合/条件付きエントロピーについてまとめる。【復習】結合/条件付きエントロピーについての演習問題。 4回　無記憶情報源とマルコフ情報源 無記憶情報源とマルコフ情報源について理解できるようになる。【予習】無記憶情報源とマルコフ情報源についてまとめる。【復習】無記憶情報源とマルコフ情報源についての演習問題。 5回　単純マルコフ情報源 単純マルコフ情報源について理解できるようになる。【予習】単純マルコフ情報源についてまとめる。【復習】単純マルコフ情報源についての演習問題。 6回　情報源符号化 情報源符号化、シャノン符号、ハフマン符号について理解できるようになる。【予習】情報源符号化についてまとめる。【復習】情報源符号化についての演習問題。 7回　前半の振り返り 1～6回の内容の振り替りをし、不明点や疑問点の確認を行う。【予習】1～6回の不明点の洗い出しをする。【復習】中間試験の準備。 8回　中間試験 これまでの復習を兼ね、中間試験を行う。【予習】】1～6回の授業資料の確認を行う。【復習】できなかった箇所を復習すること。 9回　中間試験の振り返り、通信モデルと伝達情報量 中間試験の解答確認、通信モデルと伝達情報量について理解できるようになる。【予習】通信モデルと伝達情報量についてまとめる。【復習】通信モデルと伝達情報量についての演習問題。 10回　符号化の基礎理論 通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離について理解できるようになる。【予習】通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離についてまとめる。【復習】通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離についての演習問題。 11回　誤り検出符号、誤り訂正符号 誤り訂正符号、巡回符号、BCH符号、RS符号、畳み込み符号について理解できるようになる。【予習】誤り訂正符号、線形符号、巡回符号、BCH符号、RS符号、畳み込み符号についてまとめる。【復習】誤り訂正符号、線形符号、巡回符号、BCH符号、RS符号、畳み込み符号についての演習問題。 12回　マルチメディア符号化の基礎 マルチメディア符号化の基礎について理解できるようになる。【予習】マルチメディア符号化の基礎についてまとめる。【復習】マルチメディア符号化の基礎についての演習問題。 13回　音声・画像の符号化 音声・画像の符号化について理解できるようになる。【予習】音声・画像の符号化についてまと

	める。【復習】音声・画像の符号化についての演習問題。 14回　振り返りとまとめ 講義の総復習を行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれて、情報理論について学んだことを自身の言葉てまとめて、発表できるようになる。【予習】これまでの授業内用の再確認をする。【復習】発表資料の不足分の追加作成する。 15回　発表 グループに分かれて重要事項や何が理解できたかを発表する。【予習】目標の達成を確認する。【復習】全体のまとめ。
到達目標	情報システム分野のネットワーク、コンピュータ技術の基礎として、情報量、符号の学習の修得を目的としている。具体的には、情報量、平均情報量(エントロピー) 、相互情報量、情報源符号化、通信路符号化、誤り検出と訂正、線形符号、巡回符号、畳み込み符号の基礎を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	マルチメディア情報符号化の基礎と応用／杉浦彰彦・岡村好庸・小暮悟／コロナ出版
参考書	情報理論／相河聡／森北出版
成績評価方法	以下をもとに総合的に評価する。なお、毎回の演習、中間試験、定期試験は基礎的問題を出題 意欲30%≪平常点15%，事前学習をしっかりやっているか10%，　発表ができているか5%≫ 人間性20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか10%，提出物を出しているか10%≫ 能力50%≪中間試験10%，定期試験30%，毎回の演習10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学、ベクトルと行列、統計と確率の科目の知識が必要なので履修しておくことが望ましい。対数計算は必須。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	確率の数学的基礎の復習、情報通信、コンピュータ、システム工学の関連の授業、学習を参考にしながら受講すること。なお、講義への参加意欲、態度を重視する。毎回演習を行い、課題を課す。次回の講義で、演習・課題の振り返りをする。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低180分。

講義科目名称： 情報基礎論(S)　　授業コード： J2ZS13

英文科目名称： Fundamental Information Theory(S)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
國立忠秀			
講義	分類型科目コード A1320103239		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学ぶ。情報を確率的考えたときの性質、情報量、伝送容量、符号化と誤り検出・訂正について学ぶ。演習（基礎的問題＋応用問題）を課す。
授業計画	1回　情報のための数学基礎 講義のガイダンス、情報のための対数、行列の基礎数学を理解できるようになる。【予習】情報のための数学基礎についてまとめる。【復習】情報のための数学基礎についての演習問題。 2回　情報量とエントロピー 情報量とエントロピーが理解できるようになる。【予習】情報量とエントロピーについてまとめる。【復習】情報量とエントロピーについての演習問題。 3回　結合/条件付きエントロピー エントロピー、結合/条件付きエントロピーが理解できるようになる。【予習】結合/条件付きエントロピーについてまとめる。【復習】結合/条件付きエントロピーについての演習問題。 4回　無記憶情報源とマルコフ情報源 無記憶情報源とマルコフ情報源について理解できるようになる。【予習】無記憶情報源とマルコフ情報源についてまとめる。【復習】無記憶情報源とマルコフ情報源についての演習問題。 5回　単純マルコフ情報源 単純マルコフ情報源について理解できるようになる。【予習】単純マルコフ情報源についてまとめる。【復習】単純マルコフ情報源についての演習問題。 6回　情報源符号化 情報源符号化、シャノン符号、ハフマン符号について理解できるようになる。【予習】情報源符号化についてまとめる。【復習】情報源符号化についての演習問題。 7回　前半の振り返り 1～6回の内容の振り替りをし、不明点や疑問点の確認を行う。【予習】1～6回の不明点の洗い出しをする。【復習】中間試験の準備。 8回　中間試験 これまでの復習を兼ね、中間試験を行う。【予習】1～6回の授業資料、教科書該当ページの確認を行う。【復習】できなかった箇所を復習すること。 9回　中間試験の振り返り、通信モデルと伝達情報量 中間試験の解答確認、通信モデルと伝達情報量について理解できるようになる。【予習】通信モデルと伝達情報量についてまとめる。【復習】通信モデルと伝達情報量についての演習問題。 10回　符号化の基礎理論 通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離について理解できるようになる。【予習】通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離についてまとめる。【復習】通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離についての演習問題。 11回　誤り検出符号、誤り訂正符号 誤り訂正符号、線形符号、巡回符号、BCH符号、RS符号、畳み込み符号について理解できるようになる。【予習】誤り訂正符号、線形符号、巡回符号、BCH符号、RS符号、畳み込み符号についてまとめる。【復習】誤り訂正符号、線形符号、巡回符号、BCH符号、RS符号、畳み込み符号についての演習問題。 12回　マルチメディア符号化の基礎 マルチメディア符号化の基礎について理解できるようになる。【予習】マルチメディア符号化の基礎についてまとめる。【復習】マルチメディア符号化の基礎についての演習問題。 13回　音声・画像の符号化 音声・画像の符号化について理解できるようになる。【予習】音声・画像の符号化についてまと

	める。【復習】音声・画像の符号化についての演習問題。 14回　振り返りとまとめ 講義の総復習を行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれて、情報理論について学んだことを自身の言葉てまとめて、発表できるようになる。【予習】これまでの授業内用の再確認をする。【復習】発表資料の不足分の追加作成する。 15回　発表 グループに分かれて重要事項や何が理解できたかを発表する。【予習】目標の達成を確認する。【復習】全体のまとめ。
到達目標	情報システム分野のネットワーク、コンピュータ技術の基礎として、情報量、符号の学習の修得を目的としている。具体的には、情報量、平均情報量(エントロピー) 、相互情報量、情報源符号化、通信路符号化、誤り検出と訂正、線形符号、巡回符号、畳み込み符号の基礎を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	マルチメディア情報符号化の基礎と応用／杉浦彰彦・岡村好庸・小暮悟／コロナ出版
参考書	情報理論／相河聡／森北出版
成績評価方法	以下をもとに総合的に評価する。なお、毎回の演習、中間試験、定期試験は基礎的問題＋応用問題を出題 意欲30%≪平常点15%，事前学習をしっかりやっているか10%，　発表ができているか5%≫ 人間性20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか10%，提出物を出しているか10%≫ 能力50%≪中間試験10%，定期試験30%，毎回の演習10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学、ベクトルと行列、統計と確率の科目の知識が必要なので履修しておくことが望ましい。対数計算は必須。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	確率の数学的基礎の復習、情報通信、コンピュータ、システム工学の関連の授業、学習を参考にしながら受講すること。なお、講義への参加意欲、態度を重視する。毎回演習を行い、課題を課す。次回の講義で、演習・課題の振り返りをする。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低180分。

講義科目名称： デジタル信号処理　　授業コード： J3RI34

英文科目名称： Digital Signal Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
山高　正烈			
講義	分類型科目コード A13208T5242		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	コンピュータやインターネットの発展とともに、画像処理、音声処理、各種センサの信号処理など、現代社会ではデジタル信号処理を基盤とした技術が多く利用されている。本講義では、その基礎として、連続時間信号を離散時間信号へ変換する標本化、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換、z変換、およびデジタルフィルタなどについて習得する。
授業計画	1回　ガイダンス：信号処理の分類とデジタル信号処理について学ぶ／フーリエ級数について学ぶ。 シラバス、デジタル信号処理の概要、および、フーリエ級数が理解できるようになる。 【予習】教科書1章、2.1、2.2節を読んでおく【復習】フーリエ級数の意味を課題を通じて理解する 2回　フーリエ級数の意味を理解するために、ノートパソコンを持参し、Excelを用いて三角関数の合成で様々な波形を合成できることを実体験する。 フーリエ級数を実体験とともに理解できるようになる。 【予習】配布課題を理解しておく【復習】課題を完成させ、提出する 3回　フーリエ級数からフーリエ変換への導出、フーリエ変換の例や性質について学ぶ。 フーリエ級数からフーリエ変換への導出が理解できるようになる。簡単なフーリエ変換が計算できるようになる。 【予習】予習プリントで2.3～2.5節を予習 【復習】フーリエ変換の定義、性質を演習プリントを用いて復習 4回　フーリエ変換の性質を学び、またその演習問題にグループ学習で取り組む。 一般的なフーリエ変換が計算できるようになる。 【予習】予習プリント2.6節 【復習】試験対策として、2章を復習し、演習問題でフーリエ変換の練習を行うこと 5回　フーリエ変換の試験を実施する。ラプラス変換について学ぶ。フーリエ変換からラプラス変換の導出、変換例、性質について学ぶ。 フーリエ変換からラプラス変換への導出が理解できるようになる。ラプラス変換が計算できるようになる。 【予習】予習プリント3章 【復習】ラプラス変換の練習 6回　フーリエ変換の試験振り返りをグループ学習で行う。逆ラプラス変換について学ぶ。微分方程式をラプラス変換を通じて代数方程式として解くことができることを理解する。 試験振り返りにより、フーリエ変換が計算できるようになる。逆ラプラス変換が理解できるようになる。【予習】予習プリント3.4、3.5節 【復習】試験対策として、3章を復習し、ラプラス変換、逆ラプラス変換の練習を行うこと 7回　ラプラス変換の試験を実施する。ラプラス変換を離散化したz変換について学ぶ。 z変換が理解できるようになる。 【予習】予習プリント4章 【復習】z変換の練習 8回　ラプラス変換の試験振り返りをグループ学習で行う。逆z変換について学ぶ。演習問題に取り組む。 試験振り返りにより、ラプラス変換が計算できるようになる。z変換、逆z変換が理解できるようになる。【予習】予習プリント4.4節 【復習】試験対策として、4章を復習し、z変換の練習を行うこと 9回　z変換の試験を実施する。離散フーリエ変換について学ぶ。 離散フーリエ変換が理解できるようになる。 【予習】予習プリント5章 【復習】5章を復習、離散フーリエ変換の導出を理解 10回　z変換の試験振り返りをグループ学習で行う。離散フーリエ変換の性質について学ぶ。 試験振り返りにより、z変換が計算できるようになる。 離散フーリエ変換の性質が理解できるようになる。

	【予習】予習プリント5.2節 【復習】5章を復習のこと 11回 離散時間システムについて学ぶ。サンプリング定理や伝達関数など重要な事項を学ぶ。 サンプリング定理や伝達関数など、デジタル信号処理で重要な用語、定義が理解できるようになる。 【予習】予習プリント6章【復習】サンプリング定理は特に復習しておくこと 12回 離散時間たたみ込みや周波数応答、高速フーリエ変換について学ぶ。 離散時間たたみ込みや周波数応答など、デジタル信号処理で重要な用語、定義が理解できるようになる。高速フーリエ変換のおおよその考え方や効果が理解できるようになる。 【予習】予習プリント6.7～6.9節、7章 【復習】6章、7章を復習のこと 13回 FIRフィルタをMATLABによる実習を通じて学ぶ。 FIRフィルタが理解できるようになる。 【予習】予習プリントで8、9、10章ポイントまとめる。ディジタルフィルタ実習プリントを読んでおく【復習】FIR、IIRフィルタの性質を理解する 14回 IIRフィルタをMATLABによる実習を通じて学ぶ。 IIRフィルタを利用できるようになる。 【予習】ディジタルフィルタ実習プリントを予習【復習】レポート作成しつつ、ディジタルフィルタを復習 15回 相関関数について学ぶ。総復習を行う。 相関関数が理解できるようになる。講義の内容を振り返り、理解度を高められる。 【予習】11章を予習【復習】講義全体を復習のこと
到達目標	デジタル信号を扱うために必要な基礎知識、フーリエ変換、ラプラス変換、z変換、サンプリング定理、デジタルフィルタなどを理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	ディジタル信号処理 第2版・新装版／萩原将文／森北出版
参考書	ディジタル信号処理の基礎／島田正治 他／コロナ社 フーリエ解析キャンパス・ゼミ／馬場敬之、高杉　豊／マセマ出版社 ラプラス変換キャンパス・ゼミ／馬場敬之、高杉　豊／マセマ出版社
成績評価方法	演習課題およびレポート50%、ミニクイズおよび定期試験50%として評価する。 意欲40% ≪レポート課題 20%、演習課題 20%≫ 人間性10% ≪毎回の演習課題の提出期限を守る10%≫ 能力50% ≪ミニクイズ20%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義の内容を理解するために、三角関数、複素数、微分、積分を復習しておくとよい。また、基礎数学、微分積分、線形代数、統計と確率を学んでおくとよい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	教科書を元に、毎週の予習・復習プリントや演習プリントを活用し、正確な知識を身につけるよう努めること。各回平均180分程度、予習復習など授業外学習を行うこと。プリントは授業中に答え合わせ・解説し、回収して評価する。単元テストは次回の授業で返却し、確実に内容を身につけることを求める。課題提出も期限を厳守のこと。関連講義には6期「音声情報処理」「画像情報応用」、7期「パターン認識」がある。

講義科目名称： コンピュータネットワーク　　授業コード： J3KR41

英文科目名称： Computer Network

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	J科,R科IoTコース：必修、R科,K科IoTコース：選択
担当教員			
國立忠秀			
講義	分類型科目コード A13203T5243	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当教員が自動車部品メーカにおいて、TCP/IP利用製品、ETC/DSRC機器、独自通信手順の構築、社内ネットワーク構築を経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	本講義では、情報システムの中核技術として重要なコンピュータネットワークについて、基礎理論から応用技術まで体系的に学習する。ネットワークを介して情報がどのように伝送、処理されて相手に伝えられるのか、またネットワークによってどのような機能、サービスが実現されるのかを学ぶ。毎回、演習を課す。この授業は担当教員が自動車部品メーカにおいて、TCP/IP利用製品、ETC/DSRC機器、独自通信手順の構築、社内ネットワーク構築に従事した実務経験をもとに、コンピュータネットワークの原理についての授業を行うものである。
授業計画	1回　コンピュータネットワークの概要 コンピュータネットワークの生い立ちから、最新のインターネット技術までが理解できるようになる。【予習】コンピュータネットワークの概要についてまとめる。【復習】コンピュータネットワークの概要についての演習問題。 2回　アナログ信号とディジタル化 コンピュータネットワークで重要となるディジタルデータの情報表現、標本化と量子化等が理解できるようになる。【予習】標本化、量子化についてまとめる。【復習】アナログ信号とディジタル化についての演習問題。 3回　ディジタル伝送技術 ネットワークを通じて行われるコンピュータ間伝送方式の基礎理論、変調技術、多重化技術等が理解できるようになる。【予習】変調技術、多重化技術についてまとめる。【復習】ディジタル伝送技術についての演習問題。 4回　ネットワークモデル（OSI） コンピュータネットワークにおける標準的な基本階層モデルであるOSI基本参照モデルが理解できるようになる【予習】ネットワークモデル（OSI）についてまとめる。【復習】ネットワークモデル（OSI）についての演習問題。 5回　LAN LANにおける伝送メディア、トポロジー、アクセス制御、LAN間接続、無線LAN等が理解できるようになる。【予習】LANについてまとめる。【復習】LANについての演習問題。 6回　IP IPとは何かを学び、IPアドレスの構造とIPアドレスのサブネット化等が理解できるようになる。【予習】IPについてまとめる。【復習】IPについての演習問題。 7回　TCP TCPとは何かを学び、TCPフレームとポート番号、ふくそう技術、UDP等が理解できるようになる。【予習】TCPについてまとめる。【復習】TCPについての演習問題。 8回　ルーティング技術について ルーティング技術のベースとなる手法が理解できるようになる。【予習】ルーティングについてまとめる。【復習】ルーティングについての演習問題。 9回　ネットワークセキュリティ 情報を安全に届けるための暗号化技術および情報の送信者を厳密に確認するための認証技術、ファイヤウォール等が理解できるようになる。【予習】暗号化、認証技術、ファイヤウォールについてまとめる。【復習】ネットワークセキュリティについての演習問題。 10回　インターネットサービス インターネット接続における代表的な仕組みであるDNS,DHCP,WWW,電子メールが理解できるようになる。【予習】DNS,DHCP,WWW,電子メールについてまとめる。【復習】インターネットサービスについての演習問題。 11回　VoIPとマルチキャストサービス

		VoIPとサービス品質、マルチキャストプロトコル等が理解できるようになる。【予習】VoIPとマルチキャストサービスについてまとめる。【復習】VoIPとマルチキャストサービスについての演習問題。
	12回	ネットワーク管理と近距離通信 ネットワーク管理用プロトコルとポリシー制御について理解できるようになる。近距離通信方式を理解できるようになる。【予習】ネットワーク管理とポリシー制御についてまとめる。【復習】ネットワーク管理とポリシー制御についての演習問題。
	13回	外部講師による最新のネットワーク技術の紹介（場合によっては日時の変更あり） 外部講師により、最新のネットワーク技術について紹介してもらい、理解できるようになる。【予習】最新のネットワーク技術について自分なりにまとめる。【復習】紹介された内容のレポートを提出。
	14回	振り返りとまとめ 講義の総復習を行い、目標が達成されたことを確認する。グループに分かれて、ネットワークについて学んだことを自身の言葉てまとめて、発表できるようになる。【予習】これまでの授業内用の再確認をする。【復習】発表資料の不足分の追加作成。
	15回	発表 グループに分かれて重要事項や何が理解できたかを発表する。【予習】目標の達成を確認する。【復習】全体のまとめ。
到達目標		コンピュータネットワークの仕組みを学び、ネットワークを構築したり、運用したりできる技術者になるための基本的な原理を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書		情報通信ネットワークの基礎／宇野新太郎／森北出版
参考書		情報通信ネットワーク入門／尾崎博一／コロナ社 コンピュータネットワーク／池田克夫／オーム社
成績評価方法		以下をもとに総合的に評価する 意欲30%≪平常点15%，事前学習をしっかりやっているか10%，発表ができているか5%≫ 人間性20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか10%，提出物を出しているか10%≫ 能力50%≪定期試験40%，毎回の演習10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		基礎コンピュータ概論1,2の知識が必要なので、履修していること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		コンピュータネットワーク技術は急激に発展しているが、基本的な原理は大きくは変わらない。最新の技術を理解するために必要となる共通基礎的な事項に重点を置いて講義する。各回の内容を十分に予習すること。演習・課題を毎回課す。次回の講義で演習問題・課題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低180分。

講義科目名称： スマホアプリ開発演習　　授業コード： J3AB53

英文科目名称： Development Exercises of Smart Phone Applications

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
實廣貴敏			
演習(７５０９，７５０５室)	分類型科目コード A1320405373	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当者 實廣の企業研究所での研究開発での経験を生かし、チームでのアプリ制作6回において、短期間での設計や実装を繰り返す開発手法を実践する。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	近年、iPhoneやAndroidのスマートフォン向けのアプリケーション開発が盛んである。アプリ開発はプログラム言語を覚えるのとは別にSDKや開発環境に慣れる必要がある。一つの言語を細かく暗記するのではなく、基本的な制作手法を学び、環境が変わっても対応できる経験を積む。本演習では、最初の9回で、Androidアプリ、iPhoneアプリ制作の基本を学ぶ。残り6回では、チームに分かれ、簡単なアプリを制作し、最後に発表を行う。なお、次のようにいくつかの点においては實廣の実務経験に基づいている。アプリ開発自体については、顧問しているサークル、プログラミング研究部にて社会人団体とiPadやAndroidでの絵本アプリを制作、リリースしてきた経験を、チーム開発での設計や短期の定期的な打ち合わせに基づく開発については企業研究所での研究開発の経験を生かしている。
授業計画	1,2回　ガイダンス／Androidアプリ開発の基礎1： Androidアプリ開発の概要を学ぶ。さらに、Android Studioを使い、Javaによる基礎的なAndroidアプリを作成する。 本講義の概要を理解する／Androidアプリ開発の概要を理解し、開発に必要な開発環境を理解できるようになる。 【予習】Javaを復習しておく【復習】Androidアプリ開発の基礎的な手法を復習。概要を報告書にまとめる 3,4回　Androidアプリ開発の基礎2： 画面レイアウトや、ウィジェットの配置、加速度センサー、アニメーションの利用方法を学ぶ。 基礎的な画面レイアウト、ウィジェット配置、加速度センサー、アニメーションの利用方法を理解できるようになる。 【予習】指導書で予習し、概要を報告書にまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 5,6回　Androidアプリ開発の基礎3： サウンド、簡易データベースの利用方法について学ぶ。 サウンド、簡易データベースの利用方法を理解できるようになる。 【予習】指導書で予習し、概要を報告書にまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 7,8回　Androidアプリ開発の基礎4： タイマーの利用方法について学ぶ。 タイマーの利用方法を理解できるようになる。 【予習】指導書で予習し、概要を報告書にまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 9,10回　Androidアプリ開発の基礎5： Web API、JSON形式を利用する方法について学ぶ。 Web API、JSON形式を扱う方法を理解できるようになる。 【予習】指導書で予習し、概要を報告書にまとめる【復習】ここまでのAndroidアプリ開発手法を復習する 11,12回　iOSアプリ開発の基礎1： Macの使用方法、iOSアプリ開発の基礎やプログラミング言語Swiftの基礎的な文法について学ぶ。サウンドの利用方法について学ぶ。 Macの使用方法をまず理解し、iOSアプリ開発に必要な開発環境の使い方や、プログラミング言語Swiftの基本が理解できるようになる。サウンドの利用方法を理解できるようになる。 【予習】教科書・指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 13,14回　iOSアプリ開発の基礎2： 楽器アプリ、マップ検索アプリの作成方法について学ぶ。 音の再生、MapKitを用いたマップの表示方法などが理解できるようになる。 【予習】教科書・指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 15,16回　iOSアプリ開発の基礎3： タイマー、Web API、JSON形式を利用する方法について学ぶ。 タイマーや、Web API、JSON形式を利用する方法を理解できるようになる。 【予習】教科書・指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 17,18回　iOSアプリ開発の基礎4： カメラ、写真の保存、SNSへの投稿方法などについて学ぶ。 カメラ、写真の保存、SNSへの投稿方法を理解できるようになる。

	【予習】教科書・指導書を予習し、報告書にポイントをまとめる【復習】実施した概要を報告書にまとめる 19,20回　チームでのアプリ制作1：アプリ制作企画：数名からなるチームを作り、各チームで１つのアプリを作成する。どのようなアプリを作成するか討論を通して考え、企画書としてまとめる。 グループ単位でアプリの企画を立てられるようになる。 【予習】アプリ案を複数考え、配布されたシートにまとめる【復習】案を練り上げ、企画書を完成させる 21,22回　チームでのアプリ制作2：アプリ制作：設計・制作企画書を元に計画を立案、アプリの設計書を作成し、実際に制作を始める。 企画書を精査し、無理のない計画を立て、設計を行い、実行に移せるようになる。 【予習】計画を立案【復習】制作に必要な情報を調査、設計書を作成し、期限までに提出する 23,24回　チームでのアプリ制作3：アプリ制作：計画通り進んでいるかチェックし、不都合があれば、計画を修正する。 アプリ制作を進めると同時に、進行の度合いをチェックおよび計画を修正できるようになる。 【予習】制作の準備をしておく【復習】計画を見直しておく 25,26回　チームでのアプリ制作4：アプリ制作：計画通り進んでいるかチェックし、不都合があれば、計画を修正する。次回でまとめられるようにする。 アプリ制作を進めると同時に、進行の度合いをチェックおよび計画を修正できるようになる。 【予習】制作準備をしておく【復習】計画を見直すと同時にまとめる目標を立てる 27,28回　チームでのアプリ制作5：アプリ制作・発表準備：アプリの仕上げを行い、次回、発表および実演ができるようにする。 アプリの仕上げができ、それをアピールできる発表や実演の準備ができるようになる。 【予習】まとめに向けた準備を行う【復習】アプリの総仕上げを行う 29,30回　チームでのアプリ制作6：アプリ発表：各チームごとに発表を行い、その後、自由に実演ができる場を設ける。全員で相互にそれらの評価を行う。 グループで効果的な発表および実演ができるようになる。 【予習】発表の準備を行う【復習】チームで反省会を行う
到達目標	現在の代表的なアプリ制作方法を学び、自分自身で基本的なアプリを制作できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	Coding Assistant対応 iPhoneアプリ開発集中講座 [iOS26/Xcode26]／藤 治仁　ほか／ソシム株式会社 Android用は資料配布
参考書	はじめてのAndroidプログラミング改訂版／金田 浩明／SBクリエイティブ はじめてのAndroidプログラミング 第5版／金田 浩明／SBクリエイティブ Androidアプリ開発パーフェクトマスター／金城 俊哉／秀和システム ※古い本だが，これらをベースに最新のAndroid Studioで開発可能なように改変した指導書を配布する
成績評価方法	課題40%、チーム開発40%、報告書20% 意欲30%≪課題10%、チーム開発10%、報告書10%≫ 人間性30%≪課題10%、チーム開発10%、報告書10%≫ 能力40%≪課題20%、チーム開発20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「プログラム基礎演習」「プログラミング」「オブジェクト指向とJava」を履修しておくとよい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	言語の仕様や開発環境の使い方を身につけていくこと。行き詰まっても放置しないで、書籍やWeb上の情報を調べ、友達や教員に相談し、解決するよう努めること。また、チーム制作では、積極的、協調的に携われるよう心がけること。チーム制作では、アプリ以外に企画書や設計書を提出してもらう。授業外に毎回平均90分程度、予習・復習、残った課題、チームでの取り組みを実施すること。課題提出は締切厳守のこと。また、チーム開発では、チーム単位で教員と面談を行い、助言を得ながら、より良いアプリを目指す。さらに、6期「ソフトウェア開発プロジェクト」でより本格的なチームでの開発を学ぶとよい。

講義科目名称： ソフトウェア開発プロジェクト　　授業コード：

英文科目名称： Software Development Projects

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
實廣貴敏・館 宜伸			
演習(7509, 7505)	分類型科目コード A13204T6374	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当者の民間企業における、業務システムのアジャイル開発およびスマートフォン開発における、円滑なチーム開発やその計画性において実務経験を活かす。 現代的なアジャイル開発を志向した手法や設計でのノウハウの一部などを授業に反映させる。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	企業で働くためには、グループ内外での円滑なコミュニケーションや協働作業などが必要である。本演習では、スマートフォン・アプリ、Webアプリ、PCのアプリなど、独自のアプリケーションやシステムをチームで開発することで、必要な能力を養う。チーム内で企画立案、要件定義、設計を行い、計画的に制作を進める。毎回、教員に進捗報告を行い、助言を受ける。また、４回に１度、全員で進捗報告会を実施し、意見交換を行い、アプリの機能や計画を見直す。最終回では実演つきで発表する。これら開発の流れは、實廣の実務経験に基づくものであり、企業の研究所において、研究ソフトウェアの整備と商用化を進める上で行ったUMLによる設計、プログラマーチームによる開発、定期的な打合せを基に、より現代的なアジャイル開発を志向した手法で実施する。チーム開発で必要なチーム内での討論、分担、時間の調整など、積極的に協力しながら、自分の責務も果たしていくことを学ぶ。
授業計画	1,2回　ガイダンス／チーム分けを行い、チームでの討論により具体的なソフトウェア案（アプリケーションやシステムなど。以降アプリと呼ぶ）を作成する。 ガイダンス／チームでアプリ案を考えることで、複数人でのアプリ企画を計画できるようになる。 【予習】おおまかなアプリ案を練る 【復習】具体的な計画を練るための情報を調査、報告書にまとめる 3,4回　チームでアプリの企画案、具体的なアプリの設計、分担などの討論を行う。次回の発表へ向けた準備を行う。 チームでアプリの企画を作成できるようになる。 【予習】企画書を作成、期限までに提出 【復習】企画発表準備 5,6回　アプリ企画の概要と制作計画の発表 チーム立案の企画を他の人たちにわかりやすく発表できるようになる。 【予習】チームで発表練習を行う 【復習】他チームからの意見を考慮に入れて企画を練り直す 7,8回　チームでのアプリ制作1： 発表を通じて得た意見を反映できるよう企画を見直す。要件定義を行う。 ひとりよがりでなく、他者からの意見も聞き入れて、よりよい計画を立て、要件定義できるようになる。 【予習】企画案を実現する方法を考える 【復習】企画書を修正して提出。制作に必要とする情報を洗い出し、要件定義書を作成する 9,10回　チームでのアプリ制作2： チームで要件定義、設計を進め、実際の制作を始める。 チームで協力して要件定義および設計ができるようになる。 【予習】要件定義書を完成させ、締切までに提出する 【復習】要件定義書を基に設計書を作成する 11,12回　チームでのアプリ制作3： チームでの制作を進める。次回の進捗報告に向けて、発表準備を行う。 チームで協力して、１つのアプリ制作ができるようになる。チームでの発表準備を行うことができるようになる。 【予習】設計書を締切までに提出する 【復習】確実に発表準備を行う 13,14回　進捗報告1： 全員の前で各チームの進捗を報告する。開発途中のアプリケーションも可能な範囲で実演する。会場から意見をもらい、今後に生かせるようにする。 他チームの発表をきちんと理解し、助言を与えられるようになる。もらった意見を正確に聞き入れられるようになる。 【予習】チームで発表練習を行う 【復習】発表自体の反省や現在の企画を見直す 15,16回　チームでのアプリ制作4： 報告会での意見を元に計画を修正する。さらに、チームでの制作を進める。

	もらった意見を考慮し、計画を改善し、よりよいアプリを制作できるようになる。 【予習】新たな着眼点や修正案を考え、報告書にまとめておく 【復習】企画書を修正しておく 17,18回 チームでのアプリ制作5： チームでの制作を進める。 よりよいアプリを目指し、企画の修正ができるようになる。 【予習】制作に必要な情報を調査しておく 【復習】要件定義書、設計書を修正しておく 19,20回 チームでのアプリ制作6： チームでの制作を進める。次回の進捗報告に向けて、発表準備を行う。 制作を進めながら、進捗報告発表の準備ができるようになる。 【予習】前回からの進捗を明確にしておく 【復習】発表準備 21,22回 進捗報告2： 全員の前で各グループの進捗を報告する。開発途中のアプリケーションもできる範囲で実演する。会場から意見をもらい、今後に生かせるようにする。 他チームの発表を理解し、的確な助言を与えられるようになる。もらった意見を正確に聞き入れられるようになる。 【予習】チームで発表練習を行う 【復習】発表自体の反省や現在の企画を見直す 23,24回 チームでのアプリ制作7： 報告会での意見を元に計画を修正する。さらに、チームでの制作を進める。 もらった意見を考慮して、計画を改善し、よりよいアプリを制作できるようになる。 【予習】改善点や計画を考える 【復習】修正点があれば、企画書、要件定義書、設計書を修正しておく。修正した計画をチーム内でよく把握しておく 25,26回 チームでのアプリ制作8： チームでの制作を進める。 期限内でのよりよいアプリ完成を目指し、適切な目標を決め、制作を進められるようになる。 【予習】チームで状況を把握しておく。報告書にまとめる 【復習】アプリ制作が遅れないよう、少しでも進めておく 27,28回 チームでのアプリ制作9： チームでの制作を進める。次回の最終発表会へ向けて、アプリの仕上げを行い、発表準備および実演準備を行う。 アプリを仕上げ、最終発表や実演の準備ができるようになる。 【予習】全体を振り返り、どの程度、計画通り進んだか見直す 【復習】発表や実演の準備を行う 29,30回 制作アプリの最終発表会： チームごとに制作したアプリの発表・実演できる場を設ける。全員で相互に評価を行う。 自分たちの作品をよくPRできるよう、よりよい発表や実演ができるようになる。よい助言を与えられるようになる。 【予習】チームで発表練習を行う 【復習】チームで制作物を提出、取り組みを反省する
到達目標	チームで独自アプリケーションを計画的に、協力しながら、時には計画を見直し、制作できるようになる。また、実演も含めた、よいプレゼンができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	スライド配布
参考書	テーマに応じて別途紹介する
成績評価方法	チームでの制作40%、チームでの発表20%、個人報告書や個人の取り組み状況40% 意欲30%≪チームでの制作10%、チームでの発表5%、個人報告書や個人の取り組み状況15%≫ 人間性30%≪チームでの制作10%、チームでの発表5%、個人報告書や個人の取り組み状況15%≫ 能力40%≪チームでの制作20%、チームでの発表10%、個人報告書や個人の取り組み状況10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「プログラム基礎演習」「プログラミング」「オブジェクト指向とJava」「Pythonプログラミング」「Webシステム１」「Webシステム２」「スマホアプリ開発演習」を履修しておくとよい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	自由な発想で、独自の工夫を持つアプリ実現を目標とする。開発上の問題は、書籍やWebなどを参考に、基本的に自分達での解決を心がける。教員との面談で得られる助言も参考にする。毎回、チームと個人の報告書を提出する。また、チームで開発に必要な書類（企画書、要件定義書、設計書）を作成する。これら書類や発表時の履修者全員による評価が主に成績に反映される。不十分な場合、再提出や不合格となる。また発表後は講評を行い、評価者からのコメントも追加した資料も公開するので開発の参考にする。毎回、90分程度は授業外でも取り組むよう努力すること。

講義科目名称： ネットワーク実習　　授業コード： J3A013　J3B011

英文科目名称： Network Drill

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
山高正烈			
実習(７５１１室)	分類型科目コード A13203T5375		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	クライアント・サーバ間での通信設定を学ぶために、ハブ、ルータ、無線LANの基本設定などを学び、故障探査法の実技を交えて学習する。また、C言語によるネットワークプログラミングの基礎を学習する。	
授業計画	1回	ガイダンス、グループ分け、LANケーブルの製作 モノをネットにつなぐIoT(Internet of Things)技術においては、IPアドレッシングの設計、サーバの構築、ルーティングテーブルの構築、ネットワーク障害対策などの知識が不可欠である。この実習では、ノートパソコンとネットワーク実機を用いてこれらを勉強していく。グループ毎に分かれて議論しながら作業を進めていくことになる。各グループごとにLANケーブルを自作し、今後の実習に備える。【予習】シラバスを読んでおくこと。
	2回	サブネットマスク サブネットマスクについて、演習を交えながらネットワーク技術が理解できるようになる。【予習】サブネットマスクの計算方法を調査しておく。【復習】IPアドレスとサブネットマスクの考え方を理解しておく。
	3回	小規模ネットワークの設計 ノートパソコンを使用して小規模ネットワークの設計とトラブルシューティングについて理解できるようになる。【予習】小規模ネットワークを構築する際のポイントについて調査しておく。【復習】ネットワークのトラブル解決についてよく利用するコマンドを復習する。
	4回	ネットワークデバイスの設定 ルータ、スイッチの初期設定ができるようになる。【予習】ルータ、スイッチの初期設定について調査しておくこと。【復習】ルータ、スイッチの初期設定方法についてまとめておく。
	5回	ルーティング１：ルーティングプロトコル ルーティングプロトコルの有効化について理解し、実行できるようになる。【予習】ルーティングプロトコルの有効化について調査する。【復習】ルーティングプロトコルの有効化についてまとめる。
	6回	ルーティング２：RIPプロトコル RIPプロトコルについて理解し、実装できるようになる。【予習】RIPプロトコルについて調査すること。【復習】RIPプロトコルについて整理すること。
	7回	ルーティング３：EIGRP,ISPサービスプロトコル EIGRP, ISPサービスプロトコルについて理解し、実装できるようになる。【予習】EIGRP, ISPサービスプロトコルについて調査しておく。【復習】EIGRP, ISPサービスプロトコルについて整理する。
	8回	インターネットサーバの構築 インターネットサーバの構築について理解できるようになる。【予習】インターネットサーバ構築に必要な知識について調査しておく。【復習】アクセスの種類が変化した時の対応について学習しておく。
	9回	サーバ構築と接続試験 WWW, FTP, SMTP, POP3などのサーバを構築して、接続試験を通じて総合演習を行い、理解を深めることができる。【予習】サーバ構築と設定方法を調査しておく。【復習】サーバ接続不良になる原因と対策について復習する。
	10回	セキュリティ対策 セキュリティ対策やその構築について学習し、不正ネットワークの対策について理解を深めることができる。【予習】インターネットの活用とセキュリティ対策の必要性について調査しておく。【復習】不正アクセスについての対策を復習する。
	11回	接続トラブル事故と解決策 ネットワーク技術者としての実技および接続トラブル事故と解決策について理解できるようになる。【予習】ネットワークがスムーズに短時間で構築できるよう詳細に学習しておく。【復習】

	ネットワーク障害が発生した時の調査方法について調査しておく。 12回　C言語を使ったSocketプログラミング１ C言語を使ったSocketプログラミングの概要について理解できるようなる。【予習】C言語を使ったSocketプログラミングについて調査しておく。【復習】C言語を使ったSocketプログラミングの概要について理解する。 13回　C言語を使ったSocketプログラミング２ サーバ用Socketプログラミングが作成できるようになる。【予習】サーバ用Socketプログラミングについて調査しておく。【復習】サーバ用Socketプログラミングについて理解する。 14回　C言語を使ったSocketプログラミング３ クライアント用Socketプログラミングが作成できるようになる。【予習】クライアント用Socketプログラミングについて調査しておく。【復習】Socketプログラミングについて理解する。 15回　C言語を使ったSocketプログラミング４ 接続試験ならびにチャット動作を実現できるようになる。グループディスカッションを実施し、グループ同士で制作したアプリケーションのプレゼンテーションを実施する。【予習】接続試験ならびにチャット動作について調査しておく。【復習】接続試験ならびにチャット動作について復習する。
到達目標	スイッチングハブとルータの設定、ネットワーク設計、ネットワークプログラミングの基礎を身に付けることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	情報メディア実験テキスト/愛知工科大学編
参考書	ネットワークはなぜつながるのか　第２版　知っておきたいTCP/IP、LAN、光ファイバの基礎知識／戸根　勤／日経NETWORK
成績評価方法	提出されたレポートをベースに総合的に判断する。 意欲30%≪実習態度、意欲≫ 人間性20%≪誠実、協調性≫ 能力50%≪レポート、毎回の提出物≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	オブジェクト指向とJava、情報メディア演習2の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この科目の学習には、座学で学習した知識が必要である。事前に各科目の復習をしながら受講する。また、各項目の遂行に当たり、事前に関連事項を予習しておくこと。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低90分。毎回、レポートを課す。レポート内容について、毎回振り返りを行う。

講義科目名称： 組込みシステム実験　　授業コード：

英文科目名称： Embedded System Experiment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
山高正烈			
実験(７５１１室)	分類型科目コード A1320506376		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	組込みシステム実験では、LED、温度センサ、距離センサ、照度センサなど各種センサをモノに取り付けて、データをインターネットにより集めるというIoT（Internet of Things）の基礎を学ぶ。また、与えられたテーマを元に、個人あるいは、チームで課題の解決を図る。この実験により、自ら考える力を養い、企画、設計、試作、評価するモノづくりの能力を高めることができる。
授業計画	1,2回　ガイダンス、実験環境の立上げ、Python入門 実験の予定、日程、進め方、レポート提出要領などを説明する。組込みシステム開発におけるRaspberry Piの位置づけが分かる。また、実験機器のセットアップとともに、半田付けの要領が分かるようになる。【予習】シラバスをよく読んでくる。【復習】実験指導書のガイダンスの部分をよく読む。 3,4回　基礎実験1　LED回路 組込み用CPUを用いた簡単な素子であるLEDの接続とプログラムによる動作が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分をよく読む。【復習】配線図を読めるようにする。 5,6回　基礎実験2　スイッチ回路 様々なスイッチ回路の仕組みと制御プログラムが理解できるようになる。プルアップ・プルダウン抵抗の原理と利用法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分をよく読む。【復習】配線図を読めるようにする。 7,8回　基礎実験3　圧電ブザー 圧電ブザーの原理と制御プログラムが理解できるようになる。また、トランジスタの原理と使い方が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分をよく読む。【復習】配線図を読めるようにする。 9,10回　基礎実験4　温度センサと加速度センサ 少し高度な素子を用いて、I2C（Inter-Integrated Circuit）と、SPI（Serial Peripheral Interface）のインターフェイスの接続法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 11,12回　基礎実験5　フルカラーLED フルカラーLEDの原理と制御プログラムが理解できるようになる。LEDの明るさの調整プログラムが理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 13,14回　基礎実験6　モーター 信号のパルス幅を変えてDCモータの速度を制御する。また、サーボモーターにより回転角度を制御する方法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 15,16回　基礎実験7　照度・赤外線センサ A/Dコンバータにより照度を読取る。また、安価な温度センサーとA/Dコンバータを用いて測る方法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 17,18回　基礎実験8　７セグメントLED ７セグメントLEDの配線接続と使い方が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 19,20回　基礎実験9　マトリックスLED マトリックスLEDの原理と表示法、制御プログラムが理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 21,22回　基礎実験10　キャラクタLCD キャラクタLCDの原理と制御プログラムが理解できるようになる。制御ライブラリの使い方が理解できるようになる。予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考え

	る。 23,24回　基礎実験11　割り込み回路 割込み回路の原理と応用プログラムが理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分をよく読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 25,26回　基礎実験12　インターネット連携、カメラ接続 WEBカメラの制御プログラムが理解できるようになる。Webによりインターネットと連携して動作させる方法が理解できるようになる。【予習】実験指導書の該当部分を読む。【復習】配線とプログラムをよく考える。 27,28回　応用課題　ハードウェア／ソフトウェア試作１ 今までの知識を駆使して、直流モーターの管理制御、スマートフォンによる組込みシステム回路の制御プログラムが理解できるようになる。【予習】スマートフォンによるWEBアプリケーションの製作法を読む。【復習】ソフトウエア・ハードウエアの整合を取る。 29,30回　応用課題　ハードウェア／ソフトウェア試作２ カメラの制御、簡単組込みシステムによる画像処理アプリケーションが理解できるようになる。各自が設計した動きができるか最終的な評価を行う。【予習】画像処理アプリケーションについて調べる。【復習】ソフトウエア・ハードウエアの整合を取る。目標が達成できたか評価する。
到達目標	組込みシステム化技術を学び、Linuxと Pythonのプログラムにより、各種センサを用いてインターネットとの連携動作が実現できるようになる。また、必要な資料を自ら探索し、議論、試行錯誤を経て問題を解決し、実験結果についてまとめる事ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	組込みシステム実験指導書基礎編／愛知工科大学情報メディア学科編 組込みシステム実験指導書応用編／愛知工科大学情報メディア学科編
参考書	最新Raspberry Piで学ぶ電子工作／金丸隆志／ブルーバックス　講談社
成績評価方法	課題・レポート50%を基準として実験の進め方・態度をみて総合的に評価する。 意欲30%≪事前学習を行い、自らの課題に積極的に取り組む 30%≫ 人間性20%≪毎回の実験を真面目に行う10%、協調性10%≫ 能力50%≪実験結果のレポート（目的、製作したもの、評価結果がきちんと書いてあること）50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	組込みソフトウェア技術の習得に必要な科目である「マイクロコンピュータ１」「マイクロコンピュータ２」「プログラム言語」を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	実験には各自ノートPCを持参する。この実験に主に用いるCPUであるARMは、世界で最も広く用いられている組込み用CPUのアーキテクチャである。組込みCPUを使いこなすことにより、組込みシステムを製作するスキルを養って欲しい。実験では、必要な事前学習を前提とする。予習復習には毎週90分取り組むこと。与えられたテーマに取り組むため、各回の実験は進み具合を見ながら調整する。課題・レポートは毎週評価を行い、結果を次週の授業までにフィードバックする。

講義科目名称： 情報セキュリティ　　授業コード：

英文科目名称： Information Security

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年・３年	２単位	J科：必修、K科R科：選択
担当教員			
國立忠秀			
講義	分類型科目コード A13203T6377		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当教員が自動車部品メーカの部門の情報セキュリティ担当者として、施策および教育、ISMS対応を経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	IoTシステムを構築する上で、情報セキュリティはますます重要になってきている。情報セキュリティの定義、攻撃の種類、暗号方式、認証方式、電子署名、ファイアウォール、モバイル端末のセキュリティ等を学ぶ。毎回演習を課す。この授業は、担当教員が企業の情報セキュリティ担当者として従事した経験をもとに、日々の情報セキュリティ活動の紹介を含めて行うものである。
授業計画	1回　情報セキュリティとは 情報セキュリティの定義、管理対象が理解できるようになる。 【予習】教科書P.1-P.15までの情報セキュリティの定義、管理対象についてまとめる。【復習】情報セキュリティの定義、管理対象についての演習問題について取り組む。 2回　マルウェア 情報セキュリティ活動（ウィルス感染時対応）と、マルウェアの種類と特徴について理解できるようになる。【予習】教科書P.17-P.29までのマルウェアについてまとめる。【復習】マルウェアについての演習問題について取り組む。 3回　フィッシング 情報セキュリティ活動（詐欺メール対応）と、フィッシング関連の攻撃技術について理解できるようになる。【予習】教科書P.31-P.43までのフィッシングについてまとめる。【復習】フィッシングについての演習問題について取り組む。 4回　標的型攻撃 情報セキュリティ活動（社外・学外インターネット接続規制、テレワーク規制）と、標的型攻撃とAPTについて理解できるようになる。【予習】教科書P.45-P.57までの標的型攻撃とAPTについてまとめる。【復習】標的型攻撃とAPTについての演習問題について取り組む。 5回　Webサイトへの攻撃 情報セキュリティ活動（使用端末制限、 USBメモリ・カメラなどの使用制限）と、Webサイトの改ざん、Webサイトのサービスへの攻撃について理解できるようになる。【予習】教科書P.59-P.71までのWebサイトの改ざん、Webサイトのサービスへの攻撃についてまとめる。【復習】Webサイトの改ざん、Webサイトのサービスへの攻撃についての演習問題について取り組む。 6回　Webサイト利用者への攻撃 情報セキュリティ活動（録音・撮影許可申請）と、Webサイト利用者への攻撃手口について理解できるようになる。【予習】教科書P.73-P.89までのWebサイト利用者への攻撃手口についてまとめる。【復習】Webサイト利用者への攻撃手口についての演習問題について取り組む。 7回　共通鍵暗号方式 情報セキュリティ活動（情報漏洩、デバイス紛失時対応、セキュリティ事故対応）と、共通鍵暗号方式について理解できるようになる。【予習】教科書P.91-P.103までの共通鍵暗号方式についてまとめる。【復習】共通鍵暗号方式についての演習問題について取り組む。 8回　公開鍵暗号方式 情報セキュリティ活動（メール送受信管理、ファイル添付の方法）と、公開鍵暗号方式、ハイブリッド暗号方式について理解できるようになる。【予習】教科書P.105-P.119までの公開鍵暗号方式、ハイブリッド暗号方式についてまとめる。【復習】公開鍵暗号方式、ハイブリッド暗号方式についての演習問題について取り組む。 9回　利用者認証 情報セキュリティ活動（OS、メール、サーバー、イントラ、ロッカー、入出などのパスワード定期変更）と、利用者認証、パスワードクラックについて理解できるようになる。【予習】教科書P.121-P.135までの利用者認証、パスワードクラックについてまとめる。【復習】利用者認証、パスワードクラックについての演習問題について取り組む。 10回　メッセージ認証

		情報セキュリティ活動（データ・資料の保管ルール、持ち込み、持ち出し制限）と、メッセージ認証、ハッシュ関数について理解できるようになる。【予習】教科書P.137-P.149までのメッセージ認証、ハッシュ関数についてまとめる。【復習】メッセージ認証、ハッシュ関数についての演習問題について取り組む。
	11回	ディジタル署名 情報セキュリティ活動（紙資料の管理・取り扱い、情報区分、情報台帳作成）と、ディジタル署名、ディジタル証明書について理解できるようになる。【予習】教科書P.151-P.165までのディジタル署名、ディジタル証明書についてまとめる。【復習】ディジタル署名、ディジタル証明書についての演習問題について取り組む。
	12回	ファイアウォール 情報セキュリティ活動（Webアクセス制限）と、ファイアウォール、パケットフィルタリングについて理解できるようになる。【予習】教科書P.167-P.181までのファイアウォール、パケットフィルタリングについてまとめる。【復習】ファイアウォール、パケットフィルタリングについての演習問題について取り組む。
	13回	無線LANと携帯端末セキュリティと関連法規 情報セキュリティ活動（公開情報、打合せ資料管理・確認・廃棄）と、無線LANセキュリティおよびセキュリティ関連法規について理解できるようになる。【予習】P.183-P.195までの無線LANセキュリティについてまとめる。【復習】無線LANセキュリティについての演習問題について取り組む。
	14回	情報セキュリティ振り返りとまとめ グループに分かれて、疑似的な情報セキュリティ活動を実施し、様々なセキュリティ脅威に対する攻撃手法と対策についてまとめて発表できるようになる。【予習】これまでの授業内用の再確認をする。【復習】発表資料の不足分の追加作成する。
	15回	発表 グループに分かれて重要事項や何が理解できたかを発表する。講義の総復習を行い、目標が達成されたことを確認する。【予習】目標の達成を確認する。【復習】全体のまとめ。
到達目標	情報セキュリティとはどういうものか、フィッシング、攻撃の種類、暗号方式、認証方式、電子署名、ファイアウォール、ＷＬＡＮやモバイル端末のセキュリティの基本的事項を理解することができる。あわせてそれに必要なモバイル通信の仕組みを理解することができる。IoTセキュリティの基本を学ぶことができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	なるほど！情報セキュリティ／インフォテック・サーブ	
参考書	よくわかる最新情報セキュリティの基本と仕組み対策の基礎[第３版]／相戸　浩志／秀和システム 情報通信ネットワークの基礎／宇野　新太郎／森北出版	
成績評価方法	以下をもとに総合的に判断する。 意欲30%≪平常点15%, 事前学習をしっかりやっているか10%,発表ができているか5%≫ 人間性20%≪教員や発表者の話を真剣に聞いているか10%、提出物を出しているか10%≫ 能力50%≪定期試験40%, 毎回の演習10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	専門的なネットワーク知識は前提としないが、情報の安全性およびコンピュータやネットワークの安全な利用につながることを意識し、コンピュータの基本操作、ネットワークの利用、ならびに論理的思考を持つこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	復習・予習をしっかりと行うこと。毎週、情報セキュリティについて考える問題及び、基本情報技術者試験に準じた演習を課す。次回の講義で前回の演習問題の解答を振り返る。講義への参加意欲、態度を重視する。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低180分。	

講義科目名称： ビジュアルコンピュータデザイン　　授業コード： J2AB44

英文科目名称： Visual Computer Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
手塚一佳			
講義(７５０５室)	分類型科目コード A1320603379		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 CGデザイナー・ディレクター、シナリオライター業務等、ゲーム系コンテンツでの実務経験を基に説明する。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	コンピューターグラフィック技術は、グラフックデザイン、Webデザイン、インダストリアルデザイン、建築、映像、パーソナルファブリケーションなどデザインのさまざまな分野で必要不可欠である。本授業では基本操作ができるだけでなく、創造的なデザイン活動をコンピュータグラフィックソフトを用いて行えるようになることを目指す。新規性の高いイノベーティブなアウトプットを行うためには領域問わずカタチや実現できるコトを観察する必要があるため、対象の特徴や表現方法を解釈する能力の習得も目指す。
授業計画	1回　ガイダンス「ビジュアルコンピュータデザイン」 コンピュータによるビジュアルデザイン、あるいはグラフィックデザインを通じて可能になるイノベーションを知り、学ぶ意義の理解ができる。講義に使う様々なソフトウェアをインストールできる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】コンピュータグラフィックやデザインに関する記事を読んでくる。【復習】コンピュータグラフィックやデザインを取り巻く現状を改めて調べる。 2回　ミドルウェアによるゲーム制作①基本構成と操作 ゲーム制作ミドルウェア「ティラノビルダー」の基本構成と操作を学ぶことができる。ゲーム制作ミドルウェアの基本をぶことができる。キャラクター登場まで学べる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】ゲームミドルウェアに関する記事や事例を読んでくる。【復習】ゲームの中でもノベルゲームについて比較し、現在のニーズや主力を調べてくる。 3回　ミドルウェアによるゲーム制作②背景と分岐 ゲーム制作ミドルウェア「ティラノビルダー」の背景操作と分岐ができるようになる。ゲーム作りにおける背景の仕組みなどが学べる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】事前に教科書を読みゲームの背景や分岐について調べておく。【復習】背景や分岐の操作を知り、様々なゲームでも応用できるように復習する。 4回　ミドルウェアによるゲーム制作③効果音とシナリオ組み込み ゲーム制作ミドルウェア「ティラノビルダー」の効果音と簡単なシナリオ組み込みの操作ができるようになる。ゲーム作りにおけるサウンドエフェクトや音響効果の仕組み、シナリオの基礎的な構造などが学べる。本講義はシナリオライターの業務経験を基に説明を行う。 【予習】事前に教科書を読みゲームの効果音や音響について調べておく。【復習】効果音や音響の操作を知り、様々なゲームでも応用できるように復習する。 5回　ミドルウェアによるゲーム制作④タイトル操作やパブリッシュ ゲーム制作ミドルウェア「ティラノビルダー」のタイトル作成やパブリッシュの操作ができるようになる。ゲーム作りにおけるセーブロードの仕組みやタイトル操作などの基礎的な構造などが学べる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】事前に教科書を読みゲームのタイトル操作やパブリッシュについて調べておく。【復習】タイトル操作やパブリッシュのしくみを知り、様々なゲームでも応用できるように復習する。 6回　ゲームにおけるPhotoshopの操作① Photoshopを用い、写真からゲーム背景を作成できる。フィルタの使い方を学べる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】様々なゲームから、ゲームの背景画像について学ぶ。2D3Dの違いについて予習してくる。【復習】講義内の作業を基にデータを完成させる。 7回　ゲームにおけるPhotoshopの操作② Photoshopを用い、キャラクターの操作を学べる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】様々なゲームから、ゲームのキャラクター画像について学ぶ。2D3Dの違い、Live3Dなどについて予習してくる。【復習】講義内の作業を基にデータを完成させる。 8回　背景CGの制作①

		3ds maxを用い、簡単なサンプルデータから背景CGをレンダリング出来る。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】ゲームに使用可能な著作権について調べてくる。【復習】講義内の作業を基にデータを完成させる。
	9回	背景CGの制作② 3ds maxを用い、簡単に背景世界をモデリングする。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】教室や風景のデータ配置やカメラワークについて学んでくる。【復習】講義内の作業を基にデータを完成させる。
	10回	ゲームシナリオ・企画の基本 ゲーム制作における企画の立て方やシナリオの構造について学べる。本講義はシナリオライター、ディレクター業務経験を基に説明を行う。 【予習】ゲームシナリオやライトノベルの物語構造について調べてくる。【復習】実際に企画を立て、シナリオを作成する。
	11回	ゲームシナリオ・企画の応用 前回講義で作成した企画・シナリオを発表する。本講義はシナリオライター、ディレクター業務経験を基に説明を行う。 【予習】企画シナリオを完成させてくる。【復習】ゲームに使えるようにシナリオや企画を修正する。
	12回	最終成果物制作に向けたガイダンス 技術に卓越した外部講師を呼ぶなどして、これまで説明された操作方法に加えて本授業で説明するゲーム制作内容を踏まえて提示されたテーマに沿った作品を制作することができる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。【予習】シナリオや背景を用意してくる。【復習】作品制作のための活動を積極的に行う。
	13回	ビジュアルデザインの現状・最終成果物の制作① ビジュアルデザインを取り巻く現状や先端技術について紹介し、後半はこれまで説明された操作方法を踏まえて提示されたテーマに沿ったゲーム作品を制作することができる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】作品制作のために必要な操作を確認しておく。【復習】作品制作のための活動を積極的に行う。
	14回	ビジュアルデザインの現状・最終成果物の制作② ビジュアルデザインを取り巻く現状や先端技術について紹介し、後半はこれまで説明された操作方法を踏まえて提示されたテーマに沿ったゲーム作品を制作することができる。本講義はゲーム制作の業務経験を基に説明を行う。 【予習】作品制作のために必要な操作を確認しておく。【復習】作品制作のための活動を積極的に行う。
	15回	品評会・まとめ それぞれが学んだ技法を使って制作した作品を紹介し、相互評価を行う。最終成果として作品を作成し提出することができる。 【予習】最終成果物の完成度を上げる。【復習】作品制作について反省点をまとめる。
到達目標		幅広い分野で活用されているデジタルコンテンツ技術やコンピュータグラフィックの成果物について知識を深め、コンピュータの特性を活かした画像・IoT等の初歩的なコンテンツ開発の流れを理解し実現できるようになる。その実現のために業務用ソフトウェアを用いて、作品制作ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書		ティラノビルダー公式ガイドブック ／ シケモクMK ／ シケモクMK https://tyrano.booth.pm/items/491761 価格900円。講義内で購入方法を指示する。その他資料は、都度データ等で提示。配布する。
参考書		世界一わかりやすい 3ds Max 操作と3DCG制作の教科書 【3ds Max 2020対応版】／IKIF+ (著), 奥村 優子 (著), 石田 龍樹 (著)／技術評論社 Unity5＋Live2D ノベル&アドベンチャーゲーム開発講座 ／ 栗坂 こなべ (著) ／ 翔泳社
成績評価方法		提出課題60%、最終課題30%、各課題の完成度10%で評価する。 意欲40%≪提出課題30%、最終課題10%≫ 人間性10%≪提出課題10%≫ 能力50%≪提出課題20%、最終課題20%、各課題の完成度10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		情報メディア入門・Webデザインを履修している、もしくはデザイン入門・コンピュータデザインを履修していることが望ましい。Photoshop・Illustratorなどのグラフィックソフトの基礎的な使い方をマスターしていること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		個人のPC及びUSBメモリ等のデータ保存デバイスを必ず持参すること。高品位な映像の撮影が出来るスマートフォンを持参できることが望ましい。本講義の内容理解には常日頃の観察が必要となる。何に対しても興味を持ち、どんな仕組みで動き、どんな理由でデザインされているかなどを想像する練習を意欲的に取り組むこと。表現手法を実践的に習得するために、講義の予習ならびに演習課題をしっかりこなしていくことが重要である。課せられた課題や成果物制作に取り組むだけでなく、関連する情報収集を積極的に行ってください。そのための予習復習に毎週60分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックを次の課題対応や最終課題の制作に活かすこと。最終課題については採点の他、総評を開示する。

講義科目名称： CG制作　　授業コード：

英文科目名称： CG creation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
手塚一佳			
講義(７５０５，７５０９室)	分類型科目コード A1320604349		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	３ＤＣＧの基礎的な作成技術・制作力を習得することを目的として、3dsMaxを用いた授業を行う。オブジェクトの作成からレンダリングに至る一連の３ＤＣＧ作成手順について学ぶ。演習課題により理解度を確認しながら授業を進め、後半では自由作成課題を課し、授業最終回でこれを発表、相互評価し講評する。
授業計画	1回　ガイダンス「ビジュアルの力とコンピュータグラフィック」 幅広い分野で活用されているコンピュータグラフィックの成果物について知識を深め、CGの概要について理解できるようになる。開発環境（3ds Max）の基礎について理解できる。インストールなど環境整備を行う。本回はCGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】どんな立体を作りたいか考えておく。【復習】配布したテキストを復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。 2回　ポリゴンの操作 ３DCGの要素について理解できる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】教科書でポリゴン操作について予習する。【復習】配布したテキストを復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。 3回　質感とテクスチャ オブジェクト表面の表現方法、色や質感を付加する操作について学び使うことができるようになる。【予習】配布したテキストでテクスチャ設定方法について予習する。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【復習】テクスチャ設定に関する配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。 4回　ライティングの基本 シーンのライディングと簡単なレンダリング処理について学ぶ。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】配布したテキストでライティング設定方法について予習する。【復習】教科書とライティング設定に関する配布資料を復習し授業で課された課題で未完成のものがあったら完成させること。 5回　モデリングの応用 数値入力を用いたモデリングを理解する。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。 【予習】配布したテキストで親子関係の基礎について予習する。【復習】配布したテキストを復習し未完成の課題を完成させること。 6回　頂点編集、カメラ配置 頂点編集を用いたモデリング、基本的なカメラの配置ができるようになる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】頂点編集の方法について予習する。【復習】頂点編集に関する配布資料を復習し頂点編集を使う未完成の課題を完成させること。 7回　ブール演算・スプライン ブール演算やスプラインを用いたモデリングができるようになる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】ブール演算、スプラインの使い方について予習する。【復習】ブール演算、スプラインに関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。 8回　アニメーション アニメーションを生成する方法について学び使えるようになる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】配布したテキストでアニメーション作成の基礎について予習する。【復習】配布したテキストを復習し未完成の課題を完成させること。 9回　インバースキネマティックス用モデルの制作 階層構造を持つモデリングの方法について学び理解できる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】配布したテキストに基づき階層構造を用いたモデリング方法について予習する。【復習】配布したテキストを復習し未完成の課題を完成させること。 10回　インバースキネマティックス・レンダラー インバースキネマティックスを理解する。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明す

	る。【予習】配付したテキストでインバースキネマティックスについて予習する。【復習】インバースキネマティックスの使い方を復習し未完成の課題を完成させること。 11回　キャラクターアニメーション応用 最先端で活躍する外部ゲストを呼び、3DCGの最先端を学び、キャラクターアニメーションの応用を理解できる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】配布したテキストでカメラワークについて予習する。【復習】カメラワークに関する配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。 12回　自由課題作成1（シーンの構想、モデリング） UVエディタを用いたテクスチャ設定について理解できる。各自で考えたシーンをモデリングできるようになる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】自由課題で作成するシーンを考えておく。【復習】未完成の課題を完成させること。 13回　自由課題作成２（シーンの作成） 照明の設定について理解できる。各自で考えたシーンを作成できるようになる。【予習】シーン作成手順を考えておく。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【復習】照明の設定に関する配布資料を復習し授業時間にできなかった部分を完成させる。 14回　自由課題作成３（シーンの修正、仕上げ） シーンを修正できる。CGデザイナー・ディレクターの実務経験を基に説明する。【予習】シーン修正手順を考えておく。【復習】課題を仕上げる。 15回　課題発表会 自由課題のプレゼンテーションを行い受講者が相互に評価する。自ら進んで作品作りができるようになる。【予習】発表手順をまとめておく。【復習】指摘された点を振り返ること。
到達目標	３ＤＣＧの概要を理解し、その基礎的な作成方法や手順が理解できる。また、習得した技術を用いて自らがイメージした画像やオブジェクト、またはシーンを表現することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%
教科書	デジタル映像表現　CGによるアニメーション制作／CG ARTS／CG ARTS
参考書	目指せCGクリエイタ！ 3D Studio MAX速習講座 ／ 手塚一佳 ／ ボーンデジタル 世界一わかりやすい 3ds Max 操作と3DCG制作の教科書 【3ds Max 2020対応版】／IKIF+ (著), 奥村 優子 (著), 石田 龍樹 (著)／技術評論社
成績評価方法	提出課題50%、中間課題20%、最終課題30%で評価する。 意欲40%≪提出課題30%、中間課題10%≫ 人間性10%≪提出課題10%≫ 能力50%≪提出課題10%、中間課題10%、最終課題30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	情報メディア入門、Webデザイン，ビジュアルコンピュータデザインを履修していることがのぞましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	大学斡旋ノートPC程度のスペックのノートPCを持参すること。GeForceRTX3050以上を搭載したWindows機に限る。ノートPCを準備することが難しい場合は大学PCの使用を検討するので事前に必ず相談すること。表現手法を実践的に習得するために、講義の予習ならびに演習課題をしっかりこなしていくことが重要である。課せられた課題や成果物制作に取り組むだけでなく、関連する情報収集を積極的に行ってください。そのための予習復習に毎週60分程度使うこと。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは、次の課題対応や最終課題の制作に活かすこと。最終課題については成績のほか、個別に総評を提示する。

講義科目名称： 映像制作技術　　授業コード：

英文科目名称： Picture production technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	２年	２単位	選択	
担当教員				
手塚一佳				
講義(７５０１，７５０５，７５０９室)	分類型科目コード A1320604280		実務経験	
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	映像技術は機材の高度化だけでなく、身近に扱えるツールとして普及し、今や映像による表現は一般化しつつある。しかしその制作には作り手や伝える情報に応じた撮影・編集・音響などを総合的に扱えるようになる必要がある。本授業では、スタジオにおいて基本的な撮影テクニック・演出照明技術・録音・編集・特殊効果処理などを中心に映像制作に必要な基礎知識を学ぶ。本講義は実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。
授業計画	1回　ガイダンス「映像技術を学ぶ意義」 これからのエンジニアが映像技術やコンテンツ制作について学ぶ意義を理解できる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】映像技術とは何かを自分なりに調べる。【復習】授業で言及した映像技術について、具体例を調べてくる。 2回　撮影技術基礎：カメラ、撮影機材の概要、機材の取り扱い１ アナログとデジタルのカメラにおける映像信号と、共通する撮影の技術をスタジオ機材を用いてグループで学習し、撮影できる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】カメラの基本的な構造を調査しておく。【復習】カメラの取扱い・運用の方法、信号の特徴を理解する。 3回　撮影技術基礎：カメラ、撮影機材の特徴、機材の取り扱い２ カメラの特性についてスチルカメラも含めて基本技術の理解ができる。スタジオ機材の取扱いとして、カメラの特徴と撮影技法をグループで学習し、撮影ができる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】企画書作成時の方法および注意点を調査しておく。【復習】制作手順と機器の取り扱いについて理解を深める。 4回　撮影技術基礎：MA機材と機能、機材の取り扱い３ 音声収録からMA(Multi Audio)機材のミックス作業を理解し、スタジオ機材を用い、ケーブル類を含む音声機材の取り扱いをグループで学習し理解ができる。【予習】MA機器についてあらかじめ調査しておく。【復習】身近な電気ケーブル等で取り扱い方法を再確認しておく。 5回　撮影技術基礎：照明機材の基礎知識、機材の取り扱い４ 照明機材の基礎からライティング技術について学び、スタジオの照明機材の取り扱いをグループで学習し理解ができる。【予習】基本となる照明器具の内容を予習しておく。【復習】ネットワーク型照明システムおよび電力制御の原理を復習する。 6回　撮影技術基礎：放送の送受信システムの概要、機材の取り扱い５ 有線、無線の各放送システムについて学ぶとともに、復習を交えて映像制作機器を扱ううえで必要な電気の知識について学び、計算などができる。【予習】電気の基本的な知識の復習をしておく。【復習】各放送システムで用いられる映像や音声の電気信号と、その伝送に用いられるケーブルや無線技術等の特徴を理解しておく。 7回　撮影技術基礎：映像伝送コンテンツ技術、機材の取り扱い６ HD映像伝送の概要と多重伝送技術および伝送フォーマットについての仕組みの理解ができる。スタジオ機材の取扱いとして、音響機材の取り扱いをグループで学習ができる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】映像伝送について概要を調査しておく。【復習】映像伝送と多重化およびネットワーク技術を理解する。 8回　コンテンツ制作基礎：編集の基礎知識、映像制作１ 学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを活かし、映像制作を進めることができる。編集の流れを理解し、あら編集の解説と実施（映像）、連結、トリミング、ディゾルブについて操作することができる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】あら編集の解説と実施（映像）、連結、トリミング、ディゾルブの使用方法について確認しておくこと。 9回　コンテンツ制作基礎：編集ソフトの基本操作、映像制作２ 学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを活かし、映像制作を進めることができる。編集の流れ

		を理解し、ワイプ、PinP、テロップ、映像調整、カラー、その他について操作することができる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】ワイプ、PinP、テロップ、映像調整、カラー、その他の使用方法について確認しておくこと。
	10回	コンテンツ制作基礎：編集技術の展開、映像制作３ 学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを活かし、映像制作を進めることができる。VFXなど最新技術の概要を理解することができる。音素材の扱い方（音声編集）について理解することができる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】音素材の扱い方（音声編集）の使用方法について確認しておくこと。
	11回	コンテンツ制作基礎：著作権保護、映像制作４ コンテンツ制作時の著作権について学び遵守する態度を身につける。特に身近になったWeb上に展開する動画制作の際に注意すべき法律を理解し実践できるようになる。教育用映像制作の実務経験を元に著作権への対応方法を解説する。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】番組制作のコンテンツ著作権保護について調査する。【復習】著作権とコンテンツ制作の注意点について復習する。
	12回	コンテンツ制作基礎：ストーリー・構成の実践、映像制作５ 効果的な映像コンテンツを制作するために必要な最低限のストーリー・構成の基礎知識を理解することができる。絵コンテによる分析を行い、実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】ストーリー・構成について意識しながらプロの作品を視聴する。
	13回	コンテンツ制作基礎：撮影・録音の実践、映像制作６ 映像制作の最先端の外部講師を呼ぶなどして、学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを活かし、身近なツール（デジカメやスマートフォンなど）でも性能を引き出す操作ができるようになる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】課題についてあらかじめ調査しておく。【復習】身近なツールを使いこなせるよう撮影・録音を行ってみる。
	14回	作品制作１（吸出・編集） 学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを活かし、映像制作を進めることができる。あらかじめ撮影・録音などで収集してきた素材を準備し、編集作業に移行できる。【予習】課題についてあらかじめ調査しておく【復習】不足していた素材を集めるなど、作品の質を上げる作業を行う。
	15回	作品制作２（編集・完成） 制作した映像を鑑賞し、収録、撮影、編集の技術について互いに評価し、自身の制作した映像の改善点を知ることができる。実写及びCGの映像制作の実務経験を元に解説する。【予習】映像を制作し提出するとともに、１４回をとおして学んだ映像制作の流れ、機材の取り扱いを復習する。【復習】制作した映像の評価をもとに、収録や編集における改善点を検討する。
到達目標	映像制作技術・放送システムに関する基本知識、および、プリプロダクション（撮影・照明・録音・PA(Public Address)）からポストプロダクション（編集・制作の準備作業・仕上げ作業）までの一通りのワークフローに必要な技術の基礎知識とともに著作権等の法律知識も身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	テレビ番組の制作技術／NHK放送技術局／兼六出版	
参考書	デジタル映像表現　CGによるアニメーション制作／CG ARTS／CG ARTS	
成績評価方法	各時間に課す課題の提出状況とその品質および、最終作品の完成度を基準として総合的に評価する。 意欲40%≪課題20%、最終作品10%、グループ学修状況10%≫ 人間性20%≪グループ学修状況20%≫ 能力40%≪課題20%、最終作品20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	映像制作のワークフローは制作・演出系、技術系、美術・デザイナー・CGアニメ系など多くのクリエーターや技術が必要である。この科目では、映像制作の技術系スタッフ分野での基礎知識を学ぶため、日頃からテレビ・映画・CM・品質の高い動画サイトなどを視聴し番組構成の組立てなどに興味を持つことが必要である。また本講義の後に受講できる映像制作プロジェクトを併せて受講することで映像制作全般の基本動作を身に着けることができる。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業の内容は、映像制作技術の概要、地デジ放送送受信システム、スタジオ等での収録・音響・編集作業、照明技術等の構成となっている。この科目の学習には、コンテンツ制作技術の基礎知識が必要であり、事前に各項目の予習をしながら取り組む必要がある。予習復習は毎週最低60分。各時間に課す小課題に対してのフィードバックは提出した翌週の授業で行うので、次の課題対応に活かすこと。グループ学修活動へのフィードバックについても都度提示する。個人用ノートPC及びスマートフォンを使用する。スマートフォンは映像性能が高いものが望ましい。	

講義科目名称： 映像制作プロジェクト　　授業コード： J3AB31

英文科目名称： Video production project

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
手塚一佳			
講義(７５０１，７５０５室)	分類型科目コード A1320605350	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では映像制作を通じて、多様な映像表現の基礎技術を学ぶ。はじめに映像の分野や撮影のしくみについて学び、優れた作品を分析しながら視聴することで、映像に対する知識と理解を深める。次に、映像制作の流れやカメラワーク、デジタル映像編集の基礎を実践的に学びながら制作し、臨機応変に対応できる技術を身に付ける。本講義は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。
授業計画	1回　イントロダクション：映像で伝えられることは何か 映像の事例をもとにディスカッションを行うことで、概要を理解できるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】映像がどのようなところで使われているか考えておく。【復習】ディスカッションの内容をまとめる。 2回　映像の基礎概論 映像の歴史及び、その仕組みについて学ぶことで、知識を深めることができるようになる。状況によって、映像業界の人のお話を伺う。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】映像分野の違いについてあらかじめ整理しておく。【復習】授業の資料を見直す。 3回　映像の技法、映像制作の流れ 映像がどのように組み立てられているかを学び、技法や流れを理解できるようになる。状況によって、映像業界の人のお話を伺う。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】自分が好きな映画・テレビ番組・動画を探し、なぜか考えてアイデアを準備する。【復習】授業の資料を見直し、自作について構想する。 4回　企画・構成 映像制作に重要である企画と構成を作成できるようになる。教育用映像制作の実務経験を元に著作権への対応方法を解説する。状況によって、映像業界の人のお話を伺う。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】あらかじめ何を伝えたいのか、どんな作品を作りたいのか考えて、整理すること。【復習】自作の構想やイメージを文字で書きだす。 5回　脚本・絵コンテ制作、制作スケジュール作成 企画をもとに絵コンテや脚本化する方法を学び、完成までの工程をもとにスケジュール表を作成できるようになる。教育用映像制作の実務経験を元に著作権への対応方法を解説する。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】企画を展開するために準備や資料を探しておく。【復習】絵コンテ、スケジュール表をつくる。 6回　脚本・絵コンテのディスカッション、修正 企画を発表し、それをもとに脚本や絵コンテの修正を行い、制作準備を行うことができるようになる。クラス内でディスカッションを行い、互いの企画について点検を行う。教育用映像制作の実務経験を元に著作権への対応方法を解説する。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】だれでも理解できる表現であるか考察しておく。【復習】絵コンテをもとに必要な準備を行う。 7回　撮影基礎、テスト撮影 カメラの仕組み、撮影ノウハウなどを学び、使用できるようになる。教育用映像制作の実務経験を元に著作権への対応方法を解説する。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】事前にカメラを確認しておく。【復習】テスト撮影をもとに内容を修正しておくこと。 8回　撮影実践１ 撮影の方法を理解し、実践できるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】撮影スケジュールを立てておく。【復習】絵コンテと実写の相違点を洗い出す。 9回　撮影実践２ 映像制作に精通した外部講師を呼ぶなどして、撮影の実践的な技法を再点検し、取材の精度を高めることができるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】撮影スケジュールを確認しておく。【復習】撮影素材の問題点を洗い出す。 10回　編集技術 映像編集のノウハウやカットの持つ意味を学び、撮影した素材を編集し、作業をすすめることが

	できるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】ＰＣですぐに映像編集が行えるように準備する。【復習】仮編集作業を進める。 11回 中間発表・編集技術 中間発表を行い、作品の修正や映像効果などを行うことで、理解を深めることができるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】プレゼンテーションが行えるように、準備する。【復習】修正・映像に演出効果を加える作業を進める。 12回 編集修正 撮影した素材を再度編集を行い、映像を修正することができるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】映像を編集しておく。【復習】映像演出効果の見直し作業を進める。 13回 音編集 音の編集を行うことで、音響効果を活かし作品をまとめることができるようになる。【予習】映像編集を終えておく。【復習】音編集作業を進める。 14回 作品の修正 作品をチェックし、全体の流れなどの修正を行うことで、映像の完成度を高めることができるようになる。【予習】発表資料を準備しておく。【復習】作品のクオリティーを上げる作業を進める。 15回 作品上映・講評 作品の発表を行い、相互に評価し、講評することで映像をより理解できるようになる。本回は実写及びCG映像製作の実務経験を基に解説する。【予習】発表資料を準備しておくこと。【復習】修正を行い提出する。
到達目標	映像・映画の知識や基本的な手法について学ぶことができる。また実際に機材を操作し、現場で考え実践していく過程を重視した映像制作方法を経験することにより、映像制作技術を実践できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	SHOT by SHOT ストーリーを観客に届けるために知っておきたい映像・映画監督術／スティーブン D キャッツ／ボーンデジタル社
参考書	デジタル映像表現　CGによるアニメーション制作／CG ARTS／CG ARTS
成績評価方法	ロケハンや撮影計画等の実践的課題および発表内容や作品を相互評価し、制作過程の状況と合わせて総合的な評価を行う。 意欲40%≪作品(課題提出含む) 30%　機材管理・保守対応10%.≫ 人間性30%≪グループ内での貢献度10%　プロジェクトへの貢献度及び取組み姿勢20%≫ 能力30%≪作品(課題提出含む) 30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	映画、アニメーション、プロジェクションマッピングなど、様々な映像分野の優れた作品を数多く見ることで、自らの審美眼を養ってほしい。チームの一員として自らの責任を果たし、どんな状況でも臨機応変かつ他者と協働的に作業することが求められる。美術館や映画、演劇なども積極的に観劇されたい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業後、休日などに積極的に映像を制作する姿勢が必要な授業である。毎回授業外に予習や復習、課題制作などに数時間程度の自主的な学習や作業が定められている。課題を相互に評価することで、客観的な意見を聞きとり、内容を作品にフィードバックする。グループのメンバーと互いに協力し、より完成度の高い作品を目指す意欲的な制作を期待している。習熟状況などに応じて、授業内容の順番や時間が変更される場合もある。また、社会のなかの様々な事例を知り、関わる体験も重要であると考えるため、状況に応じて映像業界の人の話を伺ったり、コンペなどに応募することや週末等に学外演習（交通費自費）等を行う場合もある。予習と復習(宿題)及び課題制作で、毎週180分程度の家庭学習・制作により技術の定着を図ること。個人用PC環境と高品質な映像の撮れるスマートフォンが必要である。

講義科目名称： e-ビジネス ～2028　　授業コード： J4AB31

英文科目名称： e-Business

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
加藤 高明			
講義(ＰＣ室)	分類型科目コード A1320807351		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	オンラインショッピングに代表されるインターネットを利用したビジネスは、Web検索やブログを活用してこれまで埋もれてしまっていた情報を掘り起こして利用するという、「集合知による価値創造」へとそのモデルが移行している。本講義では、インターネットを利用したビジネスに関する仕組みと動向、既存ビジネスの変革などについて解説する。
授業計画	1回　ｅビジネスの状況 科目ガイダンスを行う。ｅビジネスと電子商取引を取り巻く環境や概要が理解できるようになる。【予習】eビジネスの現状を調べる【復習】授業で取り上げられた内容を実際にサイトを訪問して確認 2回　ＢｔｏＣビジネス：動向と代表的ネットショップ ＢｔｏＣの全体動向と代表的ネットショップの事例について理解できるようになる。【予習】ＢｔｏＣビジネスの動向について調べる【復習】実際にネットショップのサイトを閲覧 3回　ＢtoＣビジネス：ネットオークションとブログ・ＳＮＳ・コミュニティ機能 ネットオークションの概要と消費者生成メディアの代表であるブログ・ＳＮＳ・コミュニティ機能について理解できるようになる。【予習】ＢｔｏＣにおけるＳＮＳの活用を調べる【復習】実際の各種消費者生成メディアを閲覧 4回　ＢtoＣビジネス：その他のＢtoＣサービス 比較サイト、専門家サービス、グループ購入、ギフト機能、専門ポータルなどの動向を理解できるようになる。【予習】比較サイトや各種ポータルサイトの動向を調べる【復習】実際に各種のサイトを閲覧し、最新状況を把握 5回　ネット広告とｅマーケティング ネット広告会社やネットでのマーケティングの動向や考え方について理解できるようになる。【予習】ネット広告の現状を調べる【復習】実際にネット広告を閲覧し、最新状況を把握 6回　アフィリエイト、バナー広告とコミュニティの活用 アフィリエイト、バナー広告の仕組みと、口コミサイトなどのコミュニティの活用について理解できるようになる。【予習】ネットにおけるコミュニティの活用状況を調べる【復習】実際に各種のコミュニティを閲覧することで、最新の状況を把握 7回　ＢtoＢ：電子調達とＥＤＩ ＢtoＢの概要と電子調達、ＥＤＩについて理解できるようになる。【予習】ＢｔｏＢビジネスの動向について調べる【復習】ＢｔｏＢビジネスの仕組みの図をしっかりと理解 8回　ＢtoＢ：仮想企業体と業界のインフラ構築 特定の企業を中心にサプライヤや販売網が連携した仮想企業体と、業界が協調して構築される情報インフラについて理解できるようになる。【予習】仮想企業体と業界のインフラ構築について調べる【復習】仮想企業体の仕組みの図をしっかりと理解 9回　ｅビジネス／ｅコマースでの物流・金融 ｅビジネス／ｅコマースにおける物流・金融の仕組みについて理解できるようになる。【予習】ｅビジネス／ｅコマースにおける物流・金融の仕組みを調べる【復習】物流・金融の変化を整理して理解 10回　マルチチャネル販売 インターネットと現実の店舗や流通企業を組み合わせた「マルチチャネル販売」の動向と仕組みについて理解できるようになる。【予習】マルチチャネル販売について調べる【復習】実際に各種のサイトを閲覧することで、最新の状況を把握 11回　ＢtoＢtoＣ 卸やメーカーが提供する商品カタログ機能や販売機能を使って、ネットショップが消費者に販売するＢtoＢtoＣについて理解できるようになる。【予習】該当項目のテキスト内容確認　【復習】実際に各種のサイトを閲覧することで、最新の状況を把握

	12回	旅行業界のｅビジネス 旅行業界におけるｅビジネスの動向と仕組みについて理解できるようになる。【予習】旅行業界におけるｅビジネスについて調べる【復習】実際に旅行会社のサイトを閲覧することで、理解を深める
	13回	ｅビジネス／ｅコマースに使われる技術 ｅビジネスやｅコマースに使われる基礎技術について理解できるようになる。【予習】ｅビジネスやｅコマースに使われる基礎技術について調べる【復習】実際に各種のサイトを閲覧することで、理解を深める
	14回	ｅビジネスにおける最新トピックの調査 ｅビジネスにおける最新トピックについて、グループで調査し次回プレゼンの準備を行う。テキストにない最新トピックについて理解できるようになる。【予習】eビジネスに関する最新トッピクを調べておく【復習】次回プレゼンのための内容確認
	15回	ｅビジネスにおける最新トッピックの発表 ｅビジネスにおける最新トピックについて、グループで調査した結果を発表する。他グループの発表を聴講することで、多くの最新トッピックが理解できるようになる。【予習】プレゼンの準備【復習】興味をもったトピックを自分でも調査する
到達目標	ビジネスシーンにおけるインターネットの活用方法の全体像を理解し、最新の動向について理解する知識を身に付けることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性10%、能力50%	
教科書	eビジネス・DXの教科書／幡鎌博 著／創成社	
参考書	特になし	
成績評価方法	以下を基準に総合判定する。 意欲40%≪発言・発表20%、課題提出20%≫ 人間性10%≪授業中の取り組み姿勢10%≫ 能力50%≪定期試験40%、課題の正確性10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特になし。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	変化の激しいeビジネスの進展に興味をもつこと。毎回課題の提出があるので、しっかり取り組むこと。予習・復習は毎週最低各90分は行い、特にインターネットを利用したビジネスに関するニュースや記事に関心をもつこと。課題については、返却時に解答例などを示す。	

講義科目名称： メディア・プロデュース概論１　　授業コード： J2AB14

英文科目名称： Introduction to Media Producing 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	選択
担当教員			
山田愼			
講義			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 これまでの大手ゲーム企業での勤務、ゲーム専門学校での講師、司法書士としての経験を基に、ゲーム制作費・売上などを考慮した商品開発、著作権などの権利、ゲーム用企画書やゲーム業界向けの就職活動用企画書の書き方を指導する。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	この授業は、企画職としてゲームタイトルの制作に従事してきた講師が、その実務経験に基づいて論じるものである。メディアコンテンツが作られていく過程を、企画職の役割を軸に解説する。またそこで使われている技法やコンセプトをワークを通じて体得させていく。これらを通じて、この分野に興味を持つ学生に立体的な理解を与え、企画職その他メディアコンテンツ産業への参加を志す上で必要となるスキルを磨き、職業的志望への接続を図っていく。
授業計画	1回　ガイダンス（この授業の予定・対象・目的）：この授業の目的と計画を伝える。また、メディア作品が作られる過程を、制作現場だけでなく、フロントオフィスや経営サイドの視点からも論じた上で、広義のプロデュースが「『着想』を『作品』にして『商品』として世に送り出す」ための総合的な行為であることを示し、関係する職種全般についての理解を図る。 メディアプロデュースが創作・技術・経営を横断する活動であり、「つくる＝個人の表現」ではなく「社会との接点で成立する活動」であることを理解する。 【予習】映画・アニメ・ゲーム・マンガなどから自分の興味のある分野を選び、どうすればその作者になれるのかを調べておく。 【復習】授業内で言及された作品について、未知のものがあったら、ネット（Wikipediaや ChatGPTなど）で軽く調べてみる。 2回　メディア産業の地図：ゲーム・アニメ・映像・音楽・出版の産業構造を概観。産業規模や主なプレイヤー（制作会社、流通、プラットフォーム）なども含め、分野それぞれの概要を論じていく。 主要メディア産業の概要やプレイヤーの関係などを理解する。 【予習】映画会社やゲーム会社など、メディア産業の供給元について確認しておく。 【復習】授業内で言及されたビジネス用語などについて、確認しておく。 3回　プロデュースに関わる職種と役割：動詞としてのプロデュースは、構想・制作進行・商品計画の3側面を統合する概念であり、そこにはディレクター、プランナー、アーティスト、エンジニアなど、様々な職種の人間がいて、関係性の中で作品を作り挙げている。ここではそうした全体像を説明し、登場する各職種の役割や必要な能力・資質を説いていく。 クリエイティブ各職種の役割を説明できるようになる。 【予習】任意のドラマやアニメなどのスタッフクレジットを見ておく。 【復習】自分が興味を持つ分野について、授業で説明された具体例以外の作品について調べ、理解をする。 4回　コンテンツビジネスの基礎知識：制作費・売上構造・マネタイズモデル（広告、課金、配信、ライセンス等）など、「商品」として成立させる視点を具体的に論じる。ここでは、講師の実務経験に基づく実際の費用感を基準とした話もする。 作品を「収益構造の中で位置づける」感覚を理解する。 【予習】無料コンテンツを思いつくだけ挙げ、なぜ無料で利用できるのかを考える。 【復習】自分がメディアコンテンツに対して月あたりかけている費用を計算しておく。 5回　メディアミックスとIP戦略：ガンダムやポケモンなどの作品がどのようにメディアミックスとして展開したのかを、周辺事情も合わせて論じ、これらを通じて、現代のIPビジネスの枠組みを説き、プロデュースが果たす“統合的戦略”の重要性を論じていく。 「IPを中心に複数メディアを展開する」仕組みをきちんと理解する。 【予習】ガンダムとポケモンを一度も見たことがなければ、第一作についてできる範囲で視聴しておく。 【復習】授業で名前が挙がったプロデューサーについて、具体的な仕事を調べてみる。 6回　領域ごとのプロデューサー：職種としてのプロデューサーは、概ね「人や予算をアサインし、商品としての作品を完成に導く人」と定義できるが、その実際の役割は、分野によって大きく異なる。ここでは、映画・アニメ・ゲーム・音楽など各分野のプロデューサー像を比較することで、プロデュースの全体的な理解を図っていく。

		個々の領域のプロデューサーの具体的仕事を理解した上で、それを越えた“プロデュース思考”を説明できるようになる。 【予習】各分野の著名なプロデューサーについて、業績を調べてみる。 【復習】授業で言及された作品を実際に視聴等してみる。
	7回	予算とリソースの考え方：制作費の構造、見積りの作り方、人員配置、スコープと品質のトレードオフといったことを説き、学生にとってはイメージしづらい予算とリソースの考え方を論じていく。これを通じて、創作と現実（予算・時間・人員）を結びつける実務的感覚を持たせる。 与えられた条件でプロジェクトを設計する基礎を理解、簡単な事業計画を作れるようになる。 【予習】「人月」という概念について調べておく。 【復習】実際の作品について、制作の費用を推測してみる。
	8回	契約と著作権の基本：著作権法の、特にIPビジネスに関わる部分（著作隣接権・二次利用・ライセンス契約・著作物の権利帰属等）について、教科書的な知識だけでなく、講師の経験に基づいた実務的な知識もあわせて論じる。また、関係する契約実務についても論じていく。 コンテンツ制作に不可欠な法的知識を理解し、自身の権利を守り他者の権利を侵害しないための方法を説明できるようになる。 【予習】著作権に関する基本を、Wikipediaで調べてみる。 【復習】授業の中で気になった用語について、調べてみる。
	9回	領域ごとの「企画職」：プロデューサーの場合と同様、企画職の具体的役割も、分野によって大きく異なったものになる。映画・アニメ・ゲーム・音楽さらにはコミックなども含め、各分野の企画職（および相当する職種）の実際を挙げて比較、理解を図っていく。 自分の興味領域における“企画とは何をする職種か”を説明できる。 【予習】興味ある分野で企画職として働いている自分をイメージしておく。 【復習】授業の中で初めて知った職種について、調べてみる。
	10回	コンテンツの構成要素：ゲームやアニメを中心に、ストーリー、キャラクター、ビジュアル、インタラクション、音楽などの構成要素について説き、誰によって作られどう作品に組み込まれていくのかを論じる。 メディア作品の構成要素を説明できる。 【予習】好きなゲームまたはアニメの中心的な作者について確認しておく。 【復習】授業内容を、自分の専攻したい分野に落とし込んで整理する。
	11回	クリエイティブチームの役割分担：企画職以外のクリエイターがどのように分担してどんな仕事をしているのかを、作品領域ごとに説明していく。また、プロデュースによる調整の必要性の理解を図る。 チーム制作の全体像と、各職種の役割を説明できる。 【予習】好きなゲームまたはアニメのスタッフクレジットを確認しておく。 【復習】授業内容を、自分の専攻したい分野に落とし込んで整理する。
	12回	企画書1：何を書くか：企画書の書き方について、必要となる基本構成（タイトル・目的・対象・内容・差別化・展開）を示した上で、実例も見せ、各自の取り組みへとつなげていく。また、ゲーム業界での「就職のために作る作品としての企画書」についても、講師の実務経験を踏まえた情報を提供していく。 企画書の内容をまとめられるようになる。 【予習】企画内容を考えておく。 【復習】企画内容を完成させる。
	13回	企画書2：どう書くか：ビジュアル面に重点を置いた企画書の書き方（描き方）を講じる。レイアウト・トーン・ビジュアル表現・図解・キャッチコピーなどの重要性を説き、基本的な手法を紹介する。 文書としての魅力ある企画書を作成できるようになる。 【予習】フライヤーやパンフなど提示型ドキュメントを観察しておく。 【復習】企画書の作成。
	14回	プレゼンテーションの技術：ピッチを目的とするプレゼンテーションは、通常の発表会型のプレゼンとは大きく異なる技術を必要とする。それを論じた上で、練習的なプレゼンを行わせ、理解を図っていく。 ピッチ目的のプレゼンフォーマットを理解し、できるようになる。 【予習】相互プレゼン（周辺の人の間だけで行うプレゼン）の準備 【復習】教室規模のピッチ型プレゼンの準備。または相互プレゼンの振り返り。
	15回	企画プレゼン実践：前期の締めくくりとして、オリジナル企画に基づくプレゼンを実施する。前回相互発表を行った少人数のグループから「優秀作品」を選出し、可能であれば他の教員を講評役に招いて実施する。 教室規模のピッチ型プレゼンができるようになる。 【予習】教室プレゼンの準備（発表者） 【復習】優秀な発表の内容を、自分のスライドならどう組み込めたのかを考える。
到達目標	○プロデュースの基礎概念を説明できる。○ゲームやアニメなどメディアコンテンツの独自企画を考えることができる。○それらの企画書を作成できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	なし	
参考書	アニメプロデューサーになろう！／福原慶匡／星海社 ゲーム開発プロジェクト管理の基本／下田紀之／技術評論社 だれでもレイアウトデザインができる本／樋口泰行／エクスナレッジ	
成績評価方法	授業中に行うワーク（課題・班別実習）と、最後に提出する企画書、また適宜実施するワークシートによって採点する。 意欲40%≪課題の提出状況10%、班別ワークでの取組状況10%、授業での発言・質疑など10%、ワークシート10%≫ 人間性20%≪班判別ワークでのリーダーシップ10%、ワークシート10%≫ 能力40%≪課題10%、企画書20%、ワークシート10％≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	日本国内で販売／放送／上映等されてきたゲーム・アニメ・映画に関する一通りの知識を持っていること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	「ゲームアプリ開発入門１，２」「スマホアプリ開発演習」「ソフトウェア開発プロジェクト」「映像制作プロジェクト」など関連する科目として挙げられる。本講義で修得した内容をうまく生かしてほしい。また「好きなものだけが好き」という人が多いが、その態度のままでは仕事にすることはできない。最新作を追いかけ	

	る必要は必ずしもないが、世間のトレンドに対しては敏感でいてほしい。なお、予習・復習（ワークシート作成含む）などで毎週120分の授業外学修を実施するものとする。また、提出物については、都度返却し、優秀作品については授業全体で紹介するなどを行ってフィードバックしていく。

講義科目名称： メディア・プロデュース概論２　　授業コード：

英文科目名称： Introduction to Media Producing 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
山田愼			
講義			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 これまでの大手ゲーム企業での企画職としての経験を基に、講師が実務で行った企画の紹介を行いつつ、オリジナル企画を考える際には、実務経験を反映した指導を行う。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	メディア・プロデュース概論１に引き続き、企画職の役割を軸にプロデュースを解説していく。講師は、会社在籍時にフロントオフィスでの実務経験も積んでおり、この視点から、特にマーケティングとプロダクトマネジメントについて、コンセプトや技法を論じ、理解を図っていく。そしてこれを通じて、分野に対して関心を持つ学生に、業界でも通用する知識と企画的な実装能力を与え、職業的志望を成立できるようにすることを目指していく。
授業計画	1回　ガイダンス（今期の予定）／マーケティングとは何か&様々な例：多くの人には、マーケティングを販売フェイズのテーマと考える傾向がある。だが本来のマーケティングは顧客の視点から商品戦略を考えるということであり、企画フェイズでこそ生きてくるものである。マーケティングの考え方を、いろいろな分野の実例も引きながら基本から説き、「マーケティング＝販売ではなく企画段階の思考法」であることを理解させる。 マーケティング的な視点から社会のあれこれを検討できる。 【予習】「マーケティング」という言葉の定義を調べておく。 【復習】授業で扱った商品について、調べてみる。 2回　マーケティングフレームワーク1：マーケティング研究では、様々な分析のためのフレームワークが提唱されている。その代表格であるSTP（Segmentation, Targeting, Positioning）分析を紹介し、それぞれの要素の詳細な説明を通じて、マーケティングで注目しなければいけないことの理解を深めさせる。 STP分析に基づく商品や企画の評価ができるようになる。 【予習】自分が好きな商品やブランドを選び、なぜ好きなのかを考えてみる。 【復習】授業で扱った商品以外にも、STP分析をあてはめてみる。 3回　マーケティングフレームワーク2：4P（Product, Price, Place, Promotion）および4C、3Cなど、マーケティングの実践的ツールを理解し、作品展開に応用する。 自分の企画をマーケティングの枠組みで分析できる。 【予習】自分が好きな商品やブランドが、どのようにPRされているのかを考えてみる。 【復習】授業で扱った商品以外でも、4Pなどを当てはめてみる。 4回　タスクボード、トラッキンググラフ、PIM：前二者は、プロマネで使われるツールのうち、個人の机上の作業に応用可能なものである。またPIMはスケジュールやToDoを中心にした個人情報管理の略称で、アプリの重要カテゴリーだったこともある概念である。ここではそれらの重要性を説くとともに具体的な方法を教え、また実践していく。 作業を可視化して自己管理できる。 【予習】自分の計画性（予定を立てるか・守るか）をはっきり認識しておく。 【復習】授業で教えたテクニックを自宅でもやってみる。 5回　PFD、WBS、ガントチャート：制作工程を、プロセスと成果物の連鎖として図解したものをPFDという。そして、それを通じて明らかになったタスクを成果物でリストしたものがWBSであり、具体的な処理期間を時間軸上にプロットしたものがガントチャートである。これらについて説明し、実際に描かせることで、理解を図っていく。 小規模プロジェクトの作業計画を設計できるようになる。 【予習】現在取り組んでいることをはっきりさせる。 【復習】自分が取り組んでいるものを、図解してみる。 6回　チームマネジメントへの橋渡し：前二回で扱ったMPM（マイクロ・プロダクト・マネジメント）の技術は、チームマネジメントの技術とリニアに繋がっている。本格的なマネジメントの手法を紹介し、それがここまで学んできたMPMと本質において同じであることの認識を図り、プロの技法の理解へとつなげていく。 小規模チームの進行を管理できるようになる。 【予習】「プロジェクトマネジメント」について、Googleでざっと調べておく。 【復習】好きなメディア作品を選び、どういうプロジェクトで作られているのかを考えてみる。

	7回	プロジェクトの基礎とWBS：プロジェクトが何であるのかを論じた上で、ライフサイクル／スコープ定義などの概念を教える。また、WBSについても、期間見積もりの方法などと絡めて講じていく。 プロジェクトの基本概念を説明できるようになる。 【予習】ヒット商品に関する開発ストーリーなどを、ひとつ読んでおく。 【復習】授業内で扱ったプロマネ技法を、自分の知っているプロジェクトにあてはめてみる。
	8回	スケジュール設計の技術と理論（ガントチャート・CPM・PERT）：工程管理の理論的背景となるクリティカルパスや余裕時間の概念について教え、それを活用した技法としてのCPMやPERTについても論じる。 スケジュールを科学的に扱う基礎概念を、説明できるようになる。 【予習】CPM（クリティカルパス法）について、軽く調べておく。 【復習】自分が進めている（いこうとしている）テーマに対してあてはめてみる。
	9回	アジャイル／スクラムを理解する：プロジェクトは、設計においてウォーターフォールモデルを基本にしつつも、アジャイルの考えを組み込むことで、現実に対応している。そして実践としてスクラムという技術が使われており、そこでは独自の用語や概念がある。これらについて系統的に教え、現代のプロジェクト設計の基本的理解を図る。 スクラムによるプロジェクトマネジメントが設計できるようになる。 【予習】アジャイルについて、軽く調べておく。 【復習】実務で、アジャイルが使えそうな分野と無理そうな分野を、考えてみる。
	10回	PMBOKと現代のプロマネ体系：プロマネの国際的な標準的規格としてPMBOKがある。ソフトウェアの開発はもとより、宇宙開発レベルの大規模プロジェクトにも対応する概念で、それだけに複雑で解りづらい側面がある。10の知識エリアから始まるPMBOKの基本概念を、丁寧な解説を通じて理解させる。 PMBOKの基本用語について、説明できるようになる。 【予習】PMBOKについて、WikipediaやYouTubeなどで軽く調べておく。 【復習】自分の知っているプロジェクトを、PMBOK概念にあてはめて考えてみる。
	11回	オリジナル企画を考える1：ここからの5回は、1年間の集大成として、チーム単位で新企画立案を行う。この回では、テーマ選定と目的設定から始め、企画の概要をまとめていく。なお例として、講師が実務で行った企画の紹介を、可能な範囲で交えていく。 独自のコンセプトを考え、企画として具体化できる。 【予習】テーマと目的について各自自分の案を考えておく。 【復習】合意した企画について、足りない部分があれば補う。
	12回	オリジナル企画を考える2：前回の企画について、ビジネスとしての側面とマーケティング的視点からの検討を行い、完成させる。 ビジネスやマーケティングの視点も考慮した、完成度の高い企画にできる。 【予習】ターゲットユーザーについて、調べておく。 【復習】検討した結果を、文書的にまとめる。
	13回	プレゼンテーション1：発表資料の制作と、内覧的な発表（講師に対して個別に）。発表者に対しては、講師の実務経験に基づく指導を行っていく。 構成・論理・ビジュアル表現を整理できる。 【予習】発表資料を作っておく。 【復習】講師コメントに基づいて、発表資料をブラッシュアップ。
	14回	プレゼンテーション2：最終発表会。前回の内覧的な発表で対象チームを選抜、発表させる。なお可能であれば他の教員を講評役に招いて実施する。 教室規模で、オリジナル企画のプレゼンができるようになる。 【予習】発表の準備（選抜に選ばれた場合）をする。 【復習】発表者に対しての評価コメントについて考えてみる。
	15回	総括：プロデュース力とは何か：1年間を振り返っての総評。また、講義した内容の重要事項を改めて繰り返すとともに、今後のキャリアに関する展望を語って、授業を締めくくる。 「自分は何をプロデュースできる人材になりたいか」を言語化できる。 【予習】前期の「メディア・プロデュース概論１」も通して、学んだことを振り返る。 【復習】総合的に授業を振り返って、良い点悪い点をピックアップする。
到達目標	○マーケティングの理論を、実例を通じて説明できる。○プロマネの技法を理解し、基本的な手法を実践できる。○マーケットを考慮したメディアコンテンツの独自企画を考えることができる。○自身の企画を、ピッチ（売り込み目的のプレゼンテーション）できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	なし	
参考書	よくわかる最新PMBOK第7版の活用／鈴木安而／秀和システム新社 TED TALKS／クリス・アンダーソン／日経BP社	
成績評価方法	授業中に行うワーク（課題・班別実習）と、最後に提出する企画書、また適宜実施するワークシートによって採点する。 意欲40%≪課題の提出状況10%、班別ワークでの取組状況10%、授業での発言・質疑など10%、ワークシート10%≫ 人間性20%≪班判別ワークでのリーダーシップ10%、ワークシート10%≫ 能力40%≪課題10%、プレゼン（資料含む）20%、ワークシート10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	メディア・プロデュース概論１を受講していること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この「２」では、マーケティングなどいわゆる“文系”的な内容を扱っていく。社会や市場に対する関心がないと理解は困難なので、しっかり興味を持って世の中のニュースを見ていてほしい。なお、予習・復習（ワークシート作成含む）などで毎週120分の授業外学修を実施するものとする。また、提出物については、都度返却し、優秀作品については授業全体で紹介するなどを行ってフィードバックしていく。	

講義科目名称： 情報セミナー(加藤)　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
加藤　高明			
講義	分類型科目コード A13290T6352		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報メディア分野（特にデジタルコンテンツの制作）の内外の専門技術資料を、正しく読む能力を養成するとともに、討論を通じて専門分野の研究・技術開発における考え方を身に付ける。そしてそれらをデジタルコンテンツの制作に応用する。また就職活動に備え、一般常識やプログラマ適性検査に対する演習も実施する。	
授業計画	1回	ガイダンス 授業の進め方と到達目標をしっかり理解することができる。 【予習】本研究室での研究内容の把握　【復習】本研究室での研究内容の確認
	2回	プログラマ適性検査 入社試験によく出題されるプログラマ適性検査に取り組み、自分のレベルを把握することができる。【予習】プログラマ適性検査とはどんなものか調べてくる【復習】解けなかった問題の見直し
	3回	第1回SPI問題確認テストとプログラマ適性検査の解法 協働学習によって、プログラマ適性検査の解法や着目点を理解することができる。【予習】SPI問題 代金計算の学習　【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	4回	第2回SPI問題確認テストと研究室内卒業研究テーマ発表会 研究室内４年生の卒業研究テーマ発表会に参加し、質疑を通してテーマ内容を理解することができる。 【予習】SPI問題 料金の割引の学習　【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	5回	第3回SPI問題確認テストとデジタルコンテンツ（Ｗｅｂサイト）に関する最新技術の発表と討議① 最新のデジタルコンテンツ（Webサイト）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。 【予習】SPI問題 分割払いの学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	6回	第4回SPI問題確認テストとデジタルコンテンツ（スマホ用Ｗｅｂサイト）に関する最新技術の発表と討議② 最新のデジタルコンテンツ（スマホ用Webサイト）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題 損益算の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	7回	第5回SPI問題確認テストとデジタルコンテンツ（動画編集）に関する最新技術の発表と討議③ 最新のデジタルコンテンツ（動画編集）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題 速さの学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	8回	第6回SPI問題確認テストとデジタルコンテンツ（アニメーション）に関する最新技術の発表と討議④ 最新のデジタルコンテンツ（アニメーション）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題 場合の数の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	9回	第7回SPI問題確認テストとデジタルコンテンツ（プロジェクションマッピング）に関する最新技術の発表と討議⑤ 最新のデジタルコンテンツ（プロジェクションマッピング）に関する技術や技法を、従来のものと比較しながら理解することができる。【予習】SPI問題 確率の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	10回	第8回SPI問題確認テストと研究室Ｗｅｂサイト更新の検討 研究室のWebサイト更新にあたり、取り入れるべきコンテンツなどについて検討し、その実現方法を理解することができる。【予習】SPI問題 グラフと領域の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	11回	第9回SPI問題確認テストと研究室Ｗｅｂサイトの更新

		研究室のWebサイトを、検討内容に従い更新することができる。【予習】SPI問題 集合の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	12回	第10回SPI問題確認テストと最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作①　企画検討とテーマの決定 これまで学んだ技術や技法を利用して、デジタルコンテンツを試作するために、グループごとにテーマを決定することができる。【予習】SPI問題 推論の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	13回	第11回SPI問題確認テストと最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作②　素材の収集 これまで学んだ技術や技法を利用して、デジタルコンテンツを試作するために、必要な素材を集めることができる。【予習】SPI問題 表の読み取りの学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	14回	第12回SPI問題確認テストと最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作③　試作の完成 これまで学んだ技術や技法を利用して、デジタルコンテンツの試作を完成させることができる。【予習】SPI問題 入力装置の学習【復習】SPI問題の解けなかった問題の見直し
	15回	最新技術を応用したデジタルコンテンツの試作④　試作の完成度を高める 試作したデジタルコンテンツの全体内容を見直し、完成度を高めることができる。【予習】試作品の内容確認　【復習】これまでの内容の振り返り
到達目標	関連技術の調査・まとめ・発表・討論の仕方を理解する。また他のメンバと協力してデジタルコンテンツの制作ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	特になし	
参考書	特になし	
成績評価方法	以下を基準に総合判定する。 意欲40%≪SPIの確認テストへの事前学習10%、積極的な発表と討論30%≫ 人間性20%≪協働作業への取り組み20%≫ 能力40%≪SPI確認テスト20%、発表・討論のまとめ20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	「Webデザイン」、「Webシステム1,2」はしっかりと身につけておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ゼミナール形式の発表、討論や協働作業が中心であるため、欠席せず積極的に参加する姿勢が必要である。討論のまとめ等については、その都度アドバイスする。予習・復習は毎週最低各90分は行い、毎回行うSPIの確認テストが確実に解答できるようにすること。	

講義科目名称： 情報セミナー(實廣)　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
實廣貴敏			
講義(７６０２)	分類型科目コード A13290T6352	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当者が企業にて行った、オンボード向け小規模音声認識ソフトウェアや音声翻訳アプリ開発などに従事した実務経験を基に、音声認識技術の基礎を実習を通じながら学ぶ。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	担当教員が企業にて音声認識技術を中心に研究開発を行ってきた実務経験を基に、音声情報処理、特に、音声認識に関する技術を実習を通じて学ぶ。また、音声情報処理においても重要なディープラーニング技術は輪講形式で学ぶ。さらに、卒業研究に向け、研究動向を調べ、論文紹介や自分が興味を持つ研究分野や研究テーマについて発表する。他に、就職活動に必要な試験、履歴書、面接などの対策、輪講形式による学習も行う。
授業計画	1回　ガイダンス：研究環境の説明および実習。実習で用いるLinuxの利用方法を習得する。 卒業までのスケジュールを把握する。Linuxの主要なコマンドを使えるようになる。 【予習】講義「音声情報処理」の教科書での音声認識の章を読んでおくこと 【復習】Linuxの主要なコマンドを見直しておくこと 2回　音声認識ツールHTKを用いた単語音声認識の実習。自分の声で音声モデルを作成し、実際に音声認識を実現できるまでを実習する。音声録音、ラベル付けを行う。 HTKの概要を把握し、単語音声認識に必要な知識を取得できるようになる。 【予習】配布プリントを読み、実習内容と使われている技術を理解しておくこと 【復習】使用する技術、コマンドを理解しておくこと 3回　引き続き、音声認識ツールHTKを用いた単語音声認識の実習。音響モデル作成、その評価を行う。 音響モデル作成方法、音声認識評価方法を理解できるようになる。 【予習】配布プリントを読み、実習内容と使われている技術を理解しておくこと 【復習】使用した技術、コマンドを理解しておくこと。誤認識の原因を考察しておくこと 4回　ディープラーニング技術の輪講と実習。Pythonの関連するライブラリの基礎的な使用方法を実習する。 ディープラーニングを実装するためのPythonプログラミング基礎を理解できるようになる。 【予習】1,2章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習 5回　ディープラーニング技術の輪講と実習。ニューラルネットワークについて実装を通して学ぶ。 ニューラルネットワークの技術や実装方法を理解できるようになる。 【予習】3章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習 6回　ディープラーニング技術の輪講と実習。ディープニューラルネットワークについて実装を通して学ぶ。 ディープニューラルネットワークの技術や実装方法を理解できるようになる。 【予習】4章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習 7回　ディープラーニング技術の輪講と実習。ディープニューラルネットワークの詳細な技術を実装を通して学ぶ。 ディープニューラルネットワークのより詳細な技術や実装方法を理解できるようになる。 【予習】5章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習 8回　ディープラーニング技術の輪講と実習。リカレントニューラルネットワークについて実装を通して学ぶ。 リカレントニューラルネットワークの技術や実装方法を理解できるようになる。 【予習】6章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習 9回　ディープラーニング技術の輪講と実習。End-to-End音声認識について学ぶ。 End-to-End音声認識の技術や実装方法を理解できるようになる。 【予習】7章を予習。担当は発表準備【復習】技術の復習、実現方法の復習 10回　提示された卒業研究テーマ案を元に、各自興味あるテーマの調査を行い、自分のテーマ案を考える。 本研究室で行われてきた研究内容を知り、これからの卒研テーマについて理解できるようになる。 【予習】音声や音に関する研究を調査しておく【復習】興味あるテーマを考える

	11回	自分のテーマ案に関連する研究やアプリを調査する。順に教員と面談を行い、卒研テーマおよび履歴書などを検討していく。 卒研テーマ案に関連する研究やアプリの調査ができるようになる。 【予習】テーマ案を考える。履歴書を書いておく【復習】助言に沿って調査を進める
	12回	助言や提示された論文などを元に調査を進め、テーマ案を考察する。 適切な論文を読み解きながら、卒研テーマ案に関連する研究やアプリの調査ができるようになる。 【予習】テーマ案を考える【復習】助言に沿って調査を進めたり、論文の紹介をできるようにする
	13回	テーマ案を研究室内で簡単に発表し、助言をもらう。 短時間でのテーマ案の簡単な発表ができるようになる。 【予習】テーマ案を考える【復習】助言をまとめておく
	14回	助言を反映させ、テーマ案について引き続き調査する。 得た助言を反映させた調査を行うことができるようになる。 【予習・復習】助言に応じた調査を行う
	15回	各自の卒研テーマ案を発表し、助言をもらう。 自分の卒研テーマ案を発表できるようになる。 【予習】発表準備【復習】4年生からの卒研計画を立てる
到達目標	音声情報処理に関する技術を輪講や実習を通して学び、研究対象とする分野についてプレゼンテーションできる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%	
教科書	実習は資料配布。輪講用は Pythonで学ぶ音声認識 機械学習実践シリーズ／高島遼一／インプレス社	
参考書	PythonとKerasによるディープラーニング／Francois Chollet, 巣籠悠輔 訳／マイナビ出版 音声言語処理と自然言語処理 増補版／中川聖一 編著／コロナ社	
成績評価方法	実習の取り組み30%、輪講取り組み30%、テーマ選択の取り組み20%、発表20% 意欲35%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、テーマ選択の取り組み10%、発表5%≫ 人間性35%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、テーマ選択の取り組み10%、発表5%≫ 能力30%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、発表10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	5期「デジタル信号処理」、6期「音声情報処理」を受講していることが望ましい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義「音声情報処理」も受講して、音声情報処理のより詳しい技術を習得し、より高度な技術を理解してほしい。実習の予習、輪講準備、卒研テーマ調査・発表、Thanksドリルの実施、就職活動・試験対策などに、毎回、平均180分程度の授業外学習を行うこと。実習、輪講、発表では、その場において教員だけでなく、参加者全員からの質疑応答や議論も行う。卒研テーマ調査時には、個別の面談を行い、テーマ案に対する相談や履歴書添削などの指導を行う。	

講義科目名称： 情報セミナー(山高)　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
山高正烈			
講義(６６０８)	分類型科目コード A13290T6352		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ヒューマンコミュニケーションシステム、特に視聴覚感覚モダリティ実験システムを構築するための基礎知識を習得する。具体的には、C++、OpenGL、MATLABを用いた基礎的なプログラミング手法を学習する。また、実験心理学や統計手法の基礎知識を学習する。	
授業計画	1回	ガイダンスー研究室紹介、自己紹介、および実験開発環境の構築 研究室の概要を把握し、実験環境を構築できるようになる。【予習】VC++開発環境について調べる。【復習】実験開発環境について理解を深める。
	2回	VRプログラミングの基礎１－OpenGLプログラムスケルトン VRの基礎知識とVC++アプリケーションを体得し、OpenGLプログラムのスケルトンについて理解できる。【予習】教科書のOpenGLソースコードの部分を予習。【復習】VC++開発環境について調べる。
	3回	VRプログラミングの基礎２－図形描画 OpenGLを用いた図形描画の仕組みを理解し、プログラムを作成できるようになる。【予習】教科書の図形描画部分を予習。【復習】VC++とOpenGLの復習。
	4回	VRプログラミングの基礎３－アニメーション処理 OpenGLを用いたアニメーションプログラムを作成し、その仕組みを理解できる。【予習】教科書のアニメーション処理の部分を予習。【復習】GLUTの図形描画プログラミングの復習。
	5回	VRプログラミングの基礎４－イベント処理 OpenGLを用いたイベント処理プログラムを作成し、その仕組みを理解できる。【予習】教科書・配布資料のイベント処理部分を予習。【復習】OpenGLアニメーション処理手法を復習。
	6回	VRプログラミングの基礎５－VC++プログラミング C言語とC++の異同、VC++アプリケーションの構造を理解できる。【予習】C++言語の事前調査と予習。【復習】イベント処理プログラミングを復習。
	7回	VRプログラミングの基礎６－ファイル処理 ファイルへのデータ入出力プログラムを作成し、ファイル処理の仕組みを理解できる。【予習】配布資料のファイル処理部分を予習。【復習】6回にわたって作成したプログラムを復習。
	8回	VRプログラミングの理解度テストー発表 今まで学習したプログラミング手法について各自発表と質疑応答を行い、理解度をチェックできるようになる。【予習】教科書・配付資料を参考に発表準備を行う。【復習】今までのプログラミング課題の復習。
	9回	VRプログラミングの基礎７－立体視の原理と方法 偏向メガネ方式、時分割方式等の立体視の原理を習得できる。【予習】配布資料を参考に立体視の原理を予習。【復習】今までのプログラミング課題の復習。
	10回	VRプログラミングの基礎８－立体視プログラミング 立体視プログラムを作成し、時分割立体方式プログラムが理解できる。【予習】配付資料を基に立体視プログラミング手法を習得。【復習】各種立体視の原理と実現方法を復習。
	11回	VRプログラミングの基礎９－WAVファイルの構造 聴覚実験で使用するWAVファイルの仕組みを理解できる。【予習】WAVファイルの構造を予習。【復習】WAVファイル構造とプログラミング手法を復習。
	12回	VRプログラミングの基礎１０－WAVファイルプログラミング WAVファイルの構造を習得し、WAVファイル制御プログラムを作成できるようになる。【予習】WAVファイルプログラミング手法を予習。【復習】WAVファイル構造とプログラミング法を復習。
	13回	研究テーマ紹介 研究室の研究テーマについて理解を深め、文献調査ができるようになる。【予習】配布資料に基づき、テーマ案を考えておく。【復習】プレゼンの準備。

	14回　卒研テーマ選別 個別面談を実施し、テーマについて優先順位を決め、文献調査とプレゼン資料の作成ができるようになる。【予習】テーマ案を考えておく。また文献調査をしておく。【復習】プレゼンの準備。 15回　卒研テーマ決定、およびプレゼンテーション 卒研テーマを決め、各自プレゼンテーションを行い、卒研テーマに対する理解を深め、卒研計画書の作成ができる。【予習】発表の準備。【復習】テーマについて再考し、卒研計画を立てる。
到達目標	バーチャルリアリティ環境、特に視聴覚モダリティ実験システムを構築できるようになる。また、知覚実験に必須な統計手法と実験技法を理解する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	GLUT/freeglutによるOpenGL入門／床井浩平 編著／工学社
参考書	授業時に適宜資料を配布する
成績評価方法	毎回の演習課題や実習内容への理解、発表、平常点を総合して評価。課題に対してのフィードバックは翌週の授業で実施し、発表内容の評価は質疑応答の結果に基づき発表時にフィードバックする。 意欲30%≪実習20%、発表10%≫ 人間性30%≪実習15%、授業態度を含む平常点15%≫ 能力40%≪実習20%、発表20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎的なプログラミングスキルを習得していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本研究室では「人間」をキーワードに，人間の様々な情報処理の仕組みを解明しその知見をVRシステム作りに活かす為の研究を行っています．現在は，3つの研究カテゴリ計８つのテーマが走っています．学生の主体性を重視しており，既存のテーマに限らず，学生からの新しい提案を教員とディスカッションしながらテーマとして作り上げていきます．実績として，3年生からの提案を取り入れ，VR学会全国大会やインタラクション全国大会で発表し高評価を得られています．そのためにも，情報セミナーを卒業研究への架け橋，「準備段階」として理解して欲しいです．毎週各120分以上の予習と復習を必要とする． 【主な研究テーマ】 ① VRゲームにおける臨場感向上のためのコンテンツ開発手法， VRコンテンツの臨場感向上を目指した疑似振動の作成と提示 ② 高臨場感３D立体音響システムの構築 ③ スマートフォンアプリ開発による次世代アナウンスシステムの開発 ④ ドライビングシミュレータを使ったあおり運転の研究

講義科目名称： 情報セミナー(久徳)　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
久徳 遙矢			
講義	分類型科目コード A13290T6352		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	コンピュータビジョン・機械学習に関する研究を行なうにあたり必要となる、その基礎知識および処理実装方法を習得する。具体的には、輪講形式による学習や、C++やPython、および関連ライブラリを用いた例題の実装を行なう。さらに卒業研究へ向け、自身が興味を持つ分野の動向を調査し、その紹介や具体的なテーマ決定を行なう。
授業計画	1回　ガイダンス：自己紹介、進め方、研究環境の説明・構築、カメラ幾何（講義・演習） 卒業までのスケジュールを把握する。以降の進行に必要な環境について理解する。基本的な画像の性質について理解できるようになる。 【予習】教科書の2章までを読んでおくこと 【復習】環境および教科書内容および以降の進行について理解を深めること 2回　デジタル画像、画像の性質と色空間（輪講・演習） 基本的な画像の性質および変換や、領域に基づく処理について理解できるようになる。 【予習】教科書の3章までを読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 3回　画素ごとの濃淡変換、空間フィルタリング（輪講・演習） 画像の周波数領域における処理について理解できるようになる。 【予習】教科書の5章までを読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 4回　周波数フィルタリング、画像の復元と生成（輪講・演習） 画像の周波数領域における処理について理解できるようになる。 【予習】教科書の7章までを読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 5回　幾何学変換、画像からの3次元復元（輪講・演習） 画像の幾何学的な変換処理について理解できるようになる。 【予習】教科書の15章までを読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 6回　2値画像処理（輪講・演習） 画像の2値化や2値画像における各種処理について理解する。様々なパターンマッチングについて理解できるようになる。 【予習】指定した資料を読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 7回　画像特徴の抽出（輪講・演習） 様々な画像特徴抽出手法について理解できるようになる。 【予習】指定した資料を読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 8回　古典的認識手法（輪講・演習） 画像認識手法の基礎について理解できるようになる。 【予習】指定した資料を読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 9回　統計的認識手法（輪講・演習） 統計的パターン認識手法について理解できるようになる。 【予習】指定した資料を読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深めること 10回　ニューラルネットワーク（輪講・演習） ニューラルネットワークおよび深層学習について理解できるようになる。 【予習】指定した資料を読んでおくこと 【復習】輪講内容および演習内容について理解を深める

	こと 11回　卒研テーマ分野の紹介、最先端手法例の動作確認 卒検テーマ分野について理解できるようになる。また、公開されている最先端手法を例として手元で実際に動作させることができるようになる。 【予習】配布資料を読んでおくこと　【復習】紹介内容について理解を深め、興味分野を考えること。また、各種公開手法の手元での動作方法について理解すること。助言に従い、調査を進めること。 12回　卒研テーマ分野に対応する周辺動向および文献の紹介1 関連文献を紹介できるようになる。さらに、学生間および教員との議論や助言を通し、各自の方針決定に活かせるようになる。 【予習】助言された文献を熟読し、紹介できるようにすること　【復習】議論や助言について熟考すること 13回　卒研テーマ分野に対応する周辺動向および文献の紹介2 関連文献を紹介できるようになる。さらに、学生間および教員との議論や助言を通し、各自の方針決定に活かせるようになる。 【予習】助言された文献を熟読し、紹介できるようにすること　【復習】議論や助言について熟考すること 14回　卒研テーマ分野に対応する周辺動向および文献の紹介3 関連文献を紹介できるようになる。さらに、学生間および教員との議論や助言を通し、各自の方針決定に活かせるようになる。 【予習】助言された文献を熟読し、紹介できるようにすること　【復習】議論や助言について熟考すること 15回　卒研テーマ分野に対応する周辺動向および文献の紹介4 関連文献を紹介できるようになる。さらに、学生間および教員との議論や助言を通し、各自の方針決定に活かせるようになる。 【予習】助言された文献を熟読し、紹介できるようにすること　【復習】議論や助言について熟考すること
到達目標	コンピュータビジョン・機械学習に関する基礎知識を理解し、第三者が理解できる内容へまとめてプレゼンテーションできる。最新の関連技術について調査し、まとめ、プレゼンテーションや議論ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	ディジタル画像処理[改訂第二版]／ディジタル画像処理編集委員会／画像情報教育振興協会
参考書	コンピュータ画像処理（改訂2版）／田村秀行，斎藤英雄／オーム社 モビリティイノベーションシリーズ 5 自動運転／二宮芳樹 編著，武田一哉 編／コロナ社 OpenCVではじめよう ディープラーニングによる画像認識／吉村康弘，杉浦司，五木田和也／技術評論社 OpenCVによる画像処理入門 改訂第3版／小枝正直，上田悦子，中村恭之／講談社 詳解 3次元点群処理 Pythonによる基礎アルゴリズムの実装／金崎朝子，秋月秀一，千葉直也／講談社 深層学習 改訂第2版／岡谷貴之／講談社
成績評価方法	各回への取り組み姿勢および内容を総合して評価する。 意欲40%≪演習への取り組み20%、議論への参加10%、テーマ選択10%≫ 人間性30%≪演習への取り組み15%、受講および発表態度15%≫ 能力30%≪輪講発表15%、研究紹介15%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎的なプログラミングスキルを習得していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	自動運転システムや先進運転支援システムをはじめ、様々な分野でコンピュータビジョン・機械学習を用いた技術は非常に重要となっている。本セミナーを通し、関連知識や文献調査能力、発表能力を身に付けてもらう。各回の前半は講義もしくは輪講形式で、後半は演習形式で進める。毎回最低90分以上の予習・復習が必要であり、特に発表担当者はしっかり準備をすること。また、各自が興味を持った分野によっては他大学等の関連する研究機関との連携も行なっていく。

講義科目名称： 情報セミナー(小林)　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
小林　一信			
講義	分類型科目コード A13290T6352		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	標準的なCAD/CAM/CAE各ソフトウェアの機能を確認する。様々な学術分野におけるCAD/CAM/CAE利用に関する実例を調査し、新たな利用方法や適用範囲について模索する。また、情報メディア学科で展開されているCAD/CAM教育における効果的な課題や教育法について検討する。授業では、グループワークやプレゼンテーションを取り入れ、卒業研究で必要となるスキルの獲得も目指す。
授業計画	1回　ガイダンス 授業の概要とねらい、進め方が理解できる。【予習】該当するシラバスを読む。【復習】各回の授業内容を確認する。 2回　2DCADソフトウェアの機能と概要 標準的な2DCADソフトウェアの機能を学び、操作することができる。【予習】2DCADソフトウェアについて調べる。【復習】課題に取り組み、2DCADソフトウェアについて理解を深める。 3回　2DCADソフトウェアの応用 「2DCAD演習」の授業における、2DCADソフトウェア学習の際に効果的な課題について検討する。2DCAD利用技術者試験の問題を参考とする。2DCADソフトウェアの教育について理解できる。【予習】2DCAD教育に効果的な課題を考える。【復習】課題の効果を検証する。 4回　3DCADソフトウェアの機能と概要 標準的な3DCADソフトウェアの機能を学び、操作することができる。【予習】3DCADソフトウェアについて調べる。【復習】課題に取り組み、3DCADソフトウェアについて理解を深める。 5回　3DCADソフトウェアの応用 「3DCAD演習1」および「3DCAD演習2」の授業における、3DCADソフトウェア学習の際に効果的な課題について検討する。3DCAD利用技術者試験の問題を参考とする。3DCADソフトウェアの教育について理解できる。【予習】3DCAD教育に効果的な課題を考える。【復習】課題の効果を検証する。 6回　CAMソフトウェアの機能と概要 標準的なCAMソフトウェアの機能を学び、操作することができる。NC工作機械により立体形状を加工できる。【予習】CAMソフトウェアについて調べる。【復習】課題に取り組み、CAMソフトウェアについて理解を深める。 7回　3Dプリンタの機能と概要 標準的な3Dプリンタの機能を学び、操作することができる。3Dプリンタにより立体形状を加工できる。【予習】3Dプリンタについて調べる。【復習】課題に取り組み、3Dプリンタについて理解を深める。 8回　CAMソフトウェア、3Dプリンタの応用 「3DCAD演習1」および「3DCAD演習2」の授業における、CAMソフトウェアおよび3Dプリンタの学習に効果的な課題について検討する。CAMソフトウェアおよび3Dプリンタの教育について理解できる。【予習】切削・積層加工の学習に効果的な課題を考える。【復習】課題の効果を検証する。 9回　CAEソフトウェアの機能と概要 標準的なCAEソフトウェアを用いて、その機能および解析手順を学び、簡単な解析結果を得ることができる。【予習】CAEソフトウェアについて調べる。【復習】課題に取り組み、CAEについて理解を深める。 10回　CAD/CAM/CAEと機械工学 CAD/CAM/CAEの技術が機械工学の分野でどのように利用されているか理解できる。【予習】CAD/CAM/CAEの技術と機械工学の関係について調べる。【復習】機械工学の分野におけるCAD/CAM/CAEの新たな利用方法について模索する。 11回　CAD/CAM/CAEと情報学 CAD/CAM/CAEの技術が情報学の分野でどのように利用されているか理解できる。【予習】CAD/CAM/CAEの技術と情報学の関係について調べる。【復習】情報学の分野におけるCAD/CAM/CAEの新たな利用方法について模索する。

	12回　CAD/CAM/CAEと自然科学 CAD/CAM/CAEの技術が自然科学の分野でどのように利用されているか理解できる。【予習】CAD/CAM/CAEの技術と自然科学の関係について調べる。【復習】自然科学の分野におけるCAD/CAM/CAEの新たな利用方法について模索する。 13回　CAD/CAM/CAEの可能性 第10回～第13回の授業において取り上げた学術分野を除く、その他の学術分野やあらゆる環境・場面でCAD/CAM/CAEがどのように利用されているか調査できる。【予習】CAD/CAM/CAEの技術とその他学術分野との関係について調べる。【復習】あらゆる環境・場面を想定したCAD/CAM/CAEの適用について模索する。 14回　卒業研究テーマの検討 これまでの授業内容を参考に、自身が取り組みたい卒業研究テーマについて検討、研究テーマ(案)発表のための準備を行う。取り組む研究テーマについて方向性を決めることができる。【予習】研究テーマの方向性を決める。【復習】研究テーマ(案)の具体性を高める。 15回　卒業研究テーマ(案)の発表 卒業研究テーマ(案)を発表し、大まかな研究スケジュールを説明する。研究テーマおよびスケジュールについて議論することで、方向性の修正やテーマの確実性を高めることができる。【予習】発表の準備をする。【復習】研究テーマを決め、「卒業研究1」の開始に向けて準備する。
到達目標	CAD/CAM/CAEソフトウェアの機能を理解し、これらがどのように利用されているか実状を調査、把握できる。また、調査結果に基づいて、新たな方向性を模索、提案できる。共通のテーマで他者と議論することや、自身の考えをまとめ発表することができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	適宜指示、配布する。
参考書	適宜指示、配布する。
成績評価方法	次の基準に従い総合的に評価する。 意欲40%≪授業への参加・取り組み状況20%、レポート・ほか提出物10%、発表・討論10%≫ 人間性30%≪授業への参加・取り組み状況20%、発表・討論10%≫ 能力30%≪レポート・ほか提出物20%、発表・討論10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「2DCAD演習」「3DCAD演習1」「3DCAD演習2」を履修していることが望ましい。また、「3DCAE演習」の履修を推奨する。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CAD/CAM/CAEソフトウェアはアプリケーションソフトウエアに分類され、それ自体が研究対象として取り上げられることは多くない。一方で、設計図の描画には2DCAD、3Dデータのモデリングには3DCAD、立体形状の加工にはCAMや3Dプリンタが用いられるのは常識となっている。つまり、CAD/CAM/CAEは、機械や建築、材料などの工学分野はもちろん、情報学、数物系科学、医歯薬学に至るまであらゆる技術分野の発展に欠かせないツールとして広く浸透している。CAD/CAM/CAEに興味を持ち、考えることに積極的な学生を歓迎する。各回授業における課題など提出物については、次回の授業で評価をフィードバックする。毎週少なくとも各90分の予習と復習を必要とする。

講義科目名称： 情報セミナー（清水）　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
清水　創太			
講義	分類型科目コード A13290T6352	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では，画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究に関する技術を輪講や実習を通して学び，研究対象とする分野についてのプレゼンテーションに取り組む．これらの取り組みを通じて，当該技術分野を扱うための初歩的なスキルの習得が出来るようになることを目指している．
授業計画	1　Pythonを使って，OpenCVで画像処理に触れてみよう１ ノートPCにAnacondaによる仮想環境を構築できるようになる． 復習：ノートPCにAnacondaによる仮想環境を構築する． 2　Pythonを使って，OpenCVで画像処理に触れてみよう２ Python言語で，OpenCVライブラリを使用して簡単な画像処理プログラムが書けるようになる． 予習：各自のノートPCにOpenCVをインストールしておく． 復習：Python言語で，OpenCVライブラリを使用して簡単な画像処理プログラムを書く． 3　画像処理ライブラリの中身って？１ C言語を使って画像処理ライブラリの中身を作成出来るようになる． 予習：Linuxサーバにリモートログインしてプログラムを作成実行できる環境を用意する． 復習：C言語を使った画像処理ライブラリの中身を作成する． 4　画像処理ライブラリの中身って？２ 自分たちで作成した機械語モジュールをライブラリとしてPythonから呼び出すことが出来るようになる． 予習：機械語モジュールをライブラリとしてPythonから呼び出す方法を調べておく． 復習：機械語モジュールをライブラリとしてPythonから呼び出せるようにする． 5　YOLOに触れてみよう１ ノートPC上でYOLOを動作させられるようになる． 予習：RCNNについて調べておく． 復習：YOLOを動作させる． 6　YOLOに触れてみよう２ YOLOの認識結果を他のプログラムに反映させることが出来るようになる． 予習：PublisherとSubscriberについて調べておく． 復習：YOLOの認識結果を他のプログラムに反映させる． 7　アンサンブル学習に触れてみよう Pythonを使ってOpenCVによりアンサンブル学習のプログラムを動作出来るようになる． 予習：Haar-like特徴を用いたCascade識別器の仕組みを調べておく． 復習：アンサンブル学習の応用プログラムを動作させる． 8　MediaPipeを使ってみよう MediaPipeを使って，Pythonプログラミング出来るようになる． 予習：MediaPipeについて調べておく． 復習：MediaPipeを使ったPythonプログラムを動作させる． 9　Move-Netを使ってみよう Move-Netを使って，プログラミング出来るようになる． 予習：Move-Netについて調べておく． 復習：Move-Netを使ったPythonプログラムを動作させる． 10　Dlibを使ってみよう１ Dlibを使ったPythonによる基本プログラミングが出来るようになる． 予習：Dlibについて調べておく． 復習：Dlibを使って，Pythonによる基本プログラムを動作させる． 11　Dlibを使ってみよう２

		Dlibを使ったPythonによる応用プログラミングが出来るようになる. 予習：Dlibを用いた実用例について調べておく. 復習：Dlibを使って，Pythonによる応用プログラムを動作させる.
	12	画像処理＋AIで各自のノートPCをインテリジェントなビジョンシステムしよう１ 画像処理＋AIで各自のノートPCをインテリジェントなビジョンシステムとする提案が出来るようになる. 予習：自由課題のアイデアを考え，まとめておく. 復習：自由課題を決定する.
	13	画像処理＋AIで各自のノートPCをインテリジェントなビジョンシステムしよう２ 画像処理＋AIで各自のノートPCをインテリジェントなビジョンシステムとして実装できるようになる. 予習：自由課題の実装のための準備を進めておく. 復習：自由課題の実装を完了する.
	14	自由課題をプレゼンしてみよう 自由課題の実演及びパワポによるプレゼンを行えるようになる. 予習：自由課題の実装を完了させ，説明のためのプレゼンテーション用パワポを作成しておく. 復習：説明のためのプレゼンテーションパワポの修正を行う.
	15	討論・総括 各自が実演した自由課題についての討論会を行えるようになる. 予習：各自の自由課題の今後の課題や発展・展望について考えをまとめておく. 復習：説明のためのプレゼンテーションパワポに今後の課題や展望を加筆し修正を行う.
到達目標		画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究に関する技術を輪講や実習を通して学び，研究対象とする分野についてプレゼンテーションできるようになる. 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%
教科書		特になし
参考書		特になし
成績評価方法		意欲35%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、テーマ選択の取り組み10%、発表5%≫ 人間性35%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、テーマ選択の取り組み10%、発表5%≫ 能力30%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、発表10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		少なくともプログラミング技術を学び，関心を持っていてもらいたい．必須ではないが，マイクロコンピュータやAI・IoTコースAI組込みシステムを履修していると良い．主にPythonとC言語を使用する予定.
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		各自のノートＰＣにAnacondaの仮想環境を構築できるよう関連するWebページ等を参照しておいてほしい. 実際の予習，輪講準備，卒研テーマの考案・発表，Thanksドリルの実施，就職活動・試験対策などに毎回平均180分程度の授業外学習を行うこと．実際，輪講，発表ではその場において教員だけでなく，参加者全員からの質疑応答や議論も行う．卒研テーマの考案時には，個別の面談を行い，テーマ案に対する相談，履歴書添削などの指導を行う.

講義科目名称： 情報セミナー（國立）　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
國立忠秀			
講義	分類型科目コード A13290T6352	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 担当教員が自動車用ワイヤハーネスの無線化に関する研究、工場適用無線技術、DSRCを利用した車載器データ通信、ETC車載器の作成などを経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	前半は情報通信ネットワークにおける無線技術に関連する基礎理論・現象について学び、既存の無線通信方式における課題を確認する。後半はテーマ設定をして実験、発表を行う。さらに、4年生から行う卒業研究に向け関連論文などから研究動向を調べ、論文紹介や自分が興味を持つ研究分野について発表する。他に、社会人生活に必要な土台を学ぶ。この授業では、担当教員が企業における無線通信の研究に従事してきた経験をもとに、無線通信技術の実用化に向けた研究活動に必要なことの授業を行う。
授業計画	1回　オリエンテーション：情報セミナーの内容について、研究環境の説明。高周波技術の重要性、利用領域の説明 卒業までのスケジュールを把握する。無線技術のイメージができるようになる。研究室環境の確認を行う。【予習】シラバスを確認し全体像を把握。【復習】利用されている無線アプリケーションを確認する。 2回　基礎学習：基礎知識として必要になる数学の確認を行う。アンテナ、高周波の測定方法、電波の伝搬や周波数ごとの特徴、電力との関係の学習 三角関数、オームの法則、単位系の把握。アンテナの種類と高周波測定機器を把握し、測定時に使用する用語が理解できるようになる。電波の減衰や反射、回折について理解できるようになる。波とスペクトルについて把握し、電波の伝搬状態を把握できるようになる。【予習】基礎数学の復習を行うこと。【復習】無線通信特有の単位系理解とフーリエ変換を理解し計算できること。 3回　無線通信の理論の学習：変調方式、アクセス方式、通信制御についての基礎の学習 変調復調（AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、QAMなど）、アクセス方式（TDMA、CDMA、FDMAなど）、誤り制御、CSMA/CA、同期制御、の原理と技術を理解する。【予習】書籍などから使われている技術を理解しておくこと。【復習】無線LANや携帯電話などの機器で使用されている方式を確認すること。 4回　通信プロトコルの学習：通信制御やTCP/IPの基本的な流れについての学習 通信シーケンスの基本を確認し、TCP/IPなどの基礎プロトコルの流れを理解する。また近距離通信に絞り、通信速度や通信遅延、品質について理解できるようになる。【予習】通信プロトコルの種類を確認しておくこと。【復習】通信プロトコルについての復習をする。近距離無線について再確認する。 5回　無線通アプリケーション調査：無線通信が必要になるアプリケーションや環境の調査 無線通信が利用されている分野、産業を調査して、通信利用アプリケーションや通信のタイミング、通信データのイメージができるようになる。【予習】無線通信を行っているアプリケーションの確認をしておくこと。【復習】調査テーマに関する検討事項の復習をする。 6回　調査検討:無線通信の課題、技術の調査・確認 これまでの学習を振り返って、無線通信を実利用するための課題について調査し、設定した利用例において必要な通信データ量やタイミングなどの要件を求められるようになる。利用技術を整理することでテーマ設定の準備をする。【予習】通信の問題点を整理する。【復習】これまでに学んだ用語や技術について復習をする。 7回　実験通信基礎1：利用環境や必要なツール言語の確認。模擬環境について学習 無線の基礎について実験を通した確認をするため、サンプル評価キットを用いて無線通信のイメージをつかむ。【予習】Linux、Python、C言語の基礎について確認する。【復習】スクリプト処理、バッチ処理について復習をする。学習の振り返りで行った内容と実際の動作を比較し、学習内容を再確認する。 8回　無線通信基礎2：通信機器の準備とパラメータ設定、データ収集環境の準備 無線端末の動作確認手法を学び、動作イメージをつかみデータ取得に問題がないかを確認できるようになる。通信に必要なパラメータを求められるようになる。【予習】通信のトラフィックに関してまとめる。【復習】通信パラメータごとの差について復習をする。

	9回	無線通信基礎3：動作確認。構築した機器が動作することを確認するための手順・方法の学習 金属や発泡材で無線通信を遮蔽し、遮蔽物による通信への影響を確認し、前回実験との比較をする。【予習】遮蔽と回折の現象を再確認する。【復習】技術の復習、実現方法の復習をする。
	10回	無線通信基礎4：実験環境での動作確認。シミュレーションツールもしくは実験室内でのデータ通信の実施 準備したエミュレーション環境を利用して無線通信を行い、通信距離、遮蔽時のデータを取得し、通信速度や遅延時間などの通信品質のデータを取得できるようになる。【予習】シミュレーション、エミュレーションについて調査する。【復習】シミュレーション、エミュレーションについて復習する。
	11回	無線通信基礎5：実験データの収集整理 取得したデータをまとめ、統計データとして整理するための手法を学び、表やグラフにまとめ、これまでに学習した必要データがそろっているか確認し、不足のある項目や追加すべき項目を整理確認できるようになる。【予習】エクセルの標準的な操作及びヒストグラム、偏差、分散について学習する。【復習】追加で取得すべきデータ項目を考える。
	12回	無線通信基礎6：パラメータ変更の検討 11回でまとめた結果から追加実験用の項目やパラメータ設定と変更点を求め適用し、追加データ取得を含めた再実験でデータ取得ができるようになる。【予習】同様の実験や研究事例を調査する。【復習】実験環境について再確認しておく。
	13回	無線通信基礎7：実験環境での動作確認。シミュレーションツールもしくは実験室内でのデータ通信の実施。データ収集。 取得したデータをまとめ、11回で確認した不足項目が取得できたことを確認し、表やグラフにまとめ、データ比較・整理ができるようになる。【予習】累積確率分布を学習しエクセルで作成できるようにする。【復習】データのまとめ方を復習する。研究の目的・領域についての再確認をし、調査とプレゼンの準備をする。
	14回	学習のまとめ：実験結果の発表と卒研テーマ検討 実験結果と学習できたことを振り返り、無線が必要になる領域の調査を行い、卒研テーマ案をる。【予習】テーマ案を考える。【復習】プレゼン準備をする。
	15回	各自の卒研テーマ案発表 14回目の調査の追加実施と、自分の卒研テーマを決めて発表できるようになる。発表でもらった質問・コメントに対する対応ができるようになる。【予習】教員や仲間と相談して、卒研テーマについての事前調査をする。【復習】4年生からの卒研計画を立てる。
到達目標	研究室に関連する内容を理解し、4年生から行う研究の準備を行う。関連技術の調査・まとめ・発表・討論の仕方を理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	特に使用しない。	
参考書	適宜提示する資料 電波の基礎と応用/三輪進/東京電機大学出版局 高周波・無線教科書/根日屋英之/CQ出版	
成績評価方法	学習・調査40%、討論への参加10%、発表20%、まとめ10%、テーマへの取り組み20% 意欲30%《基礎、専門の学習10%、調査10%、テーマへの取り組み10%》 人間性30%《教員や発表者の話を真剣に聞き検討・議論10%、発表・報告10%、テーマへの取り組み10%》 能力40%《調査検討内容20%、実験とまとめ10%、発表・議論10%》	
履修に必要な予備知識、履修要件等	C言語、論理演算、三角関数、指数関数の知識が必要である。特に、コンピュータネットワーク、情報リテラシー、デジタル信号処理、ネットワーク実習、ソフトウェア工学、電気電子回路基礎の授業は履修しておいて欲しい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	前半は主に輪講、後半は作業主体とする。自ら学習を進めることが重要。学生間および教員との間でコミュニケーションをうまくとりながら作業を進めること。後半はプレゼンを課す。予習・復習に必要な個別時間は毎週最低60分。	

講義科目名称： 情報セミナー（手塚）　　授業コード：

英文科目名称： Media Informatics Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	必修
担当教員			
手塚一佳			
講義			IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 企業にてデザインワーク、特に、CG制作やデジタル映像制作を行ってきた実務経験を基に指導を行う。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	担当教員が企業にてデザインワークを行ってきた実務経験を基として、デザイン、特にCGやデジタル映像を中心としたデジタルデザインについてアナログデザインからの歴史的積み重ねの再体験による講義と実習にて学ぶ。また、芸術分野の最新情勢、特にVR技術やAI活用については輪講形式にて学習を行う。さらに、卒業研究に向け、研究動向を調べ、論文紹介や自分が興味を持つ研究分野や研究テーマ、制作作品について発表する。他に、就職活動に必要な試験、履歴書、面接などの対策、相互講義形式による学習も行う。
授業計画	1回　ガイダンス：研究環境の説明および実習。実習で用いる3dsmax及びAdobeCCの導入方法を習得する。「風の谷のナウシカ」による絵コンテ例。絵コンテの課題説明と鉛筆の削り方 卒業までのスケジュールを把握できる。課題の対応方法を学ぶ。鉛筆の削り方を学ぶ。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】課題「深夜のファミレス」を解説する。【復習】自宅含めた作業環境を整える。 2回　正解の絵コンテをみて、その意味合いを理解する。イマジナリーラインの説明。演出方法の説明を教科書をベースに行う。 課題について正解の絵コンテをみて、その意味合いを理解できる。さらにその取り込みによる絵コンテムービーの重要性を説明する。AdobeCC Premiereによる簡単な映像編集を行う。次の課題「三角関係」を説明する。イマジナリーラインの説明。演出方法の説明を教科書をベースに行う。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】課題の対応と教科書のイマジナリーライン解説部分読み込み【復習】課題の絵コンテ制作と取り込み映像制作。 3回　絵コンテを互いに発表し、ミニコンテストを行う。 絵コンテ～絵コンテムービーまでの制作を通じ映像の基礎的な作り方を理解することができる。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】絵コンテの制作と絵コンテムービー作業。【復習】自作の絵コンテの作成とその絵コンテムービー作成。 4回　平面デザイン。色紙と広告でコラージュに取り組む。 平面配置、特に白黒変換での明暗配置について理解することができる。広告コラージュを行い、AI学習のアナログ的解釈を理解すること。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】色紙や切り抜いていい好きな古雑誌を探してくること。【復習】課題として、次回講義で用いる自分パンフレットの制作をしてくること。コラージュから発展してAI学習についても検索をしてみること。 5回　平面学習2　自分パンフレットについての発表およびミニコンテスト 写真や自分の履歴書、あるいは自分についての文章を持ち寄り、それを切り取ってパンフレットを作る。それらがデジタルでも同様のことができることを確認することができる。【予習】写真のプリントアウト、自分の履歴書の作成印刷、自分の紹介文の作成印刷。好きな作品（できれば自己作品）の印刷。【復習】就職を前提とした自分パンフをA4で作る。 6回　カメラワークと演技とセリフ カメラワークを理解することができる。演技よりもモンタージュのほうが優先することを理解することができる。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】参考書、デジタル映像表現該当箇所読み込み、Shot by Shot該当箇所読み込み。【復習】実際にセリフと矛盾する映像を絵コンテムービーで作ってみる。 7回　カメラワークと演技とセリフ２ 演技と撮影を行い、それを実際に編集することができる。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】各自のスマートフォンなどで事前に映像素材を撮りためておく。【復習】映像を仕上げる。 8回　カメラワークと演技とセリフ３　ミニコンテスト 「セリフと演技に矛盾がある」ことを生かした映像の制作を通じ、演出方法とPremiereの使用方法を学ぶことができる。【予習】前回講義に撮影した素材の完成【復習】Unity素材やポートフォリオとして活用できるよう、映像を短く再編集してみること。分岐式にマルチエンディングで用

		意できるとなおよい。
	9回	様々な出力方法と先端技術（Unityなどの簡単なさわりと先行研究紹介）、論文と技術とのつながり。 単なる映像だけでなく、Unityなどのインタラクティブツールでの出力があることを学ぶことができる。本回はデジタル映像制作の実務経験を基に説明する。【予習】Unityのマニュアルを読んでくること。また、興味ある論文を一つ持ってくること。【復習】参考書などの該当部分の復習をすること。
	10回	提示された卒業研究テーマ案を元に、各自興味あるテーマの調査を行い、自分のテーマ案を考える。 本学並びに担当教員が行ってきた研究内容を知り、これからの卒研テーマについて理解できる。【予習】映像に関する研究を調査しておく。【復習】興味あるテーマを考える。
	11回	自分のテーマ案に関連する研究やコンテンツを調査する。順に教員と面談を行い、卒研テーマおよび履歴書などを検討していく。 卒研テーマ案に関連する研究やアプリの調査ができるようになる。【予習】テーマ案を考える。履歴書を書いておく。【復習】助言に沿って調査を進める。
	12回	助言や提示された論文などを元に調査を進め、テーマ案を考察する。論文を一つ紹介する（その時点での最新論文をなにかしら）。 適切な論文を読み解きながら、卒研テーマ案に関連する研究やコンテンツの調査ができるようになる。【予習】テーマ案を考える。【復習】助言に沿って調査を進めたり、論文の紹介をできるようにする。
	13回	テーマ案を皆の前で簡単に発表し、皆から助言をもらう。 短時間でのテーマ案の簡単な発表ができるようになる。 【予習】テーマ案を考える。【復習】助言をまとめておく。
	14回	助言を反映させ、テーマ案について引き続き調査する。 得た助言を反映させた調査を行うことができるようになる。 【予習・復習】助言に応じた調査を行う。
	15回	自分の卒研テーマ案を発表する。 自分の卒研テーマ案を発表できるようになる。 【予習】発表準備。【復習】4年生からの卒研計画を立てる。
到達目標	デジタルデザインに関する技術を輪講や実習を通して学び、研究対象とする分野について制作・プレゼンテーションできる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%	
教科書	風の谷のナウシカ スタジオジブリ絵コンテ全集〈1〉／宮崎駿／徳間書店	
参考書	SHOT by SHOT ストーリーを観客に届けるために知っておきたい映像・映画監督術／スティーブン D キャッツ／ボーンデジタル社 デジタル映像表現　CGによるアニメーション制作／CG ARTS／CG ARTS	
成績評価方法	実習・制作の取り組み30%、輪講取り組み30%、テーマ選択の取り組み20%、発表20% 意欲35%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、テーマ選択の取り組み10%、発表5%≫ 人間性35%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、テーマ選択の取り組み10%、発表5%≫ 能力30%≪実習の取り組み10%、輪講取り組み10%、発表10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	「CG制作」、「映像制作技術」、「映像制作プロジェクト」を受講していることが望ましい。それらの講義を受講していない、あるいは担当教員の違いなどにより指定参考書を入手していない者は指定参考書を購入のこと。２B程度の鉛筆とカッターナイフ、高品質な消しゴム必須。チャコールが使えるものはそれでも良い。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	指定参考書「Shot by Shot」や「デジタル映像表現」を下読みし、使用される映像作品「太陽の帝国」および「卒業」については事前に鑑賞していることが望ましい。カメラの使用方法、特に画角やセンサーサイズについては一通り理解をしておくこと。各自のPCにおいて「Autodesk 3dsmax学生版」の環境があることが望ましい。実習・制作の予習、輪講準備、卒研テーマ調査・発表、就職活動・試験対策などに、毎週平均180分程度の授業外学習を行う。実習、輪講、発表では、その場において教員だけでなく、参加者全員からの質疑応答や議論も行う。卒研テーマ調査時には面談を行い、テーマ案に対する相談や履歴書添削、制作ディレクションなどの指導を行う。各自のPC、及び高度な映像撮影の可能なスマートフォンを持参すること。	

講義科目名称： 卒業研究１

英文科目名称： Graduate Study 1

授業コード： 51JITS 51KATK 51KOBA 51KUNI 51KYUT 51SHIM 51TEZU 51XXXX 51YAMA

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	４単位	必修
担当教員			
實廣 貴敏・加藤 高明・山高 正烈・清水 創太・國立 忠秀・小林 一信・手塚 一佳・寺谷 メヘルダド・館 宜伸・久徳 遙矢			
演習	分類型科目コード A1339007353		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成するための準備をする。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果をまとめることができる。また、「卒業研究１」でのまとめの発表として、卒業研究中間発表会にて、それまでの研究成果を口頭発表することができる。また、初回に、研究者の責任・行動規範、研究データの扱い、論文作成時の注意点、研究にまつわる不正行為などについての研究倫理教育を実施する。
授業計画	担当者 主な研究内容と到達目標 實廣 貴敏 音声認識や音声対話システムを中心に、深層学習などの最新技術を用いた、より高度で豊かな音声情報処理の実現を目指す。新たなアルゴリズムの研究や、新たなアプリケーションの提案を行う。また、定期的に研究発表・議論を行う。技術力の向上と同時に、物事を計画的に進められるようになる。 加藤 高明 最新技術を応用したデジタルコンテンツの制作とその活用について研究する。特に地域活性化に貢献できるようなデジタルコンテンツに注力し、発表や出展の機会を多く設けることで実践的技術と応用力を身に付けることができる。 山高 正烈 VR高臨場感環境構築に関する研究、3D立体音響に関する研究、ドライビングシミュレータの開発、スマートフォンアプリによる次世代アナウンスの開発等の研究を行う。卒業研究1では、実験環境の構築と実験プログラムの開発、文献調査ができるようになる。これらを基に、テスト実験を実施しデータ取得と分析ができるようになり、卒業論文執筆に備える。 清水 創太 画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究に関する技術を輪講や実習を通して学び，研究対象とする分野について，システムの実装と評価を行い，プレゼンテーションできるようになる. 國立 忠秀 高信頼・低遅延無線通信および低消費電力化、電力確保、無線可視化の研究を行う。産業界における通信の要求事項を調査し、無線利用の可能性と適用への課題を確認する。課題解決に向けて、無線ネットワークの利用や通信手順の工夫を考える。考案した方式を、市販の無線端末に組み込み、効果確認のための実験を行えるシステム設計ができるようになる。 小林 一信 様々な学術分野におけるCAD/CAM/CAE利用に関する実例を調査し、新たな適用範囲や利用方法について模索、提案する。CAD/CAM/CAEソフトウエアについて、機能・市場・実例調査の結果をまとめ、説明できるようになる。CAD/CAM/CAEの実状をもとに新たな技術展開にてついて模索できる。 手塚 一佳 主にエンタメ・デザイン分野における3DCGとその応用に関する実例を調査し、作品制作とそこに用いる技術の探求を進める。卒業研究1の到達目標として、研究計画をベースとして制作・研究を進め、具体的な作品を一つ以上完成させ、そこに用いる技術についてまとめ、発表を出来るようにする。 寺谷 メヘルダド マルチカメラ、プレンオプティックカメラ、深度カメラを用いた3Dデータのキャプチャと処理技術、効率的なデータ圧縮と伝送技術、HMDやマルチビュー・ディスプレイ向けのレンダリング技術などに取り組む。これにより、仮想現実や拡張現実の分野でシームレスかつ高品質な視覚体験を

	提供する技術を目指す。また、研究成果の発表や議論を通じて、計画的に物事を進める能力を身につける。 館 宜伸 日々、様々な人が行っている操作・動作や、人から見えている情報、センサーなどによるデータを分析し、統計処理・機械学習・深層学習を適切に用いて自動化する研究・開発を行う。問題を発見し、課題を見つけ出すことができ、さらにデータ分析、研究計画の基に研究を行い、論文としてまとめ、発表することができるようになる。 久徳 遙矢 コンピュータビジョン・機械学習を用いた技術について研究を行なう。例えば、自動運転システムや先進運転支援システムにおいて重要な車両周辺環境の認識技術などについて、問題定義や調査、解決方針決定ができるようになる。また、多くのテーマにおいて対象となる画像や三次元点群などのセンサ情報の取り扱い、処理実装、評価などを行ない、進捗報告や議論、フィードバックができるようになる。
到達目標	情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し卒業論文としてまとめるための準備ができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%
教科書	各研究室において指定される。
参考書	各研究室において指定される。
成績評価方法	卒業研究時間の平常点（60%）および「卒業研究１」成果発表である中間発表（40%）により総合的に判断される。 意欲35%≪平常点15%　中間発表20%≫ 人間性35%≪平常点35%≫ 能力30%≪平常点10%　中間発表20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	卒業研究着手条件を満たすこと。6期「情報セミナー」単位修得、あるいは最低限でも履修しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。毎週、最低4コマ（1日分。コアタイムと呼ぶ）は必ず研究室にて教員の指導を受けながら、卒業研究を進める。コアタイム外も活用し、週の半分程度は卒業研究にあてることを推奨する。また、原則として毎週、進捗状況報告書を提出し、自身の研究への取り組みを報告する。さらに、研究室内でのミーティングに参加し、研究発表や意見交換を行う。詳細は研究室ごとの指導に従うこと。就職活動などで研究時間を確保できない場合、指導教員とよく相談しながら研究を進めること。

講義科目名称： 卒業研究２

英文科目名称： Graduate Study 2

授業コード： 57JITS 57KOBA 57KUNI 57KYUT 57SHIM 57TERA 57TEZU 57YAMA

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	４単位	必修
担当教員			
實廣 貴敏・加藤 高明・山高 正烈・清水 創太・國立 忠秀・小林 一信・手塚 一佳・寺谷 メヘルダド・館 宜伸・久徳 遙矢			
演習	分類型科目コード A1339008354		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果を卒業論文にまとめ提出する。論文を作成する際には、豊かな表現力や論旨の発展能力を養うものとする。また、「卒業研究１」「卒業研究２」の成果を口頭発表し、プレゼンテーション技術もあわせて修得する。
授業計画	担当者 主な研究内容と到達目標 實廣 貴敏 音声認識や音声対話システムを中心に、深層学習などの最新技術を用いた、より高度で豊かな音声情報処理の実現を目指す。新たなアルゴリズムの研究や、新たなアプリケーションの提案を行う。進捗を考慮して計画を修正し、実行でき、さらに、論文としてまとめ、発表できるようになる。 加藤 高明 最新技術を応用したデジタルコンテンツの制作とその活用について研究する。特に地域活性化に貢献できるようなデジタルコンテンツに注力し、発表や出展の機会を多く設けることで実践的技術と応用力を身に付け、地域社会への貢献ができるようになる。最後に結果を論文にまとめ、発表できるようになる。 山高 正烈 VR高臨場感環境構築に関する研究、3D立体音響に関する研究、ドライビングシミュレータの開発、スマートフォンアプリによる次世代アナウンスの開発等の研究を行う。卒業研究2では、実験システムのテストと改善、実験実施とデータ収集ができるようになる。データ分析を進め、学会等で発表できるようになる。 清水 創太 画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究に関する技術を輪講や実習を通して学び，研究対象とする分野について，システムの実装と評価を行い論文にまとめ，プレゼンテーションできるようになる． 國立 忠秀 高信頼・低遅延無線通信および低消費電力化、電力確保、無線可視化の研究を行う。無線ネットワークの利用や通信手順の工夫を考えて効果確認を行う。 研究計画に従って、導出した方法を設計に従って市販の無線機器を利用し、データを取得、整理分析ができるようになる。得られた分析・評価結果を論文にまとめ発表できるようになる。 小林 一信 様々な学術分野におけるCAD/CAM/CAE利用に関する実例を調査し、新たな適用範囲や利用方法について模索、提案する。CAD/CAM/CAEソフトウエアについて、機能・市場・実例調査の結果をまとめ、議論できるようになる。CAD/CAM/CAEの実状をもとに新たな技術展開にてついて提案、論文にまとめることができる。 手塚 一佳 主にエンタメ・デザイン分野における3DCGとその応用に関する実例を調査し、作品制作とそこに用いる技術について論文を完成させる。卒業研究2の到達目標として、研究計画をベースとして制作・研究を進め、作品を完成させ、論文としてまとめ、可能であれば作品展や論文誌に投稿を行う。 寺谷 メヘルダド マルチカメラシステムなどの先進技術を活用した没入型ビジュアルメディアと3Dイメージングシステムに焦点を当てる。3Dデータの取得、処理、レンダリングをシミュレートするシステムを実

		装し、その結果を評価・改良する。調査、方針決定、実装、評価、報告、議論、フィードバックを繰り返すプロセスを通じて、進捗に基づいて計画を調整し、最終的に研究成果を論文にまとめ、学内外で発表できるようにする 館 宜伸 日々、様々な人が行っている操作・動作や、人から見えている情報、センサーなどによるデータを分析し、統計処理・機械学習・深層学習を適切に用いて自動化する研究・開発を行う。問題を発見し、課題を見つけ出すことができ、さらにデータ分析、研究計画の基に研究を行い、論文としてまとめ、発表することができるようになる。 久徳 遙矢 コンピュータビジョン・機械学習を用いた技術について研究を行なう。例えば、自動運転システムや先進運転支援システムにおいて重要な画像や三次元点群を用いた車両周辺環境の認識技術などについて、調査、方針決定、実装、評価、報告、議論およびフィードバックを繰り返し、論文にまとめ、学内外で発表できるようになる。
到達目標	情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し、卒業論文としてまとめることができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%	
教科書	各研究室において指定される。	
参考書	各研究室において指定される。	
成績評価方法	卒業研究時間の平常点（60%）および卒業研究発表（40%）により総合的に判断される。 意欲35%≪平常点15%　卒研発表20%≫ 人間性35%≪平常点35%≫ 能力30%≪平常点10%　卒研発表20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	「卒業研究１」単位修得が必要	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。毎週、最低4コマ（1日分。コアタイムと呼ぶ）は必ず研究室にて教員の指導を受けながら、卒業研究を進める。コアタイム外も活用し、週の半分程度は卒業研究にあてることを推奨する。また、原則として毎週、進捗状況報告書を提出し、自身の研究への取り組みを報告する。さらに、研究室内でのミーティングに参加し、研究発表や意見交換を行う。詳細は研究室ごとの指導に従うこと。就職活動などで研究時間を確保できない場合、指導教員とよく相談しながら研究を進めること。卒業論文は20ページ以上書くことが求めれらる。その他の卒業論文に関する要件は指導教員を通して理解しておくこと。	

講義科目名称： 卒業研究１（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード：53SHIM　53XXXX　53YAMA

英文科目名称： Graduate Study 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	４単位	必修
担当教員			
實廣 貴敏・加藤 高明・山高 正烈・清水 創太・國立 忠秀・館 宜伸・久徳 遙矢			
演習	分類型科目コード A14390T7306		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成するための準備をする。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果をまとめることができる。また、「卒業研究１」でのまとめの発表として、卒業研究中間発表会にて、それまでの研究成果を口頭発表することができる。また、初回に、研究者の責任・行動規範、研究データの扱い、論文作成時の注意点、研究にまつわる不正行為などについての研究倫理教育を実施する。
授業計画	担当者 主な研究内容と到達目標 實廣 貴敏 音声認識を中心に、深層学習やIoTデバイスなどの最新技術を用いた、より高度で豊かな音声情報処理の実現を目指す。新たなアルゴリズムの研究や、新たなアプリケーションの提案を行う。また、定期的に研究発表・議論を行う。技術力の向上と同時に、物事を計画的に進められるようになる。 加藤 高明 IoTの地域活性化や社会活動への有効活用について検討する。特にデジタルコンテンツに注目したIOT活用事例について、試作の制作や発表の機会を多く設けることで、実践的技術と応用力を身に付けることができる。 山高 正烈 VR高臨場感環境構築に関する研究、3D立体音響に関する研究、ドライビングシミュレータの開発、スマートフォンアプリによる次世代アナウンスの開発等の研究を行う。卒業研究1では、IoT技術を用いた各種情報センシングの基礎と実験環境の構築，実験プログラムの開発、文献調査ができるようになる。これらを基に、テスト実験を実施しデータ取得と分析ができるようになり、卒業論文執筆に備える。 清水 創太 画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究に関する技術を輪講や実習を通して学び，研究対象とする分野について，システムの実装と評価を行い，プレゼンテーションできるようになる． 國立 忠秀 IoT通信に必須となる高信頼・低遅延無線通信および低消費電力化、電力確保、無線可視化の研究を行う。IoT機器やセンサ端末利用産業における通信の要求事項を調査し、無線利用の可能性と適用への課題を確認する。課題解決に向けて、無線ネットワークの利用や通信手順の工夫を考える。考案した方式を、市販の無線端末に組み込み、効果確認のための実験を行えるシステム設計ができるようになる。 館 宜伸 日々、様々な人が行っている操作・動作や、人から見えている情報、センサーなどによるデータを分析し、機械学習・深層学習を適切に用いて自動化する研究・開発を行う。問題を発見し、課題を見つけ出すことができ、研究計画の基に研究を行い、論文としてまとめ、発表することができるようになる。 久徳 遙矢 家電等に限らず、自動車もIoT化が進んでおり、コンピュータビジョン・機械学習はその重要な要素技術である。特に、車両周辺環境情報は自動運転システムや先進運転支援システムにおけるクラウドへの集約情報として非常に重要である。このようなタスクに対し、問題定義や調査、解決方針決定ができるようになる。また、多くのテーマにおいて対象となる画像や三次元点群などの

	センサ情報の取り扱い、処理実装、評価などを行ない、進捗報告や議論、フィードバックができるようになる。
到達目標	情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し卒業論文としてまとめるための準備ができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%
教科書	各研究室において指定される。
参考書	各研究室において指定される。
成績評価方法	卒業研究時間の平常点（60%）および「卒業研究１」成果発表である中間発表（40%）により総合的に判断される。 意欲35%≪平常点15%　中間発表20%≫ 人間性35%≪平常点35%≫ 能力30%≪平常点10%　中間発表20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	卒業研究着手条件を満たすこと。6期「情報セミナー」単位修得、あるいは最低限でも履修しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、IoT・AIエンジニアリングコースの卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。毎週、最低4コマ（1日分。コアタイムと呼ぶ）は必ず研究室にて教員の指導を受けながら、卒業研究を進める。コアタイム外も活用し、週の半分程度は卒業研究にあてることを推奨する。また、原則として毎週、進捗状況報告書を提出し、自身の研究への取り組みを報告する。さらに、研究室内でのミーティングに参加し、研究発表や意見交換を行う。詳細は研究室ごとの指導に従うこと。就職活動などで研究時間を確保できない場合、指導教員とよく相談しながら研究を進めること。

講義科目名称： 卒業研究２（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード：

英文科目名称： Graduate Study 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	４単位	必修
担当教員			
實廣 貴敏・加藤 高明・山高 正烈・清水 創太・國立 忠秀・館 宣伸・久徳 遙矢			
演習	分類型科目コード A14390T8307		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	情報分野の専門的な課題について、調査・実験・研究を行い、卒業論文を作成する。卒業研究を通して、技術者としての主体的問題解決能力を培うものとする。情報システムおよびコンテンツデザインの分野において学修した基礎的、専門的知識を基礎にして、それぞれの分野の専門的・具体的な課題について、調査・実験・研究を行い、その成果を卒業論文にまとめ提出する。論文を作成する際には、豊かな表現力や論旨の発展能力を養うものとする。また、「卒業研究１」「卒業研究２」の成果を口頭発表し、プレゼンテーション技術もあわせて修得する。
授業計画	担当者 主な研究内容と到達目標 實廣 貴敏 音声認識を中心に、深層学習やIoTデバイスなどの最新技術を用いた、より高度で豊かな音声情報処理の研究開発を行う。新たなアルゴリズムの研究や新たなアプリケーションの提案を行う。進捗を考慮して計画を修正し、実行でき、さらに、論文としてまとめ、発表できるようになる。 加藤 高明 IoTの地域活性化や社会活動への有効活用について検討する。特にデジタルコンテンツに注目したIOT活用事例について、試作の制作や発表の機会を多く設けることで、実践的技術と応用力を身に付けることができる。最後に結果を論文としてまとめ、発表できるようになる。 山高 正烈 VR高臨場感環境構築に関する研究、3D立体音響に関する研究、ドライビングシミュレータの開発、スマートフォンアプリによる次世代アナウンスの開発等の研究を行う。卒業研究2では、IoT技術を用いた情報処理実験環境の構築と実験実施、および、データ収集ができるようになる。 データ分析を進め、結果を論文としてまとめ、卒業論文や学会等で発表できるようになる。 清水 創太 画像処理，エッジコンピューティング，人工知能等のロボット等システムの知能化に関する研究に関する技術を輪講や実習を通して学び，研究対象とする分野について，システムの実装と評価を行い論文にまとめ，プレゼンテーションできるようになる． 國立 忠秀 IoT通信に必須となる高信頼・低遅延無線通信および低消費電力化、電力確保、無線可視化の研究を行う。センサネットワークの利用や通信手順の工夫を考えて効果確認を行う。 研究計画に従って、導出した方法を設計に従って市販の無線端末に実装し、データを取得、整理分析ができるようになる。得られた分析・評価結果を論文にまとめ発表できるようになる。 館 宣伸 日々、様々な人が行っている操作・動作や、人から見えている情報、センサーなどによるデータを分析し、機械学習・深層学習を適切に用いて自動化する研究・開発を行う。問題を発見し、課題を見つけ出すことができ、研究計画の基に研究を行い、論文としてまとめ、発表することができるようになる。 久徳遙矢 家電等に限らず、自動車もIoT化が進んでおり、コンピュータビジョン・機械学習はその重要な要素技術である。特に、画像や三次元点群を用いた車両周辺環境情報は自動運転システムや先進運転支援システムにおけるクラウドへの集約情報として非常に重要である。このようなタスクに対し、調査、方針決定、実装、評価、報告、議論およびフィードバックを繰り返し、論文にまとめ、学内外で発表できるようになる。
到達目標	情報メディア分野における専門知識を学習し、技術開発の手法を修得し卒業研究を実行し、卒業論文としてまとめることができる、技術者としての社会生活、研究開発生活の基礎が体得・理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲35%、人間性35%、能力30%

教科書	各研究室において指定される。
参考書	各研究室において指定される。
成績評価方法	卒業研究時間の平常点（60%）および卒業研究発表（40%）により総合的に判断される。 意欲35%≪平常点15%　卒研発表20%≫ 人間性35%≪平常点35%≫ 能力30%≪平常点10%　卒研発表20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	卒業研究1(IoT・AIエンジニアリングコース)
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	学部１年から３年までの基礎、専門の授業を十分復習することをもとに、IoT・AIエンジニアリングコースの卒業研究に関した新しい技術分野の調査を学習しつつ、積極的に自分のアイディアを築きながら研究を進めること。毎週、最低4コマ（1日分。コアタイムと呼ぶ）は必ず研究室にて教員の指導を受けながら、卒業研究を進める。コアタイム外も活用し、週の半分程度は卒業研究にあてることを推奨する。また、原則として毎週、進捗状況報告書を提出し、自身の研究への取り組みを報告する。さらに、研究室内でのミーティングに参加し、研究発表や意見交換を行う。詳細は研究室ごとの指導に従うこと。就職活動などで研究時間を確保できない場合、指導教員とよく相談しながら研究を進めること。卒業論文は20ページ以上書くことが求めれらる。その他の卒業論文に関する要件は担当教員を通して理解しておくこと。

講義科目名称： 修学・キャリア形成１ R　　授業コード： C1RZ42

英文科目名称： Study and Career Build-up 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T1291		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、大学での修学に必要な基本事項を学ぶこと、ポートフォリオ面談を通じて今後の学生生活について考えること、各自の職業観を形成し自らの職業への考えを醸成することなどにより、卒業後の人生について考える。クラスメートとの意思疎通、協働意識を熟成する。これらの活動全体を通して、学生諸君の修学意欲と就職意欲を高めることをめざす。なお、学年合同で実施する内容については、授業回、日程を変更することがある。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業の位置付け、講義や演習の方法、課題の作成方法、ポートフォリオの目的と概要等について説明する。Thanksドリルの実施方法にも説明する。また、学生諸君および担任の自己紹介を行う。 修学・キャリア形成１の進め方がわかる。大学での自らの目標に向けた行動の仕方がわかる。【予習】自己紹介に向け、話す事を決めておく。【復習】ポートフォリオでの指摘事項により日々の振り返るとともに、PDCAをもとにした行動習慣の確認する。 2回　適性診断テストMATCH plusの受検：調査票に記入する形式で、自己分析のためのレポートを作成する。 自分の長所、短所などを発見することができるようになる。【予習】自分自身の長所と短所について再確認しておく。【復習】自分自身のこれからの成長に関する内容を振り返る。 3回　ハラスメント教育：オリエンテーションで実施したメンタルヘルスアンケートの結果について解説する。 何がハラスメントに当たるのかを認識できる。また、自分が当事者にならないようにするための方法がわかる。【予習】ハラスメントとは何か調べておく。【復習】アンケート結果をもとに説明されたことをもとに、再度自分自身を振り返る。 4回　企業からのプレゼンを聴講する心構え 企業からのプレゼンを聴講する際の注意点、準備について知ることができる。【予習】企業研究の方法について調べておく【復習】講義内容をまとめて、今後行われる業界･職種研究で実践する。 5回　業界･職種研究① 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 6回　適性診断テストMATCH plusの解説：MATCH plusの解説を受け、自己分析を行う。 自分自身の基礎力、今後強化すべき点がわかる。【予習】MATCH plusでできなかった問題を見直しておく。【復習】解説を聞き、自分の弱点を把握し強化する。 7回　インターンシップ体験談：インターンシップを経験した上級生から、企業・現場での体験談について紹介を受ける。 自らの進むべき夢の実現に即した企業選定ができるようになる。専門分野の学習意欲が向上する。【予習】テキストを読みインターンシップの必要性を理解しておく。【復習】業種別企業一覧に目を通してインターンシップ希望先をさらに検討する。 8回　著作権と研究倫理：著作権について説明をする。研究倫理に関する教育を実施する。 著作権の意義がわかる。レポート作成等で必要となる文献・意見の引用方法がわかる。研究を遂行する上での必要となる研究倫理のルールを学ぶことができる【予習】著作権とは何か調べておく。【復習】研究倫理について本学のガイドを再確認する。 9回　業界･職種研究② 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 10回　業界･職種研究③ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する

	11回	業界･職種研究④ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する
	12回	業界･職種研究⑤ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する
	13回	業界･職種研究⑥ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する
	14回	外部講師による講演：本学科の卒業生ならびに関連企業の方による企業が求める人材などについての講演を聴講し、見聞を広める。 企業が求める人材などについてわかる。【予習】講師の所属先企業を調査しておく。【復習】講演の内容をまとめた提出レポートを見直す。
	15回	IoT・AIエンジアリングコース説明：IoTとは何かから説明し、その意味や仕組みなどを解説しながらコースを紹介する。 IoTとはなにかがわかる。IoT時代のモノづくりの方法がわかる。IoT・AIエンジニアリングコースの概要がわかる。【予習】IoTとはなにか調べておく。【復習】IoT時代のモノづくりの方法をもとにした講義内容の再確認する。
到達目標	修学にあたり教員とのかかわり方やクラスメートとの関係強化の方法がわかり、大学での目標に向けた行動力が向上する。また、各自の職業観構築に向け、社会との関わり、コミュニケーション力の意味、業界・業種等について理解を深める。本学卒業生や企業の方の聴講などを通して働くという事の意義を知る。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%	
教科書	適宜関連資料を配布または指定する	
参考書	適宜関連資料を配布または指定する	
成績評価方法	授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thanksドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲40%≪授業態度20% Thanksドリル実施状況20% ≫ 人間性40%≪授業態度20% レポート内容20% ≫ 能力20%≪レポート内容10% Thanksドリル問題10% ≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	これまでの学校生活や家庭生活、過ごし方の基本を見直しておくこと。また、現時点で自分が就きたい職業や分野、職種等について考えておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	事前にテキストを読み、内容を確認し、大学の学びに対する自己目標を事前に整理しておくこと（箇条書きでよい）。Thanksドリルの実施、ポートフォリオ課題の記載、返却されたレポートの見直しおよび各回の予習に毎週1時間程度を必要とする。Thanksドリルの進捗、レポートの内容等に基づき、必要であれば助言を行う。	

講義科目名称： 修学・キャリア形成２ R　　授業コード：

英文科目名称： Study and Career Build-up 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T2292		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、Thanksドリル、ポートフォリオ面談、外部講師によるキャリア授業、企業研究会を通じて、就職に向けた基礎学力の向上、自己分析能力の醸成、業界・企業に対する調査力の向上を目指している。また、電子ロボット工学科で学ぶ設計と製作、プログラミング、マイコン等の技術を技術者としてどのように活かすかについての理解も深める。学年合同で実施する内容については、授業回、日程を変更することがある。
授業計画	1回　ガイダンス、基礎数学計算力アチーブメントテスト、メンタルヘルスアンケート 修学・キャリア形成１を振り返り、その関係を理解できるようになる。前期の学びでの計算力の向上を測り、自分の計算力を把握できる。また、メンタルヘルスアンケートを実施する。【予習】自己の意識を高めて授業に臨むことができるように、将来の夢を確認しておく。【復習】就職に向けた活動計画をまとめる。 2回　業界･職種研究① 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 3回　業界･職種研究② 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 4回　Thanksドリル Thanksドリルの実施。【予習】進捗スケジュールの達成。【復習】100点を目指し繰り返し実施。 5回　業界･職種研究③ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 6回　業界･職種研究④ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 7回　Thanksドリル Thanksドリルの実施。【予習】進捗スケジュールの達成。【復習】100点を目指し繰り返し実施。 8回　業界･職種研究⑤ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 9回　業界･職種研究⑥ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 10回　Thanksドリル Thanksドリルの実施。【予習】進捗スケジュールの達成。【復習】100点を目指し繰り返し実施。 11回　業界･職種研究⑦ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 12回　業界･職種研究⑧ 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 13回　Thanksドリル Thanksドリルの実施。【予習】進捗スケジュールの達成。【復習】100点を目指し繰り返し実施。 14回　内定者アドバイス

		本学の４年生内定者による就職活動の実態の聴講と、質疑応答を通して就職活動の準備に必要なことを理解できるようになる。【予習】本学の主な就職先を調査しておく。【復習】課題レポートを提出する。
	15回	インターンシップ報告会の聴講 学内で開催されるインターンシップ報告会を聴講し、３年次のインターンシップ参加に向けて情報収集する。インターンシップの実際を理解できるようになる。【予習】インターンシップの意義について復習しておく【復習】報告会を聴講し、インターンシップ参加に向けたポイントをまとめてレポートを作成する。
到達目標	各自の職業観構築に向け、社会との関わり、コミュニケーション力の意味、業界・業種等について理解を深める。議論を重ねることで、社会の課題を各自が明確化し、問題解決に向かう人間力と工学力の両輪を形成していく。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%	
教科書	適宜関連資料を配布または指定する	
参考書	適宜関連資料を配布または指定する	
成績評価方法	授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thanksドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲40%≪授業参加度20% Thanksドリル実施状況20% ≫ 人間性40%≪発表度20%　レポート内容20% ≫ 能力20%≪レポート内容10% Thanksドリル問題10% ≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	予備知識は必要としないが、修学・キャリア形成1の内容を振り返っておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	事前に授業内容を確認し、大学の学びに対する自己目標を事前に整理しておくこと（箇条書きでよい）。 Thanksドリルの実施、ポートフォリオ課題の記載、返却されたレポートの見直しおよび各回の予習に毎週1時間程度を必要とする。Thanksドリルの進捗、レポートの内容等に基づき、必要であれば助言を行う。	

講義科目名称： キャリア教育１ R　　授業コード： C2RZ42

英文科目名称： Career Education 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	０．５単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T3293		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	キャリア教育は、学科の学びを通して各自の職業観を形成し、自らの職業への考えを醸成していくことを目的に2～3年次で構成される授業である。キャリア教育１では、毎回のテーマを基に情報収集および各自の考えを深め、整理することで、企業で必要とされる能力を身につけていくことを目的としている。将来の就職に備え、課題および試験、Thanksドリルによる基礎力向上を図る。なお、学年合同で実施する内容については、授業回、日程を変更することがある。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業科目の位置づけを説明し、メンタルヘルスアンケートを実施する。 修学・キャリア形成１、２を振り返り、その関係を理解できるようになる。大学卒業後のキャリア像について記入し、自己の成長を確認する。メンタルヘルスアンケートを実施する。 【予習】自己の意識を高めて授業に臨むことができるように、将来の夢を確認しておく【復習】就職に向けた活動計画のまとめ、および教科書等の課題への取り組みを開始する 2回　工学基礎力：基礎数学計算力(アチーブメントテスト)に関する習熟度を測るテストを実施する。 前年までの学びを通して修得した工学基礎数学力を測り、自分の数学力を把握できる。【復習】解けなかった分野を復習すること 3回　適性診断テストMATCH plusの受検：調査票に記入する形式で、自己分析のためのレポートを作成する。 自分の長所、短所などを発見することができるようになる。【予習】自分自身の長所と短所について再確認しておく【復習】自分自身の成長に関して振り返る 4回　インターンシップの解説（意義と目的）：ものづくり地域「三河」の紹介、企業から求められる人材と３要件との関連、本学のインターンシップ制度などについて紹介する。 インターンシップが、就職に対する重要ツールであることを認識できるようになる。インターンシップの意味と目的を理解し、自らの就職戦略と大学での学習戦略に結びつけられるようになる。【予習】インターンシップについて事前に調査しておく【復習】講義内容に関する提出課題を見直す 5回　インターンシップ体験談の聴講：昨年の夏および今年春のインターンシップ参加者に体験を紹介してもらう。 昨年度のインターンシップ体験談を聴講して、夏のインターンシップで参加してみたい企業をリストアップできるようになる。【予習】インターンシップの意義と目的について前回の講義を基に見直しておく【復習】講演内容に関する提出課題の見直しておく 6回　全国一斉WEB模擬テスト：就職模擬試験を行い、基礎素養がどれくらいあるのかを評価する。 真剣に試験に取り組むことによって、自分の基礎素養がどの位置にあるかを知ることができるようになる。【予習】参考書を基に試験問題をなるべく多く解いておくこと【復習】試験問題を自分なりに再度解くことにより、理解度を再確認しておくこと 7回　適性診断テストMATCH plusの解説：適性診断テストMATCH plusの受検結果の参照方法について、キャリアセンターより解説を受け、理解してまとめる。 MATCH plusの調査結果の参照方法について学び、自身の現状をより深く理解することで、今後の大学在学中の取り組みを見直すと共に、自己の成長を確認する。【予習】MATCH plusを自分なりに見直しておく【復習】解説結果をもとにした大学在学中の取り組みを再検討する 8回　外部講師による講演：本学科の卒業生ならびに関連企業の方による企業が求める人材などについての講演を聴講し、見聞を広める。 企業が求める人材などについてわかる。【予習】講師の所属先企業を調査しておく 【復習】講演の内容をまとめた提出レポートの見直し 9回　IoT・AIエンジアリングコース説明：IoTとは何かから説明し、その意味や仕組みなどを解説しながらコースを紹介する。 IoTとはなにかがわかる。IoT時代のモノづくりの方法がわかる。IoT・AIエンジニアリングコースの概要がわかる。【予習】IoTとはなにか調べておく。【復習】IoT時代のモノづくりの方法をも

	とにした講義内容の再確認する。
到達目標	学科の学びから各自の職業観構築に向け、社会との関わり、業界・業種等について理解を深める。本学卒業生による講演の聴講などを通して働くという事の意義を知る。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	適宜教材を配布する。
参考書	「なりたい自分」を目指す　シューカツワークBook／noa出版 愛知ブランド企業の底ヂカラ／エイ・ワークス／共同通信社 Aichi Quality 愛知ブランド http://www.aichi-brand.jp／愛知県／愛知県
成績評価方法	授業態度、レポートの提出状況と内容、および授業内で実施または指示された課題、試験、Thanksドリル演習問題の実施状況を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲40%≪授業態度20% Thanksドリル実施状況20%≫ 人間性30%≪授業態度10% レポート提出状況20% ≫ 能力30%≪レポート内容20% Thanksドリル演習問題10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたり、修学・キャリア形成１および２は修得済みであることが望ましい。また、現時点で自分が就きたい職業や分野、職種等について調べ、考えておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	事前にテキストを読み、内容を確認し、大学の学びに対する自己目標を事前に整理しておくこと（箇条書きでよい）。授業内で実施または指示された課題・試験の結果、返却されたレポートの見直しおよびThanksドリルの実施、各回の予習と復習に毎週1時間程度を必要とする。授業内で実施または指示された課題・試験の結果、Thanksドリルの進捗、レポートの内容等に基づき、必要であれば助言を行う。レポートはコメントを付して返却するので、それをもとに内容の見直しを行い、理解を深めること。

講義科目名称： キャリア教育２ R　　授業コード：

英文科目名称： Career Education 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	０．５単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T4294		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	工学基礎力試験、企業研究への参加、インターンシップ報告会の聴講を中心にして就職意欲を高めていく。企業研究は適宜、グループ等で議論する。将来の就職に備え、Thanksドリルによる基礎力と応用力の向上を図る。IoTモノづくりの基礎技術を身につける。学年合同の内容は、授業回、日程を変更することもある。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業科目の位置づけを説明する。メンタルヘルス・アンケート、工学基礎力試験を実施する。 キャリア教育１の授業内容を振り返り、その関係を理解できるようになる。大学卒業後のキャリア像について考え、自己の成長を確認する。メンタルヘルスアンケートと工学基礎力試験を実施する。【予習】自己の意識を高めて授業に臨む。【復習】将来の仕事に向けた大学生活での活動計画をまとめる。 2回　履歴書の書き方 就職活動に向けた履歴書の書き方を解説する。履歴書書き方のポイントを理解し、就活に向けた履歴書が書けるようになる。【予習】就活情報サービス等で履歴書の書き方を予め調べておく。【復習】講義の内容を踏まえて履歴書の作成練習をする。 3回　エントリーシートの書き方 就職活動に向けたエントリーシートの書き方を解説する。エントリーシート書き方のポイントを理解し、就活に向けたエントリーシートが書けるようになる。【予習】就活情報サービス等でエントリーシートの書き方を予め調べておく。【復習】講義の内容を踏まえてエントリーシートの作成練習をする。 4回　業界･職種研究① 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 5回　業界･職種研究② 企業からのプレゼンを聴講して研究への理解を深めることができる。【予習】企業のHPを見て調べておく【復習】企業からのプレゼンの内容をまとめ、確認する 6回　インターンシップ報告会の聴講 学内で開催されるインターンシップ報告会を聴講し、３年次のインターンシップ参加に向けて情報収集する。インターンシップの実際を理解できるようになる。【予習】インターンシップの意義について復習しておく【復習】報告会を聴講し、インターンシップ参加に向けたポイントをまとめてレポートを作成する。 7回　内定者アドバイス 本学の４年生内定者による就職活動の実態の聴講と、質疑応答を通して就職活動の準備に必要なことを理解できるようになる。【予習】本学の主な就職先を調査しておく。【復習】課題レポートを提出する。 8回　学内合同企業研究会への参加準備 学内個別研究会に引き続き、学内合同企業研究会へ来学予定の３社を選んで企業研究し、自身の就活研究へ活かす。より実践的に企業との対話や企業研究ができる。【予習】参加予定企業のWebページなどを予め調べておく。【復習】参加して話を聞いた企業と自身が就活でポイントとする事項を比較検討し、企業研究課題に取り組む。
到達目標	どのような業種や実際の企業があるかを理解し、具体的に将来取り組みたい仕事の道筋を、自らの言葉でまとめられるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性30%、能力30%
教科書	適宜教材を配布する。
参考書	「なりたい自分」を目指す　シューカツワークBook／noa出版 愛知ブランド企業の底ヂカラ／エイ・ワークス／共同通信社

	Aichi Quality 愛知ブランド http://www.aichi-brand.jp／愛知県／愛知県
成績評価方法	授業態度(プレゼンの内容を含む)、レポートの提出状況と内容、Thanksドリル演習問題の実施状況と内容を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲40%≪授業態度20% Thanksドリル演習実施状況20% ≫ 人間性30%≪授業態度10% レポート提出状況20%≫ 能力30%≪レポート内容20% Thanksドリル演習問題10% ≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修にあたり、修学・キャリア形成１および２、キャリア教育１は修得済みであることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	キャリア教育１での学びの結果をもとに、自分が就きたい職業や分野、職種について見直しておく。実際に就職する可能性がある企業を調査していくので、意欲的に取り組むこと。週ごとに指定されている予習・復習をそれぞれ、最低週1時間行ってほしい。レポートの内容およびThanksドリルの進捗をもとに、状況により面談等を行う。レポートは返却するので、その結果をもとに内容の見直しを行い、理解を深めること。

講義科目名称： キャリア教育３ R　　授業コード： C3RZ42

英文科目名称： Career Education 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	０．５単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T5295		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、インターンシップに関する講義、外部講師による講演、そしてSPI等の就職模擬試験を実施し、就職活動に必要な能力の向上を図る。また、企業研究の進め方や就職活動のマナーについても、専門家の指導を通して身につける。SPIについては自宅学習を基本としているので、毎日欠かさず精力的に取り組んでいくこと。学年同号の内容は、授業回、日程を変更して実施することもある。
授業計画	1回　ガイダンス、メンタルヘルス・アンケート、専門基礎力試験の実施：本授業の目的、進め方、各回の実施について説明をする。大学在学中の取り組みについての確認を行う。 本授業の取り組み方法を理解できるようになる。大学在学中の取り組みついての記述を行い、今の自分自身の振り返りと今後の目標設定ができるようになる。 【予習】これまでのキャリア教育を振り返っておく。【復習】就活へ向けた今後の目標を設定する。 2回　適性診断テストMATCH plus 試験 自分の長所、短所などを発見することができるようになる。 【予習】自分自身の長所と短所について再確認しておく。【復習】自分自身の成長に関して振り返る。 3回　全国一斉WEB模擬テストの実施 身につけているSPI対応力を確認することができる。 【予習】苦手なSPI問題を対策しておく。【復習】未解答の試験問題を復習する。 4回　インターンシップ公募サイトの利用方法：公募サイトの活用方法を説明する。 インターンシップ公募サイトを利用できるようになる。 【予習】インターンシップを希望する企業を調査する。【復習】インターンシップ公募サイトを利用する。 5回　インターンシップ体験談：昨年度のインターンシップ参加者より体験談を聴講する。 インターンシップに参加することのメリットを理解し、積極的にインターンシップ先企業を選ぶことができるようになる。 【予習】企業側から見たインターンシップのメリットを調査する。【復習】課題レポートを提出する。 6回　適性診断テストMATCH plus 解説 「MATCH plus」を通して自分の特徴を理解し、具体的な就職希望企業をイメージできるようになる。 【予習】自分の長所と短所を把握する。【復習】自分自身のキャリア計画を再考する。 7回　「就職活動のマナー」の実施 一通りの就職活動マナーを修得することができる。 【予習】就職活動マナーを予め調査する。【復習】学生同士によるマナーチェックを実施する。 8回　外部講師による講演：本学科の卒業生ならびに関連企業の方による企業が求める人材などについての講演を聴講し、見聞を広める。 企業が求める人材などについてわかる。【予習】講師の所属先企業を調査しておく。【復習】講演の内容をまとめたレポートを提出する。
到達目標	モノづくり技術者として求められる基礎学力、および就職活動能力を向上させることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	適宜教材を配布する。
参考書	「なりたい自分」を目指す　シューカツワークBook／noa出版
成績評価方法	SPI達成度40%、課題レポート40%、平常点20%を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲30%≪SPI達成度10%、課題レポート10%、平常点10%≫

	人間性30%≪SPI達成度10%、課題レポート10%、平常点10%≫ 能力40%≪SPI達成度20%、課題レポート20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	1,2年次に実施したThanksドリルを見直し、就職活動に必要となるSPIの基礎力を身につけておくこと。また、企業研究を継続して行うことを意識しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業と自宅学習に前向きな姿勢で取り組むこと。自らの就職活動を意識し、毎回最低60分は自主的に取り組むこと。インターンシップ、外部講師に関するレポート、および模擬試験の結果は返却するので、解説や教員コメントを確認しながら、就職活動に必要となる能力の向上を図ること。SPIにはThanksドリルを用いる。

講義科目名称： キャリア教育４ Ｒ　　授業コード：

英文科目名称： Career Education 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	０．５単位	必修
担当教員			
学科教員			
演習	分類型科目コード A01200T6296		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、SPI等の就職模擬試験、外部講師の講演、学内内定者のアドバイスなどを通して、就職活動に必要な能力の向上を図る。SPIについては自宅学習を基本としているので、毎日欠かさず精力的に取り組んでいくこと。授業終了とともに実質的な就職活動がスタートするので、積極的に取り組むこと。学年合同の内容は授業回、日程を変更して実施することがある。履歴書・エントリーシートの作成指導、面接指導は補講等により追加対応することがある。
授業計画	1回　ガイダンス、メンタルヘルス・アンケートの実施：本授業の目的、進め方、各回の実施について説明をする。大学在学中の取り組みについての確認を行う。 本授業の取り組み方法を理解できるようになる。大学在学中の取り組みついての記述を行い、今の自分自身の振り返りと今後の目標設定ができるようになる。 【予習】これまでのキャリア教育を振り返っておく。【復習】就活へ向けた今後の目標を設定する。 2回　エンジニアリング職セミナー エンジニアリング職セミナーを実施する。エンジニアリングという職業について理解できるようになる。 【予習】エンジニアとはどういうものかを予め調べておく。【復習】セミナーで得た内容をまとめレポートとして提出する。 3回　企業研究の進め方 企業研究の進め方を理解し、学生自身が企業研究を本格的に開始できるようになる。 【予習】求人情報における各項目の意味を調査する。【復習】リクナビ・マイナビのインターネットサイトを利用する。 4回　全国一斉WEB模擬テスト 身につけているSPI対応力を確認することができる。 【予習】苦手なSPI問題の試験対策を行う。【復習】未解答の試験問題を復習する。 5回　学内個別企業研究会への参加 学内個別企業研究会へ来学予定の企業３社の話を聞き、自身の就活研究へ活かす。事前予約が必要であるため、予約する。より実践的に企業との対話や企業研究ができる。【予習】参加予定企業のWebページなどを予め調べておく。【復習】話を聞いた企業と自身が就活でポイントとする事項を比較検討し、企業研究課題に取り組む。 6回　内定者アドバイス 本学の4年生内定者による就職活動の実態の聴講と、質疑応答を通して、就職活動の準備に必要なことを理解できるようになる。 【予習】本学の主な就職先を調査する。【復習】課題レポートを提出する。 7回　学内合同企業研究会への参加準備 学内個別研究会に引き続き、学内合同企業研究会へ来学予定の３社を選んで企業研究し、自身の就活研究へ活かす。より実践的に企業との対話や企業研究ができる。【予習】参加予定企業のWebページなどを予め調べておく。【復習】参加して話を聞いた企業と自身が就活でポイントとする事項を比較検討し、企業研究課題に取り組む。 8回　蒲郡商工会議所外部講師講演 講演を通して、就職活動への取り組み姿勢を強化することができる。 【予習】講演者の所属組織および略歴の調査【復習】課題レポートの提出
到達目標	企業の求める人材となるべく、基礎学力を向上させることができる。また、就職活動に必要となるマナーや企業研究の進め方を身につけ、実践することができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	適宜教材を配布する。

参考書	「なりたい自分」を目指す　シューカツワークBook／noa出版
成績評価方法	SPI達成度40%、課題レポート40%、平常点20%を基準にして、秀、優、良、可、不可の判定をする。 意欲30%≪SPI達成度10%、課題レポート10%、平常点10%≫ 人間性30%≪SPI達成度10%、課題レポート10%、平常点10%≫ 能力40%≪SPI達成度20%、課題レポート20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	卒業後の進路を意識して前向きな姿勢で取り組むこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業と自宅学習に前向きな姿勢で取り組むこと。自らの就職活動を意識し、毎回最低60分は自主的に取り組むこと。課題レポートと模擬試験の結果は返却するので、解説や教員コメントを確認しながら、就職活動に必要となる能力の向上を図ること。毎回が就職に関する重要な講義となっているので、取り組む姿勢が極めて重要となる。SPIにはThanksドリルを用いる。

講義科目名称： キャリア実習１ R　　授業コード：

英文科目名称： Carrier training 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	１年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A0120002206		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学習の動機付けとする。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得ることを目的とする。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。実務経験を基に企業で求められている人材について理解する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、キャリア実習の申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業の研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として休暇中の数日の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：キャリア実習の意義と実習先について説明する。 キャリア実習の意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】修学・キャリア形成1の授業回の振り返り【復習】キャリア実習の進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、実習受け入れ先を決める。【予習】キャリア実習に対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーの調査【復習】マナー講座内容の振り返り 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめるで詳細がわかる。【予習】企業についての調査【復習】調査内容の確認 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 実習先企業に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に記述することを心がける。研修を行う上での必要な手続きがわかる。【予習】書類の記載の仕方の調査【復習】記述内容の確認 6～13回　企業における研修（約５日間）を遂行する。 実習先企業で研修を遂行する。決められたことを確実に遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、キャリア実習担当教員に提出する。研修を通して企業での働き方がわかる。【予習】研修を遂行するにあたり指示されたことの確認【復習】実習内容の振り返り 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、キャリア実習担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようにする。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、的確に自分の行った研修内容を他人に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、キャリア実習の意義を理解できるようになる。 2.授業で学んだ知識が実社会で生かされていることを理解できるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性60%、能力10%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	適宜指定する
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。

	意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性60%≪事前学習20%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会20%≫ 能力10%≪報告会10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり、「修学・キャリア形成1」でのキャリア実習に関する回を受講してキャリア実習に対する意識付けをしておくことが望まれる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	キャリア実習は、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生の実習報告を聞いて見聞を広めてほしい。作成したレポートとプレゼン資料への添削指導がある。

講義科目名称： キャリア実習２ R　　授業コード：

英文科目名称： Carrier training 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	２年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A0120004207		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びと社会とのつながりを理解する。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、社会で係る基本姿勢を身につける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。実務経験を基に企業で求められている人材について理解する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、学外実習申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として休暇中の1週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	1回　ガイダンス：キャリア実習の意義と実習先について説明する。 キャリア実習の意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育1の授業回の復習【復習】キャリア実習の進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 2回　事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、実習先企業とのマッチングを行い受け入れ先を決める。【予習】キャリア実習参加に対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 3回　事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会におけるマナーの調査【復習】マナー講座の振り返り 4回　事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめることで詳細がわかる。【予習】企業について調査【復習】調査内容の確認 5回　事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 実習先企業に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。研修を行う上での必要な手続きがわかる。【予習】書類作成上野注意事項の調査【復習】記述内容の確認 6～13回　企業における研修（約５日間）を遂行する。 実習先企業で研修を遂行する。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、キャリア実習担当教員に提出する。研修を通して企業での働き方がわかる。【予習】研修を遂行するにあたり指示されたことの確認【復習】実習内容の振り返り 14回　事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、キャリア実習担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 15回　事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、取り組んだ研修内容を的確に伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、キャリア実習の意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解できるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性50%、能力20%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	適時指定する
成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事

	後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性50%≪事前学習20%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力20%≪報告会20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。「キャリア教育1」でのキャリア実習に関する回の受講とキャリア実習に対して意欲を持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	キャリア実習は、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生の実習報告を聞いて見聞を広めてほしい。作成したレポートとプレゼン資料への添削指導がある。

講義科目名称： インターンシップＡ Ｒ　　授業コード：

英文科目名称： Internship A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	３年	１単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A01200T6208		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。実務経験を基に企業で求められている人材について理解する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の2～3週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育3の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーの調査【復習】マナー講座内容の振り返り 事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめることで詳細がわかる。【予習】企業調査【復習】調査内容の確認 事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。研修を行う上での必要な手続きがわかる。【予習】書類記載の仕方の調査【復習】記述内容の確認 企業における研修（約１０日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、学科インターンシップ教員に提出する。研修を通して企業での働き方がわかる。【予習】研修を遂行するにあたり指示されたことの確認【復習】実習内容の振り返り 事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備【復習】発表の振り返り
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	適宜指定する

成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性40%≪事前学習10%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力30%≪報告会30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。作成したレポートとプレゼン資料への添削指導がある。

講義科目名称： インターンシップＢ Ｒ　　授業コード：

英文科目名称： Internship B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	３年	０．５単位	選択
担当教員			
学科長			
実習	分類型科目コード A01200T6297		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	学外での就業体験を通して、企業現場で働くこと、学びがどのように活かされているかを認識し、学びから職業観の醸成に結びつける。また、社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験し、企業現場における問題解決のあり方などを経験することを目的とし、経験を今後の学びに結びつける。「事前学習」、「受入先での実習・研修」、「事後報告」をもって完結し、修了した学生に単位を認定する。 １．事前学習の内容は、オリエンテーション、インターンシップ申し込みからマッチング、自己紹介書作成、マナー及び実習先企業研究レポート作成である。 ２．受入先実習・研修は原則として夏期休暇中の1週間程度の就業体験を正社員・職員と同等の責任感を持って実施し、実習日誌を記録する。
授業計画	ガイダンス：インターンシップの意義と実習先について説明する。 インターンシップの意義と実習内容について理解できるようになる。【予習】キャリア教育3の授業回の振り返り【復習】インターンシップの進め方や取り組みたいと考える業界や企業の調査 事前学習（１）就業体験に向けた目的の明確化や企業とのマッチングをする。 何故就業体験をしたいのか、その目的をまとめ、企業とのマッチングを行い、受け入れ先を決める。【予習】インターンシップに対する目的の明確化【復習】マッチングにおける内容の振り返り 事前学習（２）マナー講座を受ける。 就業体験するために、守るべき規則や、やってはいけないことを理解し、実践できるようになる。【予習】社会における基本マナーの調査【復習】マナー講座内容の振り返り 事前学習（３）実習先企業の研究をする。 実習先企業の事業内容等について事前に調査をしてレポートとしてまとめることで詳細がわかる。【予習】企業調査【復習】調査内容の確認 事前学習（４）自己紹介書や誓約書の作成をする。 インターンシップ先に提出する必要書類等、関係書類を作成する。丁寧に作成することを心がける。研修を行う上での必要な手続きがわかる。【予習】書類記載の仕方の調査【復習】記述内容の確認 企業における研修（約５日間）を遂行する。 実習先で研修を遂行する。現場で必要とされることに応えるにはどうしたらよいかなどを考える。毎日、実習日報を記述し、実習先の担当者に提出する。終了後、インターンシップ評価表をもらい、インターンシップ担当教員に提出する。研修を通して企業での働き方がわかる。【予習】研修を遂行するにあたり指示されたことの確認【復習】実習内容の振り返り 事後報告（１）実施報告書・感想文及び報告会資料を作成する。 実施報告書を作成し、インターンシップ担当教員に提出する。実習した内容等を簡潔にまとめた報告書とする。あわせて、報告会用資料を作成し、発表できるようになる。【予習】研修内容の振り返り【復習】発表に向けた準備 事後報告（２）実習報告会で報告し、振り返りシートを提出する。 実習の報告会を行う。プレゼンテーションとして求められている項目をまとめ発表し、研修内容を他人が理解できるように伝えられるようになる。【予習】発表準備を【復習】発表の振り返りをまとめたレポートを作成
到達目標	1.事前ガイダンスにより、マナーや責任感、インターンシップの意義を理解できるようになる。 2.授業の内容(知識）が実社会で生かされていることを理解でき、問題解決への取り組みができるようになる。 3.体験を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションできるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	インターンシップ手引書／愛知工科大学
参考書	適時指定する

成績評価方法	事前学習、実習・研修状況（インターンシップ評価書＜自己評価・企業評価＞、実習日報、実習報告書）、事後報告（感想文、プレゼンテーション）を総合的に評価し、合否判定する。 意欲30%≪事前学習10%、企業での実習・研修10%、事後のまとめや報告会10%≫ 人間性40%≪事前学習10%、企業での実習・研修20%、事後のまとめや報告会10%≫ 能力30%≪報告会30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	社会の規範を守るという事を意識する。科目履修にあたり「キャリア教育3」でのインターンシップに関する回の受講をして、インターンシップへの意欲を強く持っていることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	インターンシップは、大学の授業だけでは得られない実社会における体験であることから、有効に活用し、現場で生きる知識の修得や社会とのかかわりを身につけ、今後の大学生活に生かしてほしい。また、他の学生のインターンシップ報告を聞いて見聞を広めてほしい。

講義科目名称： 情報リテラシー R　　授業コード： R1A051

英文科目名称： Information Literacy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	１年	２単位	必修	
担当教員				
薮下彰啓				
講義	分類型科目コード A01805T1289		IoT・AIエンジニアリングコース指定	
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代において『情報，AI・IoT等の活用方法』はエネルギーと同様に有益な資源である。これら情報を収集し、より有益な形に処理し、適切に発信する能力、つまり情報リテラシーは社会人として必須の素養となっている。本授業を通して、『情報』の収集・処理・発信・倫理、AI・IoT等の活用に関する知識と技術を学生各自の主体的な学習により習得することを授業のねらいとする。IoT・AIエンジニアリングの基礎を身につける。
授業計画	1回　ガイダンス、メールのリテラシー 講義の概要、到達目標、成績評価法について説明を受け、授業の趣旨を理解できる。情報倫理(個人情報保護、情報セキュリティ)を身につける。講義で使用するGoogleアプリを設定できる。メールによるやり取りのリテラシーを理解できる。【予習】シラバスを読み授業の主旨を理解する。【復習】メールによるやり取り方法を正しく理解する。レポートを提出する。 2回　社会の変化と活用されているデータ･AI ビックデータ･AI･IoTによって社会で起きている変化や、第4次産業革命･Society5.0が目指す社会を理解できる。データ駆動型社会を説明できる。社会における情報・データ（ビッグデータ、構造化データ・非構造化データなど）の利用状況、1次データ，2次データ，メタデータ、データのオープン化、AIの活用を理解できる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 3回　データ･AIの利活用の技術･現場･最新動向 データ解析(予測、グルーピング)とデータ可視化（複合グラフ、2軸グラフ、多次元、関係性）、非構造データ処理が理解できる。データ・AIの種類（特化型AIと汎用AIなど）、AI最新技術の活用例（深層生成モデル、強化学習など）、データ・AI等を活用した新しいビジネスモデル・利活用事例（研究開発、物流、製造など）を知っている。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 4回　Word 文書作成の基本操作 Microsoft Wordのページ設定、文書入力、フォントの変更など編集操作が理解できる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 5回　Word 表、図形の作成と編集 Microsoft Wordの表と図形の作成および編集操作が理解できる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 6回　Word 数式、段組みの作成 Microsoft Wordの数式と段組みの作成および編集操作が理解できる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 7回　Excel 表の作成と加工 Microsoft Excelの基本操作、表形式のデータの作成、ワークシートの書式設定、データの集計（和、平均）、データの並び替え（昇順・降順）、表の拡張等について理解ができる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 8回　Excel グラフ作成、WORD連携 Microsoft Excelの関数、グラフ作成（棒グラフ、折線グラフ、散布図等）、データの図表表現（チャート化）等について理解する。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 9回　Excel 統計処理 データのばらつき（分散、標準偏差、偏差値）、誤差の扱い、データの相関と因果（相関係数、擬似相関、交絡）等について、Microsoft Excelを用いた表現方法を理解ができる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。

	10回　Excel データベース機能 Microsoft Excelのデータベース機能、データの比較（条件をそろえた比較)、データ可視化（複合グラフ、2軸グラフ、多次元、関係性）等、応用的使用方法について理解ができる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、演習課題を実施する。 11回　レポート･論文の書き方、電子メールとGCの活用 これまでに学んだ、調査方法および情報のアウトプットの方法を理解した上で、レポートや論文の書き方を習得し、作成時のデータ倫理(データのねつ造、改ざん、盗用)を理解できる。加えて、電子メールとGCの使い方を理解し活用できる。【予習】大学にて配布されるメールアカウントにログインできるようにしておく。事前配布資料に目を通しておく。【復習】GCによる課題提出やフォーム作成ができるようにする。実験報告書の書き方に関する演習を実施する。 12回　PowerPoint 資料作成 Microsoft PowerPointを用いた発表に向けて、計画と作成について理解する。PowerPointを用いたプレゼンテーションの作成方法を習得し、作成時のデータ倫理(データねつ造、改ざん、盗用)を理解できる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】自由研究のプレゼン資料を作成する。 13回　PowerPoint プレゼンテーション技法 Microsoft PowerPointを用いた発表に向けて、編集と各種設定について理解する。PowerPointを用いたプレゼンテーションの編集と設定ができる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】自由研究の成果発表に用いるプレゼン資料の編集と設定をする。自由研究のプレゼン資料の編集と設定を行い提出する。 14回　AIアプリ(Copilot)、英語翻訳アプリ(DeepL) 生成AI･AI最新技術の活用例として、実際にCopilotによるコンテンツ生成とDeepLによる翻訳について理解し活用できる。【予習】CopilotとDeepLを用いると何ができるのか調べておく。【復習】授業中に学んだ内容を反芻し、DeepL利用に関する演習課題を実施する。 15回　データ･AIの取り扱いとデータを守る方法 ELSI、GDPR、情報セキュリティの3要素(機密性、完全性、可用性)、データ倫理について理解し、データの取扱いに関し注意を払うことができる。AI社会原則と活用における負の事例を知っている。データを守る方法(暗号化と復号、ユーザ認証、パスワード、アクセス制御)を理解して活用できる。【予習】授業中に指定された箇所を読んで理解しておく。【復習】セキュリティ事故の事例を調べてレポートを提出する。
到達目標	情報倫理を踏まえたうえで、インターネットや図書館等を利用して情報収集できるようになる。収集した情報をWord、Excelなどのソフトウェアを用いて処理した形でまとめられるようになる。PowerPoint、E-mailなどを介して発信できるようになる。AI・IoT等の活用方法を理解する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	Microsoft Office2024を使った情報リテラシーの基礎／切田節子　新聖子　山岡英孝　乙名健　長山恵子　共著／近代科学社 ［改訂新版］AIデータサイエンスリテラシー入門／吉岡剛志　森倉悠介　小林領　照屋 健作／技術評論社
参考書	応用基礎としてのデータサイエンス　改訂第2版 AI×データ活用の実践（データサイエンス入門シリーズ）／北川源四郎／竹村彰通・編　　赤穂昭太郎／今泉允聡／内田誠一／清智也／ 高野渉／辻真吾／原尚幸／久野遼平／ 松原仁／宮地充子／森畑明昌／宿久洋・著／講談社サイエンティフィク ［改訂新版］はじめてのAIリテラシー／岡嶋裕史　吉田雅裕／技術評論社
成績評価方法	レポート・課題の内容、提出期限が評価の大半となり、そこに授業態度や平常点と総合し判断する。 意欲20%≪授業態度10%、レポート・課題10%≫ 人間性20%≪平常点10%、レポート・課題10%≫ 能力60%≪レポート・課題60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	授業にてＰＣとインターネットの環境を使用するため、大学の環境を利用するか、各自で準備し受講や予復習、レポート作成を可能とすること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	個人のＰＣ、スマートフォンから学内のWi-Fiに接続可能な状態にしておくこと。学生間での学び合いを基本としているので、授業の理解の早い学生は、積極的に他の学生へ操作方法などを教えること。各回授業外学習として演習課題を中心に平均４時間程度予習復習を行うこと。各種課題は採点基準に基づき採点した結果を各自へ伝える。結果をもとに自己の課題を分析し、次回以降に活かすこと。

講義科目名称： プログラム基礎演習 R　　授業コード： R1A022

英文科目名称： Fundamental Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
担当教員			
裴　艷玲			
演習	分類型科目コード A01805T1267		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プログラミングの基礎知識と基本技能を、Pythonの学習を通じて習得する。本授業では、講義と演習を組み合わせて実施し、学んだ内容を演習によって実践することで、理解を深める。さらに、グループワークを通じて協力しながらプログラム課題に取り組み、実践的なプログラミングを経験することで、修学意欲を高めていく。
授業計画	1回　ガイダンス/基本的な操作 Python言語でプログラミングを学ぶために、ソースコードの入力、実行ができるようになる。 【予習】Pythonとはどのようなプログラミング言語なのかについて調べておく。 【復習】実習で行ったプログラムの入力方法、実行方法を繰り返し行い、Python言語のプログラミングの学習方法をマスターする。 2回　変数と値，データ型，演算と演算子 int型やfloat型等の変数の使用方法、データ型による表示の違いを理解する。演算子の種類と使い方を理解できるようになる。 【予習】データ型とは何であるか、またどのようなものがあるのかについて教科書を読んで理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、int型や簡単な計算式について教科書の例題でマスターする。 3回　演習(1) 変数の型の違いの違いや使い方、演算子による結果の違いなどが理解できるようになる。 【予習】前回学んだデータ型について教科書を熟読し、プログラムを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、実際に色々なプログラムを入力して動作を理解する。 4回　文字列 プログラムの中で文字列を扱う方法や、文字列に関する便利な関数の使い方について理解できるようになる。 【予習】教科書の文字列の説明を読み、文字列を使ったプログラミングを理解してでおく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の文字列の例題を入力、実行し理解を深める。 5回　演習(2) 文字列の関数を用いた演習により、どの文字列関数を用いたほうが良いか理解できるようになる。 【予習】教科書の文字列の演習問題を読んで、文字列のプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、文字列のプログラミングの理解を確実なものにする。 6回　フローチャートの作成 フローチャートの基本的な記号とその意味を理解し、実際のプログラム設計に活用できるようにする。 【予習】フローチャートの基本的な記号と意味を調査しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、フローチャートを作成し理解を深める。 7回　制御構造（if文） if文を用いた条件分岐のプログラミング方法について理解できるようになる。 【予習】教科書のif文の説明を読み、if文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書のif文の例題を入力、実行し理解を深める。 8回　演習(3) if文を用いた演習により、分岐方法の違いを知り、課題内容により、どの分岐方法を用いたほうが良いか理解できるようになる。 【予習】教科書のif文の演習問題を読んで、if～elseやif～elif文のプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、if文のプログラミングの理解を確実なものにする。

	9回	制御構造（while文） while文を使ったループのプログラムが理解できるようになる。 【予習】教科書のwhile文の説明を読んで、while文を使ったプログラミングを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書のwhile文の例題を入力、実行し理解を深める。
	10回	演習(4) while文を使った条件ループ処理について、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書のwhile文の演習問題を読んで、while文を使ったプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、while文の演習問題の数値等を変更し、理解を確実なものにする。
	11回	制御構造（for文） for文によるプログラムの回数指定ループ処理プログラミングについて理解できるようになる。 【予習】教科書のfor文の説明を読んでおき、for文とはどのようなものなのか、どのようにプログラムを書けば良いのかを理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書のfor文の例題を入力、実行しfor文のプログラミングの理解を深める。
	12回	演習(5) for文を用いた回数指定ループ処理について、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書のfor文の演習問題を読み、for文を使ったプログラムと、while文との違いについて理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、for文のプログラミングの理解を確実なものにする。
	13回	関数の基礎 関数とは何かの概念や関数の使い方の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書の関数の説明を読み、関数とは何なのか、どのようにプログラムを書くのかについて理解しておくこと。 【復習】レポート課題の問題を解き、教科書の関数の例題を入力、実行し、関数のプログラミングについての理解を深める。
	14回	演習(6) 多重ループや無限ループのプログラミング及び使い方を、演習により理解できるようになる。 【予習】教科書の制御構造の演習問題を読んで、多重ループや無限ループのプログラミングの内容を理解しておく。 【復習】レポート課題の問題を解き、演習問題の数値等を変更し、多重ループや無限ループのプログラミングの理解を確実なものにする。
	15回	テストによる総復習 これまでに学習した Python プログラミング内容について確認テストを実施し、採点および解説・見直しを行うことで、理解の定着と知識の整理できるようになる。 【予習】これまでに学習した Python プログラミングの基礎内容について、教科書および配布資料を用いて総復習を行っておくこと。 【復習】テストで誤答した問題を中心に再度確認し、誤りの原因を分析したうえで理解を深め、知識の確実なものにする。
到達目標	IT時代に必要となるプログラミングの基礎知識と技能を身に付ける。プログラミング言語として最も基本的なPython言語のプログラムを自分で書けるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	詳細! Python 3 入門ノート／大重 美幸／ソーテック社	
参考書	独習Python入門　1日でプログラミングに強くなる』／湯本　堅隆／技術評論社 入門Python3 ／Bill Lubanovic／オライリー・ジャパン	
成績評価方法	レポート課題の内容を中心に、授業態度、レポート課題の提出状況により総合的に成績評価する。 意欲30%≪授業態度20%、グループワーク10%≫ 人間性20%≪レポートの提出状況20%≫ 能力50%≪レポートの内容40%、小テスト10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	特に無し。プログラミング初心者歓迎。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	プログラミング能力は、電子ロボット工学科のカリキュラムを学んでいくのに必要不可欠なものである。Python言語ではじめていくが、学年が進むにつれてMatlab/SimulinkやC言語で制御プログラムを記述することになる。本演習を受講した後、各自の学びに応じてどんどんと知識の枝葉を広げて行って欲しい。そのような意欲向上についても期待する所である。本授業はプログラムの作成を実践する演習が主体である。積極的に学生同士で議論を重ね、良いプログラム作りも心掛けて欲しい。本講義は毎週最低でも60分程度の予習復習が必要である。レポート結果は毎週フィードバックする。	

講義科目名称： 数物基礎・同演習　　授業コード： R1A043

英文科目名称： Basic Physics and Mathematics and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	３単位	必修
担当教員			
小川和輝			
講義・演習	分類型科目コード A12101T1270		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	工学における製品開発は、工学分野の設計においては客観的なデータが必要となり、そのためには数値を使って表現する必要がある。よって、工学では数値は非常に重要な道具として利用されている。数物基礎・同演習では、グループワークを取り入れた演習や実験・実習を通して、道具としての数値分析の基礎を身に付け、今後の大学における学びで活用できることをねらいとして授業を展開する。
授業計画	1回、2回　ガイダンス ガイダンスでは、シラバスに基づき授業の目的、授業の進め方、成績評価方法について説明する。また、数物基礎・同実験の学習効果を評価するための事前アンケートを実施する。関数電卓の使用トレーニングを行う。【予習】これまでに学んできた数学を復習しておく。【復習】身に付けておくべき数学の基礎的な演習課題に取り組む。 3回、4回　ロボット移動のプログラミング レゴの組み立て。SPIKEのインストール。直線移動をトレーニングする。メジャー、ノギスの計測法がわかる。関数電卓の使用法のトレーニング2nd。【予習】四則演算、実習について復習しておく。ノギスの使い方を調べておく。【復習】測定の記録メモをしっかりと見直しておく。 5回、6回　定点停止実験 タイヤ直径から求めた定点停止のプログラムと実測値の関係をグラフ化し、考察していく。実験報告書の書き方がわかる。【予習】実験報告書について調べておく。【復習】授業で学んだことを踏まえ、実験報告書を書く。 7回、8回　速度と距離の実験 速度を可変しながら速度と距離の関係をグラフ化し、グラフの利用方法、微分の意味がわかる。【予習】速度と距離の関係を見直しておく。【復習】本日の実験に関する報告書を作成する。 9回、10回　円旋回の実験 任意の半径の円を旋回するためのプログラムを作成する。ロボットの停止した位置を極座標で示す。【予習】極座標と直交座標について調べておく。【復習】本日の実験に関する報告書を作成する。 11回、12回　角速度変更実験 円旋回のプログラムを改良し、任意の角速度で旋回できるプログラムを作成する。ロボットに加わる遠心力を求める。【予習】角速度、遠心力、向心力について見直しておく。【復習】本日の実験に関する報告書を作成する。 13回、14回　距離センサ実験1 超音波距離センサの仕組みについて解説し、センサの精度、分解能、繰り返し精度について実験する。【予習】ばらつき、標準偏差について調べる。【復習】実験報告書作成に向け、距離センサ実験の実験結果まとめておく。 15回、16回　距離センサ実験2 最小二乗法を用いてグラフを作成し、超音波距離センサの特性について議論する。超音波距離センサを応用し、速度計測を行う。【予習】最小二乗法について調べておく。【復習】本日の実験に関する報告書を作成する。 17回、18回　カラーセンサの特性調査 カラーセンサの仕組みについて解説する。カラーセンサの特性を理解する。【予習】可視光線、ON OFF制御について調べておく。【復習】本日の実験に関する報告書を作成する。 19回、20回　ON_OFF制御、P制御の実験によるライントレースロボット実験1_ カラーセンサを用いたライントレースを行う。しきい値と現在値を比較するON OFF制御や設定値との隔たりの変化を計算して、ロボットを制御するP制御について学ぶ。【予習】制御が用いられている製品は何があるか考える。【復習】ON　OFF制御、P制御について復習する。 21回、22回　ON_OFF制御、P制御の実験によるライントレースロボット実験2_ これまで学んだ知識を活かして、ラップタイム短縮に挑戦する。【予習】前回学んだ制御方法

		や、カラーセンサの特性をどう応用するか考える。【復習】本日の実験の実験報告書を作成する。
	23回、24回	AUTロボコンに向けた準備1 AUTロボコンの実施概要、ルールについて説明する。チーム決めを行い、本番に向けて作戦会議を行う。【予習】これまでの実験のまとめを読み込んでおく。【復習】チームで反省会、作戦会議を行う。
	25回、26回	AUTロボコンに向けた準備2 AUTロボコン本番に向けて、機体の工夫、プログラムの工夫を行い、準備する。【予習】上手くできているロボットの動きをイメージしておく。【復習】チームで反省会、作戦会議を行う。
	27回、28回	AUTロボコン AUTロボコン本番。チーム対抗の競技会を行う。【予習】目標どおりの結果になるように準備する。【復習】発表会に向けて、チームで反省会、発表準備をする。
	29回、30回	AUTロボコンプレゼンテーション AUTロボコンでの取り組みを振り返り、プレゼンテーションを実施する。他のプレゼンテーションに質問をする。【予習】グループでプレゼンテーション発表を練習しておく。【復習】これまでの取り組み内容をしっかりをおさらいし、今後の学習に活かせるようにしておく。
到達目標	工学を学ぶために必須となる道具としての数学、物理を演習、基礎から学習し、専門を学ぶための道具として利用できるようになる。PDCAサイクルを理解し、活用できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%	
教科書	授業資料は電子データにてGoogle Classroomで配布する。	
参考書	適宜指定する。	
成績評価方法	実験・実習報告書、演習課題、実験・実習の取組姿勢、グループワークの取組姿勢を総合的に評価する。 意欲30%≪実験・実習報告書の提出状況10%、演習課題の提出状況10%、実験・実習の取組姿勢10%≫ 人間性10%≪グループワークの取組姿勢10%≫ 能力60%≪実験・実習報告書40%、演習課題20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	これまでに学んできた数学、理科をよく復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	大学の4年間の学びの基礎となる単位、数値、計測、分析、測定結果のまとめの項目を高い領域に引き上げる。そして、計算と数学の関係、現象と物理の関係を身に着け、今後の4年間の学びの基礎となる力を身に着ける。 本講義の単位取得には、1週間あたり予習(授業資料の確認)と復習(実験報告書作成等)に75分必要である。	

講義科目名称： 電気基礎・同実験　　授業コード：

英文科目名称： Electrical Circuit Basics and Experiments

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	３単位	必修
担当教員			
磯貝正弘・中谷淳			
講義・実験（７４０１）	分類型科目コード A12101T2255		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では直流電気回路の基本的な性質を学習する。講義では電圧・電流・抵抗の関係を理解して、様々な回路網の計算をできるようにする。実験ではグループワークとして実際に基本回路を組んで測定を行い報告書にまとめることで、工学及び電気現象に対する実践的な理解を深める。講義と実験の両方を行うことで、理論と現象をつなぐための定量的な考え方や論理思考を身につけると同時に、IoTモノづくりの基礎を身につける。
授業計画	1,2回　ガイダンス、講義：抵抗について、実験：デジタルテスタの操作実習 本授業の成績の評価方法、講義・演習・実験テーマについて理解できるようになる。受動回路素子の1つである抵抗について、基本的な性質を理解できるようになる。デジタルテスタの基本的な操作方法を習得することができる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書第1章を読んで、抵抗とは何かを調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめる。 3,4回　「デジタルテスタの操作実習」の実験の報告書の作成 「デジタルテスタの操作実習」の実験の報告書が作成できるようになる。【予習】実験報告書の表紙、目的、原理、使用機器、実験方法の部分について作成してくること。【復習】実験報告書の実験結果、考察、課題の部分について作成し、実験報告書を完成させること。 5,6回　講義、演習：直流回路の基本法則 キルヒホッフの第１法則と第２法則を使った計算ができるようになり、電流と電圧を求められるようになる。演習プリントの問題を解けるようになる。【予習】教科書p. 7-p. 15をよく読み、キルヒホッフの第１法則と第２法則をよく理解しておくこと。【復習】授業後は授業の内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 7,8回　「直流回路の基本法則」の講義、教科書の演習問題の解答の作成 「直流回路の基本法則」に関する教科書の演習問題を解答することができる。【予習】教科書p. 7-p. 15をよく読み、オームの法則、キルヒホッフの法則を理解しておくこと。【復習】授業後は授業の内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 9,10回　実験：抵抗を組み合わせる 直流安定化電源、電圧計、電流計の取り扱いになれ、実験を通して直列、並列、直並列接続の回路の測定ができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストをよく読み、本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 11,12回　「抵抗を組み合わせる」の実験の報告書の作成 「抵抗を組み合わせる」の実験の報告書を作成できるようになる。【予習】実験報告書の表紙、目的、原理、使用機器、実験方法の部分について作成してくること。【復習】実験報告書の実験結果、考察、課題の部分について作成し、実験報告書を完成させること。 13,14回　講義、演習：直流基礎回路 分流器と分圧器の原理をもとに、電流計や電圧計のスケールの拡大ができるようになる。基本的な直並列回路の計算をできるようになる。演習プリントの問題と教科書の演習問題を解答できるようになる。【予習】教科書p. 16-p. 24をよく読み、本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 15,16回　実験：電流計と電圧計のスケール構成 直流安定化電源、電流計、電圧計の取り扱いになれ、実験を通して分流器と分圧器の原理を理解できるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】教科書p. 16-p. 24をよく読み、本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成する。 17,18回　講義、演習：複雑な直流回路とその簡略化 直流ブリッジ、対称回路、Δ－Ｙ変換回路の回路計算を行って、複雑な回路の合成抵抗が計算できるようになり、電流、電圧を求められるようになる。演習プリントの問題と教科書の演習問題

		を解答すること。【予習】教科書p.26-p.37をよく読み、複雑な直流回路の簡略化の方法をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
	19,20回	講義、演習：回路方程式の作成とその解法 回路網について、枝路電流法、閉路電流法、クラーメルの式による回路方程式の解法が理解できるようになる。演習プリントの問題と教科書の演習問題を解答すること。【予習】教科書p.38-p.48をよく読み、クラーメルの式による連立一次方程式の解を求める方法を復習しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
	21,22回	実験：回路網とキルヒホッフの法則 直流安定化電源、電流計、電圧計の取り扱いになれ、実験を通して回路網とキルヒホッフの法則の関係を理解できるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストをよく読み、本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成する。
	23,24回	講義、演習：直流電力（電力と電力量、抵抗と消費電力） 電力とは何かを理解できるようになる。演習プリントの問題と教科書の演習問題を解答すること。【予習】教科書p.50-p.53をよく読み、本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
	25,26回	実験：ジュール熱 実験を通して、ジュールの法則を理解できるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストをよく読み、ジュールの法則の基本原理について調べておく。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成する。
	27,28回	講義、演習：直流回路の条件による解法 直流回路の条件として、電流の条件、電圧の条件、電力の条件による電流と電圧の解法が理解できるようになる。演習プリントの問題と教科書の演習問題を解答すること。【予習】教科書p.54-p.59をよく読み、本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
	29,30回	全体の復習 全体の総まとめをすることによって、それぞれの素子や回路についての関係を理解することができるようになる。回路製作では、グループで協議しながら進める。【予習】演習プリントの問題と教科書の第２章から第７章の演習問題をできる範囲で解き、予習をしてくること。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。
到達目標	(1)電気に関する現象を理解し、直流回路の基本が理解できる。(2)測定器具の取扱いに習熟できる。(3)有効数字の意味、最小二乗法による実験データの処理方法がわかる。(4)実験報告書の書き方を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	電気回路基礎入門／山口静夫／コロナ社 電気基礎・同実験テキスト／愛知工科大学	
参考書	例題で学ぶやさしい電気回路　直流編／堀浩雄／森北出版 例題で学ぶやさしい電気回路　交流編／堀浩雄／森北出版 世界一わかりやすい電気・電子回路　これ１冊で完全マスター！／藪哲郎／講談社 物理学実験／東海大学物理学実験テキスト編集委員会（編集）／学術図書出版社	
成績評価方法	演習プリント、実験報告書、授業態度、演習・実験の取り組みにより成績を評価する。 意欲20%≪演習プリント10%、実験報告書10%≫ 人間性20%≪授業態度10%、演習・実験の取り組み10%≫ 能力60%≪演習プリント30%、実験報告書30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義の学習には、高校数学、高校物理、コンピュータリテラシーの知識が必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	直流回路計算の定着のために多くの演習問題に挑むこと。また、実験に臨むにあたって目的と実験方法を把握すること。そのため、予習・復習は、それぞれ、毎週最低６０分は行うこと。演習プリントは、詳細に解説した解答例を配布し、採点して返却する。本講義で実施する内容は、今後の学びの礎となるため、しっかりと身につけることを期待する。	

講義科目名称： 機械基礎 再　　授業コード：

英文科目名称： Basic Mechanical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	必修
担当教員			
中谷 淳			
講義	分類型科目コード A12104T2209		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代社会ではロボットをはじめとする自動機械が広く用いられており、これらの構造や機構は機械工学に関係する内容が多く含まれている。IoT・AIエンジニアリングコースを学ぶ学生も、これらの機械工学の基本を学ぶことは極めて重要となる。ものづくり産業における実例を幅広く提示しながら幅広く講義を進める。本講義では設計・生産工程、機械材料、材料力学、機械要素、機械加工法、検査計測などを考えながら学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス：シラバスに従って機械基礎の講義概要と主旨の説明 ロボット工学と機械基礎との関係を理解できるようになる。 【予習】機械工学が使われている身近なものを調べ、エンジニアの気持ちを理解する。 【復習】身近な機械工学の要素技術を教科書を読み、理解を深める。 2回　ロボット開発で扱う材料：鉄鋼材料 開発するロボットの構造体に於いて、その材料を理解し壊れにくい装置の理解が可能となる。 【予習】身の回りの品の材料を調べておく。 【復習】鋼材を使用する理由がわかる。 3回　焼入れと表面処理 ロボットや装置の軸などに使用される焼入れについて理解できるようになる。 【予習】鋼材の特徴である焼入れについて調べておく。 【復習】焼入れにより硬度が上がるメカニズムが理解できる。 4回　硬い金属材料の変形メカニズム 鋼材は硬いが実は軟らかで変形が容易である。相反する鋼材の利点を理解し、装置の量産化について理解する。 【予習】鋼材が変形するメカニズムを調べておく。 【復習】弾性変形に対し、塑性変形による量産が多く用いられており、変形メカニズムが理解出来るようになる。 5回　ロボット開発で扱う材料：非鉄金属材料 自走するロボットでは軽量化が必要であり、電気的な導電性も重要な要素となる。これら複数の機能を非鉄金属材で達成していく。非鉄金属材の活用について理解できる。 【予習】各種非鉄金属材について、調べておく。 【復習】非鉄金属材の活用方法が理解できるようになる。 6回　ロボット開発で扱う材料：樹脂材 ロボットの構造材における最軽量な素材が樹脂材である。樹脂材を理解し、適材適所の活用を理解できるようになる。 【予習】樹脂材について調べておく。 【復習】樹脂材の活用方法について、理解できるようになる。 7回　材料力学（1） 学んだ材料を用いてロボットや装置の構造設計を行う際、壊れないように力学的視点が必要となる。壊れない力学的思考が理解できるようになる。 【予習】材料の引張試験について、調べておく。。 【復習】材料が壊れる現象を理解できるようになる。 8回　材料力学(2) 材料の引張強さに対する破壊現象を理解し、許容応力の概念を理解できるようになる。 【予習】S-N曲線について調べておく。 【復習】ロボットや装置における繰返し作用による破壊が理解できるようになる。 9回　中間試験 講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。次回の講義の時に解答の解説を行う。 【予習】第1回～第7回の講義内容を完全に理解する。

	【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。 10回　機械製図 ロボット開発や装置開発におけるエンジニアのアウトプットは図面である。製図の基礎を理解でき、三角法を用いて立体イメージが構築できるようになる。 【予習】三角法について調べておく。 【復習】図面を読めるようになり、簡単な図面が描けるようになる。 11回　機械要素： ロボットや装置には多種な部品が組み込まれる。その中でも購入品として機械要素がある。各種機械要素の中でねじ部品を理解できるようになる。 【予習】ねじ、ボルトについて調べておく。 【復習】ねじ、ボルト、ナットが理解できる。 12回　機械要素： ねじ以外の機械要素として、歯車、キー、ベアリングなどを理解できるようになる。 【予習】ねじ以外の機械要素を調べておく。 【復習】歯車の簡単な計算ができるようになる。 13回　機械工作法（1） 設計図面には加工工程を記述する必要がある。そこで機械工作技術について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】機械工作法の種類について調べておく。 【復習】旋盤、フライス盤、ボール盤、研削盤などの加工を理解出来るようになる。 14回　機械工学法（2） 本校にある各種加工機械や使用する工具を見学し、機械加工についてさらに理解を深める。 【予習】機械加工の工具について、調べておく。 【復習】設計する部品の加工工程が理解できるようになる。 15回　測定と検査 機械工学における測定法や検査方法について、事例を通してそれらの原理としくみを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、機械の測定法と検査方法について調べておく。 【復習】講義で学んだ機械の測定法および検査方法について理解し、演習問題が解けるようになる。
到達目標	ロボットや装置、構造体における機械技術を理解し、ロボット開発や装置の開発設計、生産に必要な機械工学的概念と応用設計に活かす基本技術知識を習得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	機械工学一般／大西清／オーム社
参考書	適宜指示する。
成績評価方法	授業態度、課題提出状況、課題内容を総合評価する。 意欲20%≪授業態度10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪課題提出状況20%≫ 能力60%≪課題・レポート60%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	身の回りの品、装置、構造体には先人エンジニアの知恵が詰まっている。今まで見過ごしていた物を改めて丁寧に見て学ぶ姿勢が大切となる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	あらゆるものづくりに必須となる機械工学の基本内容となっており、ロボットの設計を志す者にとっては必須の内容となっている。本講義の単位取得には、授業１回あたりの予習と復習にそれぞれ2時間程度必要となる。本科目は旧教育課程の内容となっており、本年度は最後の修得チャンスとなる。よって、未修得者は確実に修得する覚悟で授業に臨むこと。

講義科目名称： マイコン１・同演習　　授業コード： R2A013

英文科目名称： Microcontroller 1 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	２年	３単位	必修	
担当教員				
田中俊行				
講義・演習	分類型科目コード A12102T3256		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 マイコンを使用した制御機器の開発 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	電子機器やロボットの制御にはマイコンと呼ばれる小型のコンピュータが多数使われている。本科目では、マイコンを使用した制御機器の開発の実務経験を基に、手軽に扱えるArduinoマイコンを用いて、プログラムによってマイコンを制御する方法や、様々なセンサやモータ・表示器などの部品をマイコンに接続して動作させる方法について講義する。また、マイコン制御に必要となる2進数や16進数についても学習する。さらに、回路製作やプログラミングの実習を通して、マイコンや様々な部品を活用する技術を身につける。加えて、企業における実用例を通じて学習意欲を高める。
授業計画	1,2回　ガイダンス、マイコンとArduinoの概要 マイコンとは何か、Arduinoとは何かについて理解できるようになる。開発環境をインストールし、Arduinoのプログラムが作成できるようになる。 【予習】Arduinoとは何かを教科書で調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 3,4回　データ表現 マイコンで必要となる2進数や16進数について理解し、相互変換や演算ができるようになる。 【予習】2進数や16進数について調べておく。 【復習】復習プリントの提出 5,6回　Arduinoプログラムの基本 C言語を使用したArduinoのプログラムの開発ができるようになる。 【予習】C言語について復習すると共にArduinoプログラムの開発方法について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 7,8回　LEDとデジタル出力 LEDをI/Oポートに接続し、プログラムで点灯を制御できるようになる。 【予習】I/OポートとLEDの点灯制御方法について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 9,10回　スイッチとデジタル入力 スイッチをI/Oポートに接続し、プログラムでON/OFFの状態を入力できるようになる。 【予習】スイッチの状態の入力方法について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 11,12回　可変抵抗とアナログ入力 可変抵抗をアナログ入力に接続し、プログラムで可変量を入力できるようになる。 【予習】アナログ入力と可変抵抗について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 13,14回　シリアル通信 シリアル通信を使ってマイコンとPCの間で通信できるようになる。 【予習】シリアル通信について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 15,16回　中間試験 中間試験によりこれまで学習した内容の理解度を高めることができるようになる。 【予習】これまでに学習した内容を復習しておく。 【復習】試験内容の復習 17,18回　センサ(1) 光センサやフォトリフレクタなどをマイコンに接続し、プログラムで検出した値を取得できるようになる。 【予習】光センサやフォトリフレクタなどについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 19,20回　センサ(2)

		温度センサや距離センサなどをマイコンに接続し、プログラムで検出した値を取得できるようになる。 【予習】温度センサや距離センサなどについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
	21,22回	モータ DCモータやドライバIC、サーボモータをマイコンに接続し、プログラムでモータを回転できるようになる。 【予習】DCモータやドライバIC、サーボモータについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
	23,24回	7セグメントLED 7セグメントLEDをマイコンに接続し、プログラムで数字を表示できるようになる。 【予習】7セグメントLEDについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
	25,26回	LCDディスプレイ LCDディスプレイをマイコンに接続し、プログラムで文字を表示できるようになる。 【予習】LCDディスプレイについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
	27,28回	割込みとタイマー マイコンに内蔵された割込みやタイマーの機能を利用して、マイコンを制御できるようになる。 【予習】割込みとタイマーについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
	29,30回	システムの設計・製作 これまで学んできた内容を元に、自ら考えたシステムを設計し、製作できるようになる。 【予習】これまでに学習した内容を復習しておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
到達目標	2進数や16進数について理解できる。Arduinoマイコンを制御するプログラムが作成できる。センサ・モータ・表示器などの部品をマイコンに接続して動作させることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	電子部品ごとの制御を学べる！Arduino電子工作実践講座 改訂第3版／福田和宏／ソーテック社	
参考書	みんなのArduino入門／高本孝頼／リックテレコム Arduinoをはじめよう 第4版／Massimo Banzi、Michael Shiloh、船田巧／オライリージャパン	
成績評価方法	中間試験・定期試験を中心に、実習課題や復習プリントの取り組み状況、授業態度を総合的に評価する。 意欲20%≪復習プリント20%≫ 人間性20%≪実習課題15%、授業態度5%≫ 能力60%≪中間試験20%、定期試験20%、実習課題20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気基礎・同実験で学んだ電気回路の知識やデータ処理プログラム演習で学んだプログラミングの知識が必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	電子機器やロボットの制御に不可欠なマイコンについて学ぶ。これからIoT・デジタル社会の時代に向け必須の知識となるマイコンの実践的な科目なので勤勉に取り組むことが重要である。受講には毎週2時間程度の予習・復習が必要な内容である。復習プリントや実習課題は毎週添削し返却する。	

講義科目名称： プロジェクト実習１ R　　授業コード： R2A033

英文科目名称： Project Practice 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	２単位	必修
担当教員			
薮下彰啓・早川順二・中谷淳			
実習(７４０６，７４０１室)	分類型科目コード A12101T3303		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	モデルロケットやLEGOなどを活用して実践的な工学教育を提案、実装することで工学に対する理解をより一層深める。その後、交流電気回路の特性と計測技術を学ぶための実験を行う。IoTモノづくりに必要な基礎技術を習得する。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1,2回　ガイダンス、工学教育の基礎 シラバスに基づき講義の進め方と成績評価方法を説明する。高等教育機関において専門科目に対する理解を深めるための教育手法や教材コンテンツについて、その概要を説明する。講義の進め方と成績評価方法が分かる。工学教育の基礎が分かる。【予習】シラバスを事前に読んでおく。AUT教育入門(後半)、数物基礎・同演習の学習内容を復習しておく。【復習】工学教育のポイントを復習する。 3,4回　工学教育と工学教育教材 工学教育の意義と有用な教材とその活用事例について説明する。工学教育の意義と有用な教材が分かる。【予習】LEGOやモデルロケットについて復習しておく。【復習】LEGOやモデルロケットで学ぶことができる電子ロボット工学科の専門科目を検討する。 5,6回　高等教育におけるLEGOの活用 1年次で履修した数物基礎・同演習においてLEGOがどのように利用されてきたかを確認し、教養科目の習熟度、専門科目の習熟度との関連性を検討する。苦手科目の克服、或いは得意な科目の理解度向上のために、有用な教材コンテンツを考案する。工学教育における具体歴なLEGOの活用方法が分かる。【予習】大学教育においてLEGOで学習できることを調査しておく。【復習】自身の苦手克服、或いは理解度向上のためにどのような教材コンテンツが開発できるかを検討する。 7,8回　高等教育におけるモデルロケットの活用 1年次で履修したAUT教育入門(後半)においてモデルロケットがどのように利用されてきたかを今一度確認し、教養科目の習熟度、専門科目の習熟度との関連性を検討する。苦手科目の克服、或いは得意な科目の理解度向上のために、有用な教材コンテンツを考案する。工学教育における具体歴なモデルロケットの活用方法が分かる。【予習】大学教育においてモデルロケットで学習できることを調査しておく。【復習】自身の苦手克服、或いは理解度向上のためにどのような教材コンテンツが開発できるかを検討する。 9,10回　教材コンテンツの設計と開発1 モデルロケットやLEGOなどの教育教材を選択し、グループで専門科目を理解するために有用な教材コンテンツを設計、開発する。教材コンテンツの設計や開発方法が分かる。【予習】具体的な教材コンテンツを検討しておく。【復習】設計した教材コンテンツがどのような場面で活用できるかを検討しておく。 11,12回　教材コンテンツの設計と開発2 前回に引き続きモデルロケットやLEGOなどの教育教材を選択し、グループで専門科目を理解するために有用な教材コンテンツを設計、開発する。教材コンテンツの設計や開発方法が分かる。【予習】具体的な教材コンテンツを検討しておく。【復習】設計した教材コンテンツがどのような場面で活用できるかを検討しておく。 13,14回　教材コンテンツを用いた実践１ グループで開発した教材コンテンツを利用して、他のグループへの教育を実践し、他グループから評価して貰う。教材コンテンツの活用方法が分かる。【予習】グループで教育方法をリハーサルしておく。【復習】他グループから得られた評価を検討して、教材コンテンツの改善を行う。 15,16回　教材コンテンツを用いた実践２ グループで開発した教材コンテンツを利用して、他のグループへの教育を実践し、前回とは別のグループから評価して貰う。教材コンテンツの活用方法が分かる。【予習】グループで教育方法をリハーサルしておく。【復習】他グループから得られた評価を検討して、教材コンテンツの改善を行う。 17,18回　アナログテスタの製作

		アナログテスタを製作することにより、半田付け、配線、組立を行い、アナログテスタの動作原理が理解できるようになる。【予習】半田ごての使い方を調べておく。【復習】アナログテスタを完成させて動作確認をしておく。
	19,20回	アナログテスタの校正 アナログテスタを校正することにより、校正方法を理解し、今後の実験で使用できるようになる。【予習】アナログテスタのマニュアルを読んで使用方法を理解しておく。【復習】校正結果を報告書にまとめる。
	21,22回	アナログテスタを使用した測定 アナログテスタの内部抵抗を理解し、内部抵抗を考慮した測定ができるようになる。【予習】アナログテスタの内部抵抗について理解しておく。【復習】実験の結果を報告書にまとめる。
	23,24回	交流波形の測定 ざまざまな交流波形を測定することにより、最大値、実効値、平均値を理解し、信号発生器やオシロスコープの操作方法を身につけることができる。【予習】信号発生器やオシロスコープの操作方法を調査しておく。【復習】実験の結果を報告書にまとめる。
	25,26回	交流回路素子の特性 抵抗、コイル、コンデンサの交流特性を測定することにより、周波数とリアクタンスの関係を理解できるようになる。【予習】抵抗、コイル、コンデンサの交流特性を調査しておく。【復習】実験の結果を報告書にまとめる。
	27,28回	RC回路の周波数特性 RC回路の周波数特性を測定することにより、周波数特性や周波数フィルタについて理解できるようになる。【予習】RC回路の特性を調査しておく。【復習】実験の結果を報告書にまとめる。
	29,30回	RLC共振回路の周波数特性 RLC共振回路の周波数特性を測定することにより、共振現象について理解できるようになる。【予習】RLC共振回路の特性を調査しておく。【復習】実験の結果を報告書にまとめる。
到達目標	実践的な工学教育の提案と実装ができ、且つ、交流電気回路の特性と計測技術を理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	テキスト用プリントを配布する	
参考書	基本電子部品大事典／宮崎仁（編著）／CQ出版社	
成績評価方法	報告書の内容、提出状況を中心に、授業態度、発言・質問により総合的に判断する。 意欲30%≪授業態度20%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪授業態度15%、報告書5%≫ 能力50%≪工学教育の報告書25%、電気回路の報告書25%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	数物基礎・同演習、電気基礎・同実験の内容をよく理解しておくこと。また、電気回路・同演習を受講していること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	レポート提出が遅れた場合は減点する。レポートに不備がある場合再提出となる。欠席した実験は後日必ず行ってもらう。毎回の実験・実習に対して予習３０分、復習３０分を行うこと。	

講義科目名称： マイコン２・同演習　　授業コード：

英文科目名称： Microcontroller 2 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	３単位	必修
担当教員			
田中俊行			
講義・演習	分類型科目コード A12102T4257	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 マイコンを使用した制御機器の開発 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク
授業の概要とねらい	電子機器やロボットの制御にはマイコンと呼ばれる小型のコンピュータが多数使われている。本科目では、マイコンを使用した制御機器を開発した実務経験を基に、デジタル回路の基礎、マイコンの内部構成や動作原理、機械語やアセンブリ言語について講義する。また、C言語によるマイコンプログラム開発の基礎を説明する。さらに、回路製作やプログラミングの実習を通じて、機械語やアセンブリ言語への理解を深め、マイコンプログラムの開発技術を身につける。加えて、企業での実用例を通じて学習意欲を高める。
授業計画	1,2回　ガイダンス、データの扱い 2の補数による負数の表現や、2進数の加減算ができるようになる。 【予習】2の補数について調べておく。 【復習】復習プリントの提出 3,4回　論理回路 マイコンを構成している基本的な論理回路（デジタル回路）であるAND回路・OR回路・NOT回路が理解できるようになる。 【予習】AND回路・OR回路・NOT回路について調べておく。 【復習】復習プリントの提出 5,6回　組合せ回路 基本論理回路の組合せで構成される加算回路やマルチプレクサなどが理解できるようになる。 【予習】加算回路やマルチプレクサなどについて調べておく。 【復習】復習プリントの提出 7,8回　フリップフロップ マイコンを構成している基本的なデジタル回路の要素であるフリップフロップが理解できるようになる。 【予習】フリップフロップについて調べておく。 【復習】復習プリントの提出 9,10回　順序回路 論理回路やフリップフロップの組合せで構成されるレジスタやカウンタなどの順序回路が理解できるようになる。 【予習】レジスタやカウンタなどについて調べておく。 【復習】復習プリントの提出 11,12回　中間試験(1) 中間試験により前半に学習した内容の理解度を高めることができるようになる。 【予習】これまでに学習した内容を復習する。 【復習】試験内容の復習 13,14回　マイコンの内部構成 マイコンを構成しているメモリやバス、ALUなどについて理解し、マイコンが命令を実行する流れを説明できるようになる。 【予習】メモリ、バス、ALU、命令実行の流れなどについて調べておく。 【復習】復習プリントの提出 15,16回　機械語とアセンブリ言語 機械語とアセンブリ言語の関係を理解できるようになる。 【予習】機械語とアセンブリ言語について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 17,18回　条件分岐 フラグとジャンプ命令による条件分岐が理解できるようになる。 【予習】アセンブリ言語のジャンプ命令について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出

	19,20回　繰り返し処理 インクリメント命令やデクリメント命令とジャンプ命令による繰り返し処理が理解できるようになる。 【予習】アセンブリ言語のインクリメント命令やデクリメント命令について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 21,22回　中間試験(2) 中間試験により中盤に学習した内容の理解度を高めることができるようになる。 【予習】これまでに学習した内容を復習する。 【復習】試験内容の復習 23,24回　PICマイコンの概要 PICマイコンの内部構成について理解できるようになる。また、C言語によるPICマイコンのプログラム開発ができるようになる。 【予習】PICマイコンについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 25,26回　I/Oポート PICマイコンのI/Oポートについて理解し、I/OポートにLEDやスイッチを接続して入出力ができるようになる。 【予習】I/Oポートと入出力の方法について調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 27,28回　割り込み PICマイコンで外部割込みやタイマー割り込みが使えるようになる。 【予習】外部割込みやタイマー割り込みについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出 29,30回　7セグメントLED PICマイコンに7セグメントLEDを接続し、数字を表示できるようになる。 【予習】7セグメントLEDについて調べておく。 【復習】復習プリントと実習課題の提出
到達目標	デジタル回路の基礎、マイコンの内部構成や動作原理、機械語やアセンブリ言語について説明できる。C言語によるマイコンプログラムの開発ができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲15%、人間性15%、能力70%
教科書	Z80アセンブラ入門／浅川毅、堀桂太郎／東京電機大学出版局 マイクロコンピュータ入門／モシニャガ ワシリー、森元逞、橋本浩二／共立出版
参考書	コンピュータ工学の基礎／浅川毅／東京電機大学出版局 マンガでわかるCPU／渋谷道雄、十凪高志／オーム社 CPUの創りかた／渡波郁／毎日コミュニケーションズ
成績評価方法	中間試験・定期試験を中心に、実習課題や復習プリントの取り組み状況、授業態度を総合的に評価する。 意欲15%≪復習プリント15%≫ 人間性15%≪実習課題10%、授業態度5%≫ 能力70%≪中間試験45%、定期試験15%、実習課題15%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	データ処理プログラム演習で学んだC言語の知識が必要である。またマイコン１・同演習を修得していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	電子機器やロボットの制御に不可欠なマイコンについて学ぶ。これからIoT・デジタル社会の時代に向け必須の知識となるマイコンの実践的な科目なので勤勉に取り組むことが重要である。受講には毎週2時間程度の予習・復習が必要な内容である。課題やレポートは毎週添削し返却する。

講義科目名称： CAD／CAM／CAE１・同演習 2026～　　授業コード：

英文科目名称： CAD/CAM/CAE1 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
後期	１年	３単位	必修	
担当教員				
忠内 洋樹				
講義・演習(６３０６室)	分類型科目コード		IoT・AIエンジニアリングコース指定	
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 開発設計、商品設計、設備設計を実施 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ものづくりの基本となる立体構造を製作するため、3D-CADによるものづくりを可能にする技術をみにつける。画面の形状と現物との違い、物の弱さと原因を3Dプリンタによる現物化によって確認し、エンジニアの基礎を構築する。	
授業計画	1，2回	授業の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。 本授業のタイトルであるCAD・CAM・CAEの機械の設計における役割と必要性を理解し、この先の設計に生かせるようにする。初回ではまず基本的な2D図面の見方を学んでいく。【予習】第1，2回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第1，2回目の授業内容を振返り、理解を進める。
	3，4回	図面の読み取りとInventorの基本操作 Inventorの基本操作。面の構成が説明できるようになる。【予習】第3，4回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第3，4回目の授業内容と演習内容を振返り、理解を進める。
	5，6	2Dスケッチ -寸法記入と各種拘束- 第4回までで学んだ図面の見方とInventorの基本操作を駆使して2Dスケッチの基本を知り、各種拘束について説明できるようになる。【予習】第5，6回目の資料内容を事前に理解しておくこと。またInventorの基本操作を確認しておくこと。【復習】第5，6回目の授業内容と演習内容を振返り、理解を進める。
	7，8	2Dスケッチ -作図と2Dスケッチの各種機能- 第4回までで学んだ図面の見方とInventorの基本操作を駆使して作図できるようになる。また、2Dスケッチでの各種機能を学び、作図に活かすことができるようにする。【予習】第7，8回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第7，8回目の授業内容と演習内容を振返り、理解を進める。
	9，10	パーツモデリング -押し出しと回転- 第8回までで学んだ2Dスケッチの操作を使用して3Dモデルを作成する。押し出し、回転によるモデリングを操作できるようになる。【予習】第9，10回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第9，10回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	11，12	パーツモデリング -面取りとフィレット- 第8回までで学んだ2Dスケッチの操作を使用して3Dモデルを作成する。面取り、フィレットの必要性を確認し、3Dモデルでその操作ができるようになる。【予習】第11，12回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第11，12回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	13，14	パーツモデリング -課題モデルの作成と3Dプリント- 第12回までで学んだ3Dモデルの作成を基に課題モデルの作成を行う。課題モデルは3Dプリンタで出力するため、3Dプリンタの操作方法を学び、操作できるようになる。【予習】13，14回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第13，14回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	15，16	パーツモデリング -3Dモデルの評価と修正- 第14回で出力した3Dモデルを確認し、グループワークにて評価を行う。評価を基に課題モデルの修正し、再び3Dモデルの作成、3Dプリンタでの出力を行う。【予習】第13，14回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第13，14回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	17，18	アセンブリの基礎 -基本操作と拘束- アセンブリデータの作成方法やアセンブリの基本操作、各拘束を操作できるようになる。【予習】17，18回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第17，18回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	19，20	アセンブリの基礎 -干渉や各種機能 アセンブリの基本操作と各拘束を操作できるようになる。第16回までに作成した3Dモデルを使っ

		てアセンブリ上で干渉等を確認できるようになる。【予習】第19，20回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第19，20回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	21，22	物体の動作 -モーション アセンブリの基本操作を活かし、滑り拘束、リンク拘束を操作できるようになる。また物体の干渉などを確認できるようになる。【予習】第21，22回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第21，22回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	23，24	物体の動作_-ジョイント アセンブリの基本操作を活かし、ジョイント機能を操作できるようになる。【予習】第23，24回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第23，24回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	25，26	2D-CADの作成 -3D→2D- 3Dモデルからの2D-CAD作成法を操作できるようになる。2D-CADの機能を活かし、断面図の作成操作できるようになる。【予習】第25，26回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第25，26回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	27，28	課題モデル、図面の作成① 第26回までで得た知識を活かし、課題モデル及び課題図面を作成する。まずは課題モデルの作成を行う。【予習】第27，28回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第27，28回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
	29，30	課題モデル、図面の作成② 第26回までで得た知識を活かし、課題モデル及び課題図面を作成する。第28回で作成した課題モデルを基に図面を作成する。【予習】第29，30回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第29，30回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。
到達目標	イメージによる3D-CAD化ができ、3Dプリンタによるものづくりができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	Inventorによる3DCAD入門／村木正芳／東京電機大学出版局	
参考書	図解Inventor実習（第3版）：ゼロからわかる3次元CAD／船倉一郎／森北出版 これから３次元機械設計をはじめる人のためのAutodesk Inventor入門／吉田裕美／エクスナレッジ	
成績評価方法	授業への取組、レポート・課題により総合的に成績評価する。 意欲30%≪授業への取組20%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪レポート・課題の提出期限10%、グループワークへの貢献10%≫ 能力50%≪課題25%、授業内小テスト25%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	身の回りの物の形に関心を持ち、形状をイメージできるように日々イメージトレーニングを積むことが重要。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CADソフトの操作には一定の慣れが必要となってきます。そのため予習復習は毎週1時間程度は行うこと。イメージとCAD画面、CAD画面とプリンタによってできた物。この３つが合致するエンジニアになる。そのために、プリンタで仕上がった物と3D-CAD画面上の違いと同じについて。3D-CADとイメージの違いと同じ点について、常に反復しながら、一致化を進めることが重要です。この３ステージの一致ができれば、この先の設計、卒研がとてもスムースに進捗します。	

講義科目名称： プロジェクト実習２ R　　授業コード：

英文科目名称： Project Practice 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
裴 艶玲・薮下 彰啓・早川 順二			
実習(７４０６，７４０１室)	分類型科目コード A12101T4304		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	DCモータや各種センサを使用した競技用ロボットを製作し、マイコン制御の応用方法を学ぶ。プロジェクト実習１のアナログ電子回路に引き続いてデジタル電子回路の実験を行い、デジタル電子回路の基本について理解を深める。IoT・AIエンジニアリングに必要な基礎技術を身に付ける。さらに、実用例を通じで修学意欲を高める。
授業計画	1,2回　ガイダンス：Arduino基礎実習の説明、Arduinoマイコンを用いた競技用のロボットの説明 Arduinoの基本的な使い方を身につけることができる。競技内容、レギュレーションを理解し、それに合わせたロボットの構想を練ることができるようになる。【予習】Arduinoマイコンについて復習しておく。【復習】競技用ロボットの構想を固める。 3,4回　競技ロボットの作製①：概念設計と詳細設計 競技用ロボットの機構、回路、プログラムの概念設計ができるようになる。ロボットの概念設計図(ポンチ絵)が描けるようになる。競技用ロボットの機構、回路、プログラムの詳細設計ができるようになる。【予習】競技用ロボットの仕様案をまとめておく。【復習】議論の内容をもとに、設計を修正する。 5,6回　競技ロボットの作製②：センサ・アクチュエータの選定 競技用ロボットの開発で必要な部品、センサ等の選択方法がかわるようになる。【予習】競技用ロボットの構想を固めておく。【復習】競技用ロボットで使用する部品等を最終決定する。 7,8回　競技用ロボットの作製③：ハードウェアの組み立て 決定した材料加工計画をもとに、材料の加工およびロボットの製作を行うことができるようになる。【予習】材料の加工法について図書やwebで調査しておく。【復習】加工、製作時に不具合点があれば設計を修正する。 9,10回　競技用ロボットの作製④：制御ソフトウェアの実装 問題点の発見と、改善案の考案ができるようになる。【予習】ロボットの動作確認方法と評価方法をまとめておく。【復習】動作実験の結果をノートにまとめる。 11,12回　競技用ロボットの作製⑤：動作確認･改良 競技が可能な信頼性が高いロボットを作製できるようになる。【予習】グループの議論内容から、改善案を考案しておく。【復習】競技会までに行うべき課題を整理する。 13,14回　ロボット競技会：ロボット競技会実施 競技を通して、設計したロボットの問題点や改良可能な点などについて議論できるようになる。【予習】ロボットの最終動作確認をしておく。【復習】1回目の競技の結果･記録をノートにまとめ、2回目の競技に向けてロボットの改良を行う。 15,16回　まとめおよび報告書の作成：設計図、グループ討論記録、実験結果、競技結果などをまとめ、報告書を作成する。 前回の競技会の結果に基づいて、製作したロボットの特徴、工夫した点などについて報告書を作成し、発表できる。【予習】これまでの設計、実験結果などの資料を整理しておく。【復習】発表の際の質問事項をまとめ、今後のロボット製作に活かすようにする。 17,18回　組み合わせ論理回路の原理と利用 Exclusive ORゲートの論理的な特性を学び、応用回路の構成やその論理動作について理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んで組み合わせ回路の動作原理を理解しておく。【復習】組合せ回路の実験内容を報告書にまとめる。 19,20回　マルチプレクサの原理と利用 マルチプレクサの動作原理を理解するとともに、74LS151などのマルチプレクサ専用ＩＣの使用方法について理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んでマルチプレクサの動作原理を理解しておく。【復習】マルチプレクサの実験内容を報告書にまとめる。 21,22回　デマルチプレクサの原理と利用 デマルチプレクサの動作原理を理解するとともに、74LS138などのデマルチプレクサ専用ＩＣの使

	用方法について理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んでデマルチプレクサの動作原理を理解しておく。【復習】デマルチプレクサの実験内容を報告書にまとめる。 23,24回　ロジックチェッカーの電子回路製作 与えられた回路図面を元に半田付けを行い、動作確認を行うことで、電子回路の実装技術を習得することができる。【予習】ロジックチェッカーの回路の動作原理を調べておく。【復習】ロジックチェッカーを完成させる。 25,26回　フリップフロップの原理と利用 デジタル回路の中で必要な記憶回路の代表的なものがフリップフロップである。フリップフロップの基本的な回路について実験し、その機能を理解できる。【予習】実験する内容のプリントを読んでフリップフロップの動作原理を理解しておく。【復習】フリップフロップの実験内容を報告書にまとめる。 27,28回　カウンタの原理と利用 フリップフロップの応用の代表的なものにカウンタがある。カウンタの回路を製作し、実験データから動作の確認、理解ができる。【予習】実験する内容のプリントを読んでカウンタの動作原理を理解しておく。【復習】カウンタの実験内容を報告書にまとめる。 29,30回　シフトレジスタの原理と利用 フリップフロップの応用としてシフトレジスタがある。シフトレジスタ回路を製作し、実験データから動作の確認、理解ができる。【予習】実験する内容のプリントを読んでシフトレジスタの動作原理を理解しておく。【復習】シフトレジスタの実験内容を報告書にまとめる。
到達目標	ロボットシステムに必要な制御回路に使用される主な電子回路の基本を理解できる。センサーの使い方、モータの制御の仕方、プログラミングなどを実践的なモノづくりに生かせるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	テキスト用プリントを配布する
参考書	図解よくわかるディジタルIC回路の基礎／松田勲、伊原充博／技術評論社 Arduinoをはじめよう 第4版／Massimo Banzi、Michael Shiloh、船田 巧／オライリージャパン 電子部品ごとの制御を学べる！Arduino電子工作実践講座 改訂第3版／福田　和宏／ソーテック社 Prototyping Lab 第2版／小林茂／オライリー・ジャパン
成績評価方法	報告書の内容、提出状況を中心に、実習への取り組み具合、発言・質問により総合的に判断する。報告書提出は期限厳守すること。遅れた場合は減点する。欠席した実験は後日必ず行ってもらう。 意欲30%≪授業態度15%、発言・質問15%≫ 人間性20%≪授業態度10%、報告書・課題10%≫ 能力50%≪レゴマインドストームの報告書25%、電子回路の報告書25%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	電子回路の基礎的な知識を、組み立てや半田付け、実験で実践的に確認する。プロジェクト実習１、電気基礎・同実験、電気回路・同演習の内容をよく理解しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎週30分の予習と復習が必要である。毎回パソコンを用意すること。ロジックチェッカー製作後は、ロジックチェッカー、工具セットも毎時間用意すること。

講義科目名称： プロジェクト実習３ R　　授業コード： R3A021

英文科目名称： Project Practice 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	２単位	必修	
担当教員				
忠内洋樹				
実習(７４０６，７４０１室)	分類型科目コード A12101T5305		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 生産現場における生産機器制御の実務経験 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プロジェクト実習１・２での基礎をもとに、デジタル制御システムの応用的な構成を知る。特に制御における有接点リレーや無接点リレーの仕組みを学び、シーケンス制御を学んでいく。生産現場における生産機器制御の実務経験をもとにデジタル化された生産システムの構築に必要な技術を伝授していく。技術の修得には多くの課題に取り組むことが必要である。課題に対してグループワークにて協業してお互いの理解力を高めながら解決をしていくこと。企業での実用例を通じて修学意欲を高めていく。
授業計画	1,2回　ガイダンスとリレーシーケンス①：ガイダンスを行い授業内容と成績、レポートの提出方法などについて説明を受ける。次にリレーシーケンスの基礎について説明を受けて、課題に取り組む。 シーケンス制御に利用される機械的接点の電磁リレーの構造とリレーシーケンスのA接点、B接点の動作を学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーの仕組みについて調べておく。【復習】リレーの動作およびA接点、B接点について理解し、課題にて理解を深める。 3,4回　リレーシーケンス②：引き続きリレーシーケンスの回路についてタイムチャートを含めて説明を受けて、課題に取り組む。 リレーシーケンス図から回路を作成し動作原理およびタイミングチャートについて学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路の基本回路について調べておく。【復習】作成したリレーシーケンス回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。 5,6回　リレーシーケンス③：タイマー、モーターについて説明を受けて、課題に取り組む。 リレーシーケンス回路のタイマーやモーターを使用した制御回路の仕組みと動作原理を学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のタイマーについて調べておく。【復習】作成したタイマーを使用したリレーシーケンス回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。 7,8回　リレーシーケンス④：カウンタについて説明を受けて、課題に取り組む。 リレーシーケンス回路のカウンタを使用した制御回路の仕組みと動作原理を学び、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のカウンタについて調べておく。【復習】作成したカウンタを使用したリレーシーケンス回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。 9,10回　リレーシーケンス⑤：取り組む応用課題について説明を受けて、課題に取り組む。 リレーシーケンス回路の今まで学んだ回路を組み合わせて、課題の回路を作成し、課題の技術内容を理解できるようになる。【予習】リレーシーケンス回路のこれまでの課題を終わらせておく。【復習】作成したリレーシーケンス応用回路とタイミングチャートを振り返ることで理解を深める。 11,12回　PLC①：PLCおよびシーケンスソフトウェアの操作方法を説明を受けて、課題に取り組む。 いろいろな制御機器に使用されている三菱電機製Progrmmable Logic Controller（以下PLCと略す）について基礎を学び、操作方法を学ぶ。シーケンスソフトウェアをインストールし、操作するための環境設定を行い、簡単なプログラムを入力し操作方法を理解できるようになる。【予習】PLCについて調べておく。【復習】PLCの操作方法、シーケンスソフトウェアの環境設定を済ませ、使用方法を理解しておく。 13,14回　PLC②：タイマやカウンタについて説明を受けて、課題に取り組む。 PLCを制御するために必要なタイマやカウンタ回路を実際に組み、応用回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC回路の基礎回路について理解を深めておく。【復習】基礎回路についての課題にて理解を深める。 15,16回　PLC③：モーターやセンサについて説明を受けて、課題に取り組む。 モーターやセンサを実際に使い、PLCで制御するため必要な回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC回路の基礎回路について理解を深めておく。【復習】基礎回路についての課題にて理解を深める。 17,18回　PLC④：電磁弁やシリンダについて説明を受けて、課題に取り組む。

		電磁弁やシリンダを実際に使い、PLCで制御するため必要な回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC回路の基礎回路について理解を深めておく。【復習】基礎回路についての課題にて理解を深める。
	19,20回	PLC⑤：レジスタを使ったPLC制御について説明を受けて、課題に取り組む。 PLCを制御するために必要なレジスタを使った回路を実際に組み、これまでの課題の応用回路について学び理解を深めることができるようになる。【予習】PLC回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】PLC制御回路についての課題を終わらせておく。
	21,22回	PLC⑥：取り組む応用演習について説明を受けて、課題に取り組む。 ここまで習得してきたPLC制御の技術を基に、応用回路を作成できるようになる。【予習】PLC回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】PLC制御回路についての課題を終わらせておく。
	23,24回	ロボットアーム①：ロボットアームの構造および制御方法について説明を受けて、課題に取り組む。 ロボットアームの制御回路が理解できるようになる。【予習】PLC、シーケンス回路の応用回路について理解を深めておく。【復習】ロボットアームの構造および制御方法に関する課題を終わらせておく。
	25,26回	ロボットアーム②：ロボットアームを使った課題に取り組む。 ロボットアームを使った課題に取り組み、PLCを使ったロボットアームの基本的な制御について理解できるようになる。【予習】ロボットアームの動かし方について理解を深めておく。【復習】ロボットアームの基本動作に関する課題を終わらせておく。
	27,28回	ロボットアーム③：引き続きロボットアームを使った課題に取り組む。 ロボットアームを使った課題に取り組み、PLCを使ったロボットアームの複雑な制御について理解できるようになる。【予習】ロボットアームの動かし方について理解を深めておく。【復習】ロボットアームの複雑動作に関する課題を終わらせておく。
	29,30回	ロボットアーム④：ロボットアームを使った課題の実施結果を報告書にまとめ、提出する。 ロボットアームを使った課題を報告書にまとめ、ロボットアームの制御全般について理解できるようになる。【予習】報告書にある程度まとめておく。【復習】ロボットアームを使った報告書を期限までに提出する。
到達目標	生産ラインのデジタル制御の設計に必要なリレー、PLC、センサ、アクチュエータなどについて理解できること。また、これらの機器を用いた自動制御器を設計できること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	授業資料をGoogle classroomで配布する。	
参考書	これまでの履修した授業の教科書	
成績評価方法	レポートの内容と提出状況を主とし、授業態度、発言・質問、グループワークへの取り組み姿勢などを含めて評価する。 意欲20%≪授業態度10%、発言や質問10%≫ 人間性20%≪グループワークへの取り組み姿勢10%、レポート提出状況10%≫ 能力60%≪レポート提出状況20%、レポートの内容40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	各授業で修得した基礎的な内容を、実際に半田付けなどして組み付けるとともに、シミュレータと実機を使って動作確認しながら学んでいく。この講義では電気回路・同演習、電子回路・同演習、制御工学・同演習の内容をよく理解しておくことが必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義では第11, 12回目よりPLCプログラミングソフトのGX Works2を使用する。対応OSはWindowsのみであるため、それ以外のOSを使用している場合は、事前に準備しておくこと。毎時間パソコン(OSはWindows10以降を推奨)、テスタ、工具セットを用意すること。レポート提出は期限厳守。遅れた場合は減点対象となる。不備のあるレポートは返却をするので、修正または再度実験などで完成するまで取り組むこと。欠席は厳禁である。欠席した実験は後日必ず実施すること。毎回最低60分の予習と復習をすること。	

講義科目名称： データ処理プログラム演習　　授業コード：

英文科目名称： Data Processing Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	必修
担当教員			
裴　艷玲			
演習	分類型科目コード A12203T2371		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プログラム基礎演習で習得したプログラミングの基礎力をさらに発展させていく。本講義では引き続きPythonを使用していくが、具体的な課題に取り組むことで、フローチャートの構築力やアルゴリズムの構想力を修得していく。さらに、C言語にも展開をし、PICやArduino等の組み込みマイコンのプログラミングや研究に必要なプログラミング力を修得する。また、企業での実用例をグループワークで協力しながらプログラム課題に挑戦し、実践的なプログラミングの理解を深め、修学意欲を高めていく。
授業計画	1回　ガイダンス、Python基礎の復習 Pythonのプログラム開発環境を各自のノートPCにインストールし、プログラム作成が自分のノートPCでできるようになる。Python基礎の復習を行い、Pythonの理解度を確認できるようになる。 【予習】プログラム基礎演習で学んだことやレポート課題を見直すことにより復習しておく。 【復習】フローチャート、基礎に関する課題をレポートとしてまとめ、提出する。 2回　Python の基本データ型とデータ構造 タプルおよび辞書の基本的な扱い方について学び、データ構造への理解できるようになる。 【予習】タプル、辞書について事前に調査しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。 3回　リスト リストの基本的な概念と操作方法について説明し、リストを実際のプログラミングで使用できるようにする。 【予習】リストの取り扱い方法について確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。 4回　リストの繰り返し処理方法 リストに対する繰り返し処理の方法を学ぶ。多重リストおよび内包表記について理解し、繰り返し処理を用いたプログラムを作成できるようになる。 【予習】多次元配列の取り扱いについて確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。 5回　ファイル入出力 データファイルの読み込みおよび書き込みを用いたデータ処理方法を学ぶ。ファイルから読み込んだデータを加工し、再びファイルへ出力するプログラムを作成できるようになる。 【予習】ファイルの取り扱いについて確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。 6回　外部ライブラリの利用（NumPy入門） 配列（ndarray）の概念を理解し、四則演算、関数計算、二次方程式の解の計算などを通して、数値計算を効率的に行う方法を習得できるようになる。 【予習】判別式が必要となるので、２次方程式の解について確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。 7回　データの可視化（Matplotlib入門） 三角関数および指数関数、ならびに CSV ファイルや XLSX ファイルに保存されたデータを題材として、Matplotlib を用いたグラフ作成方法を習得する。また、計算結果をファイルとして出力し、Excel に読み込んでグラフ化する手法について理解できるようになる。 【予習】ファイルの取り扱いについて確認しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。 8回　C言語の実行環境の構築 C言語の実行環境を構築できるようになる。サンプルプログラムの実行を通して、C言語のプログラミング方法を理解できるようになる。インタプリタとコンパイラの違いを理解できるようになる。 【予習】C言語とはどのような言語か調べておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。

	9回	Python と C 言語の基本構成の比較 Python と C 言語を対比しながら、プログラムの基本構成（ソースコード構造、変数、データ型、入出力）の違いと共通点を理解できるようになる。 【予習】Python および C 言語の簡単なサンプルプログラムを確認しておくこと。 【復習】両言語の基本構成の違いを整理する。
	10回	分岐文の比較（if 文） Python と C 言語の if 文を対比し、条件分岐の書き方、構文の違い、および処理の流れを理解できるようになる。 【予習】if 文の基本構文を復習しておくこと。 【復習】分岐処理を用いた簡単なプログラムを作成する。
	11回	ループ文の比較（for 文・while 文） Python と C 言語における for 文および while 文を対比し、繰り返し処理の考え方と記述方法の違いを理解できるようになる。 【予習】for 文・while 文の基本構文を確認しておくこと。 【復習】ループ処理を用いたプログラムを作成する。
	12回	配列の比較 Python のリストと C 言語の配列を対比し、データの格納方法、アクセス方法、および利用上の注意点を理解できるようになる。 【予習】Python のリストおよび C 言語の配列について調べておくこと。 【復習】配列（リスト）を用いたデータ処理プログラムを作成する。
	13回	ループ文と配列の復習 これまでに学習したループ文と配列を組み合わせ、繰り返し処理によるデータ操作について理解を深めるようになる。 【予習】配列とループを組み合わせた処理例を確認しておくこと。 【復習】配列とループを用いた演習課題に取り組む。
	14回	PythonとC言語を対比しながら、関数について説明する。 Python と C 言語を対比しながら関数について説明し、C言語における関数の作成および呼び出しができるようにする。 【予習】Pythonの複雑なプログラムと同じものをC言語で作成してみる。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
	15回	C言語の復習 C 言語における基本構文、制御構文、配列および関数について復習を行い、これらを用いて簡単なプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書および配布資料を用いて、これまでに学習した C 言語の内容を復習しておく。 【復習】授業で取り組んだプログラムをレポートとしてまとめ、提出する。
到達目標	フローチャートからプログラムを製作できるようになる。PythonとC言語のプログラムを理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	詳細! Python 3 入門ノート／大重 美幸／ソーテック社 新・明解C言語 入門編 第2版/柴田 望洋/SBクリエイティブ	
参考書	独習Python入門　1日でプログラミングに強くなる』／湯本　堅隆／技術評論社 入門Python3 ／Bill Lubanovic／オライリー・ジャパン 改訂新板 よくわかるC言語／長谷川 聡／近代科学社	
成績評価方法	レポートの内容と提出を中心にして、授業態度、グループワークなどを加えて総合的に成績評価する。 意欲30%≪授業態度20%、グループワーク10%≫ 人間性20%≪レポートの提出状況20%≫ 能力50%≪レポートの内容40%、小テスト10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習の単位を修得していることを前提として講義を行う。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	学生個人のノートパソコンで課題を行うため、必ずノートパソコンを持参してくること。IoT時代に必要になるのは、従来よりも高度なコンピュータのプログラミング技術である。本講義ではIoTやロボットを構築する組み込みコンピュータ（PIC、Arduino等）や、Linux搭載組み込みPC（RaspberryPi）等のプログラミングで必須であるPython、C言語について学ぶ。プログラム基礎演習を超えて、アルゴリズムを必要とする複雑なプログラムを組むためのプログラミング技法について修得する。ロボットの制御のみならず、スマートフォンのアプリケーション開発など、全てのコンピュータ・プログラミングの基礎になるものなので、しっかりと身につけて欲しい。毎回のレポートにより復習を行い、レポートのフィードバックは返却時に講義の中で実施する。予習復習には毎週60分程度必要である。課題は、グループでお互いに議論したり教え合ったりして取り組んでいくこと。	

講義科目名称： 電気回路・同演習　　授業コード： R2AB41

英文科目名称： Electrical Circuits and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	３単位	必修
担当教員			
磯貝正弘・早川順二			
講義・演習	分類型科目コード A12203T3216	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 10年以上に渡り、直流・交流の電気・電子回路の設計・開発に従事。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	交流電源を含む電気回路（交流回路）について学ぶ。これまでに学習した直流回路にベクトルおよび複素数の知識を導入して拡張していくことで交流回路を理解できるようなる。本授業は、講義と演習を適宜組み合わせで行う。演習では、配布する演習課題を解くことで講義内容の理解度の確認を行う。演習にはグループワークを取り入れ、相互に教え合うことで各自の理解の度合いを確認する。また、講義・演習を通して問題を繰り返し解くことで講義内容の定着を図る。IoT・AIエンジニアリングの基礎を身につける。
授業計画	1,2回　ガイダンスと直流回路と複素数の復習① 直流回路の複素数の復習を行う。 【予習】「電気基礎・同実験」および「基礎数学」についての復習【復習】演習問題 3,4回　直流回路と複素数の復習②　導入試験の実施および解説 直流回路と複素数の確認として導入試験を実施し、試験後に導入試験の解説を行う。導入試験において所定の点数が取得できるまで何度でも補講にて再導入試験に取り組み、交流回路を学習するために必要となる直流回路と複素数の知識について理解できるようになる。 【予習】導入試験の予習【復習】導入試験の解説を確認 5,6回　正弦波交流①　交流、正弦波交流の瞬時値と位相 周期、周波数、瞬時値、位相等を理解できるようになる。 【予習】教科書p.61-67【復習】演習問題 7,8回　正弦波交流②　正弦波交流の平均値と実効値、任意の交流波形の平均値と実効値 平均値と実効値の概念を理解できるようになる。また、平均値と実効値の計算ができるようになる。 【予習】教科書p.67-74【復習】演習問題 9,10回　フェーザ表示法による交流回路の取り扱い①　複素数の基礎、フェーザ表示、複素数の加減乗除、正弦波交流電圧・電流のフェーザ表示 電圧、電流のフェーザ表示を理解できるようになる。 【予習】複素数の復習、教科書p.75-82【復習】演習問題 11,12回　フェーザ表示法による交流回路の取り扱い②　交流回路素子のフェーザ表示 交流回路素子のフェーザ表示を理解できるようになる。 【予習】教科書p.82-90【復習】演習問題 13,14回　交流回路素子の直列接続　素子の直列接続とインピーダンス、RL直列回路、RC直列回路、RLC直列回路 各素子の直列接続のインピーダンスを計算できるようになる。 【予習】教科書p.91-103【復習】演習問題 15,16回　交流回路素子の並列接続　素子の並列接続とアドミタンス、RL並列回路、RC並列回路、RLC並列回路 各素子の並列接続のインピーダンスを計算できるようになる。また、アドミタンスとインピーダンスの違いを理解できるようになる。 【予習】教科書p.104-113【復習】演習問題 17,18回　中間試験の実施および中間試験の解答解説とグループワーク これまで学習した電気回路の問題を再度復習することで、交流電気回路の基礎知識を整理・定着させる。中間試験において所定の点数が取得できるまで、グループワークを行い、何度でも補講にて再中間試験を行う。 【予習】前半を復習し中間試験に備える。【復習】中間試験で不正解だった問題を復習する。 19,20回　交流の直並列回路　直並列回路、インピーダンスの等価変換 直列と並列を組み合わせた交流回路を解析できるようになる。 【予習】教科書p.114-119【復習】演習問題 21,22回　諸定理　電圧源と電流源、テブナンの定理、重ね合わせの理

	交流回路の解析に便利な諸定理を使用できるようになる。 【予習】教科書p.120-132【復習】演習問題 23,24回　交流電力　瞬時電力と平均電力および力率、有効電力と無効電力および皮相電力 瞬時電力、平均電力、力率を計算できるようになる。また、有効電力、無効電力、皮相電力を計算できるようになる。 【予習】教科書p.133-140【復習】演習問題 25,26回　周波数特性　RC回路、RL回路、RLC回路 周波数特性を理解し特性図を作成することができる。 【予習】配布課題【復習】演習問題 27,28回　二端子対回路（別名：四端子回路）　Fパラメータと縦続接続、Zパラメータと直列接続、Yパラメータと並列接続 各種パラメータの二端子対回路を計算できるようになる。 【予習】配布課題【復習】演習問題 29,30回　共振回路　直列共振、並列共振、Q、誘電体損 共振周波数、Q、誘電体損を計算できるようになる。 【予習】配布課題【復習】演習問題
到達目標	インピーダンス、アドミタンスの計算および直列回路、並列回路、直並列回路の計算ができるようになる。また、テブナンの定理、重ね合わせの理を理解する。周波数特性、電力についても理解する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%
教科書	電気回路基礎入門／山口静夫／コロナ社
参考書	例題で学ぶやさしい電気回路（交流編）／堀　浩雄／森北出版
成績評価方法	導入試験の点数10%、中間試験の点数20%、定期試験の点数40%、演習問題の点数20%、演習問題の提出10% 意欲30%≪導入試験の点数10%、演習問題の点数20%≫ 人間性10%≪演習問題の提出状況10%≫ 能力60%≪中間試験の点数20%,定期試験の点数40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気基礎・同実験で学んだ直流回路について、理解不足の点を必ず復習しておくこと。直流回路の理解なくして交流回路の理解は困難である。交流回路で扱う素子は数学的には電気信号に対して微分や積分の働きをする。微分積分または微分積分(入門)の履修と理解をしていることが望ましい。信号の取り扱いは複素数やベクトルを駆使して行うので、事前に知識を確認しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義の内容は、電気分野だけでなく機械における振動の解析など幅広く応用可能である。理解したことをしっかりと定着させるため、予習・復習には毎週最低1.5時間をかけて欲しい。演習問題レポート、中間試験のうちで理解度の低かったものについては、繰り返し演習問題を実施して定着を図る。

講義科目名称： 電子回路・同演習　　授業コード：

英文科目名称： Electronic Circuits and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	３単位	必修
担当教員			
薮下彰啓・早川順二			
講義・演習（７４０１）	分類型科目コード A12203T3222		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	電気基礎・同実験等で学んだ受動素子に関する基礎知識を基に、グループ学習を交えて電子制御に必要なアナログ回路について学ぶ。回路内容として、ダイオード、半導体、整流回路、オペアンプの動作、オペアンプを使用した各種回路、トランジスタ増幅回路、FET回路などについて学ぶ。また、回路シミュレーションのアプリケーションソフトを使用して、各種アナログ回路を組み、回路動作を確認し、回路の動作原理の理解を深める。また、同時にIoT・AIエンジニアリングに必要な基礎知識を身につける。さらに企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1,2回　ガイダンスと回路シミュレーションのアプリケーションソフトのインストール 本授業の成績の評価方法、講義・実験テーマについて理解できるようになる。LTspiceをインストールしてパソコンを用いた回路シミュレーションによる解析の準備ができるようになる。【予習】「電気基礎・同実験」の授業で行った実験のテキストと教科書の内容を見返しておくこと。【復習】インターネットのサイトを参考にしてLTspiceの詳細設定をすること。 3,4回　半導体とダイオード ダイオードの構造や動作を理解することができ、回路シミュレーションによりダイオードの特性の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の「1.2ダイオード」を読んで、構造と働き、特性表示、簡単なダイオード回路について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 5,6回　ダイオードによる整流回路 整流回路の動作を理解することができ、回路シミュレーションにより整流回路の動作原理の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の「11.1整流回路」を読んで、半波整流回路、全波整流回路について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 7,8回　トランジスタの静特性 トランジスタの静特性を理解することができ、回路シミュレーションによりトランジスタの静特性の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の「1.3トランジスタ」をよく読んで、トランジスタの静特性について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 9,10回　トランジスタの増幅特性（動特性） トランジスタの増幅特性を理解することができ、回路シミュレーションによりトランジスタの増幅特性の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】教科書の「1.3トランジスタ」をよく読んで、トランジスタの動特性について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 11,12回　トランジスタの多段増幅回路 トランジスタの多段増幅回路の動作原理を理解することができ、回路シミュレーションによりトランジスタの多段増幅回路の動作原理の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストをよく読み、インターネットのサイトでトランジスタの多段増幅回路について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 13,14回　トランジスタスイッチ トランジスタの飽和状態の性質を調べることにより、スイッチング素子としての応用例が理解できるようになる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストをよく読んで、バイポーラトランジスタの３つの動作状態（遮断状態、能動状態、飽和状態）について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。

	15,16回　トランジスタスイッチ実験 トランジスタの飽和状態の性質を調べることにより、スイッチング素子としての応用例が理解できるようになる。回路実験を行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストをよく読んで、バイポーラトランジスタの３つの動作状態（遮断状態、能動状態、飽和状態）について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 17,18回　中間試験 ダイオード、半導体、整流回路、トランジスタの静特性、動特性、増幅回路、スイッチについての基本的な知識が得られ、原理が理解できるようになる。【予習】実験テキストのプリントと講義資料をよく見返して、それぞれの動作原理を理解しておくこと。【復習】授業後は試験で解けなかった問題を整理し、重要事項をまとめること。 19,20回　FETの静特性 FETの静特性を理解することができ、回路シミュレーションによりFETの静特性の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストと講義資料をよく読み、さらに、インターネットのサイトでFETの静特性について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 21,22回　FETの増幅回路 FET増幅回路の動作原理を理解することができ、回路シミュレーションによりFET増幅回路の動作原理の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストと講義資料をよく読み、さらに、インターネットのサイトでFETの増幅回路について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 23,24回　オペアンプの応用回路１ オペアンプの反転増幅回路および非反転増幅回路の動作原理を理解することができ、回路シミュレーションによりオペアンプの反転回路および非反転増幅回路の動作原理の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストと講義資料をよく読み、さらに、インターネットのサイトでオペアンプの非反転増幅回路の動作原理について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 25,26回　オペアンプの応用回路１　実験 オペアンプの反転増幅回路および非反転増幅回路の動作原理を理解することができ、回路実験を行うことによりオペアンプの反転回路および非反転増幅回路の動作原理の理解を深めることができる。回路実験を行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストと講義資料をよく読み、さらに、インターネットのサイトでオペアンプの非反転増幅回路の動作原理について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 27,28回　オペアンプの応用回路２ オペアンプの応用回路として加算回路、減算回路および微分回路と積分回路の動作原理を理解でき、回路シミュレーションにより加算回路、減算回路および微分回路と積分回路の動作原理の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストと講義資料をよく読み、さらに、インターネットのサイトでオペアンプの微分回路と積分回路の動作原理について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 29,30回　オペアンプの応用回路３ オペアンプの応用回路として比較器、マルチバイブレータと発振回路の動作原理を理解でき、回路シミュレーションにより比較器、マルチバイブレータと発振回路の動作原理の理解を深めることができる。回路シミュレーションを行う際には、グループで協議しながら進める。【予習】実験テキストと講義資料をよく読み、さらに、インターネットのサイトでオペアンプのマルチバイブレータと発振回路の動作原理について調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。
到達目標	ダイオードやオペアンプ、トランジスタ、FETを使用した基本的な回路の働きを学ぶことにより、アナログ増幅回路や整流回路、スイッチング回路などの応用回路の動作原理を理解することができる。また回路シミュレーションによる回路の動作解析技術の基礎を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲15%、人間性25%、能力60%
教科書	わかりやすい電子回路／柴田庄司監修、和泉勲編著／コロナ社
参考書	機械系の電子回路／高橋晴雄、阪部俊也／コロナ社 電子回路シミュレータ LTspice XVIIリファレンスブック（TOOL活用シリーズ）／青木英彦／CQ出版 回路シミュレータLTspiceで学ぶ電子回路(第4版) ／渋谷道雄／オーム社 電子回路シミュレータLTspice入門編（TOOL活用シリーズ）(第10版)／神崎康宏／CQ出版
成績評価方法	定期試験を中心に、実験報告書の提出状況、授業態度、グループ学習への参加状況により総合的に評価する。 意欲15%≪回路シミュレーションに関する取り組み10%、授業態度5%≫ 人間性25%≪実験報告書20%、グループ学習5%≫ 能力60%≪中間試験30%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気基礎・同実験の履修が望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この科目は、電気基礎・同実験を履修した学生を想定しているので、電気基礎・同実験の復習をしっかり行っておくこと。予習・復習は、それぞれ、毎週最低６０分は行ってください。

講義科目名称： 制御工学・同演習 再 ～2025　　授業コード：

英文科目名称： Control Engineering and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	３単位	必修
担当教員			
小川　和輝			
講義・演習	分類型科目コード A12206T4223		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	古典制御の範囲で制御理論の基礎を学ぶ。制御システムの基本的な考え方、システムの数学的な記述方法など制御技術に関する基本知識を習得し、それを広い範囲で活用できるようになることを目指す。併せて制御工学への取り組みの意欲の喚起、および演習・小テストを取り入れ、繰り返し実施することで、各自の理解度の確認と習得した知識の定着を図る。また、数値計算ソフトを用いた応答シミュレーションやPID制御のシミュレーション演習を通じて、IoT・AIエンジニアリングにつながる基礎力を身に付ける。
授業計画	1,2回　ガイダンスを行うとともに、イントロダクションを通して制御工学技術全体を概観する。制御の定義、制御技術が関わる事項、果たす役割について、具体例により学ぶ。 身の回りの多くの物に制御技術が活用されていることを理解できるようになる。 【予習】2次方程式、複素数、三角関数、微分・積分、分数の計算、微分方程式、力学、電子回路の基礎の復習 【復習】講義内容の復習、演習課題 3,4回　ブロック線図を用いて制御系を表現する方法について学ぶ。また、ブロック図の変換方法について学ぶ。 制御要素の種類とその働きを理解し、簡単な装置についてブロック線図が書けるようになる。 【予習】ブロック線図に現れる用語 【復習】演習課題の見直し 5,6回　伝達関数について学ぶ。また、フィードバック制御の制御性能について学ぶ。 ブロック線図から伝達関数を導き出し微分方程式を用いて表せるようになる。また、フィードバック制御の制御性能、閉ループ伝達関数、感度関数を求めることができる。 【予習】複素数、微分・積分、線形微分方程式 【復習】演習課題の見直し 7,8回　ラプラス変換の方法、微分方程式のラプラス変換による表記方法について学ぶ。また、制御系でよく用いられる時間関数のラプラス変換について学ぶ。 簡単な時間関数に対しラプラス変換の定義式に基づく計算ができるようになる。 【予習】複素数、微分・積分、線形微分方程式 【復習】演習課題の見直し 9,10回　ラプラス変換表を用いたラプラス変換およびラプラス逆変換の方法について学ぶ。また、ラプラス変換における最終値の定理・初期値の定理について学ぶ。 ラプラス変換表を用いてラプラス変換・逆変換ができる。 【予習】分数の展開定理、ラプラス変換による微分方程式の解法 【復習】演習課題の見直し 11,12回　安定性と極による安定判別について学ぶ。 システムの安定性とは何か、システムの挙動と複素平面上の極による安定判別について理解する。 【予習】2次方程式、複素数、ベクトルについて復習しておく 【復習】演習課題の見直し 13,14回　応答特性について学ぶ。 応答特性について理解し、様々な入力に対する応答特性が計算できるようになる。 【予習】ラプラス変換について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 15,16回　中間試験を実施する。 中間試験を実施し、その解説を行う。 【予習】これまで学んだことについて復習しておく 【復習】中間試験 17,18回　ボード線図について学ぶ。

	ボード線図の意味を理解し、読み書きできる。 【予習】指数と対数について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 19,20回　ナイキスト線図について学ぶ。 ナイキスト線図の意味を理解し、読み書きできる。 【予習】複素数とベクトルについて復習しておく 【復習】演習課題の見直し 21,22回　安定解析について学ぶ。 ボード線図や複素平面を用いた安定性の解析と判別方法を理解する。 【予習】ボード線図、ナイキスト線図について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 23,24回　最終値の定理について学ぶ。 システムの型と制御入力の違いに対して、最終値の定理を用いて定常偏差を導出できる。 【予習】最終値の定理を予習しておく 【復習】演習課題の見直し 25,26回　PID制御について学ぶ。 PID制御における各要素（比例、積分、微分）の効果とゲイン調整方法を理解する。 【予習】比例、積分、微分要素の特性について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 27,28回　様々な制御システムについて学ぶ。 今まで学習してきた基礎的な制御手法では制御性能が得られない場合について対処方法を知る。 【予習】安定性、応答性を改善する手法の原理 【復習】演習課題、小テストの見直し 29,30回　シミュレーションについて学ぶ。 MATLABやScilab、EXCELを用いたシミュレーションを体験する。 【予習】伝達関数の求め方、ラプラス変換の手法の復習 【復習】講義内容全般に関する演習課題、小テストの見直し
到達目標	1入力1出力線形時不変系制御システムの数学的な記述方法や安定性、応答性の評価方法などを理解した上で、古典制御の範囲で制御工学の基本技術(ブロック線図やラプラス変換を用いた計算などができる)の習得を目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	高校数学でマスターする制御工学－本質の理解からMat@Scilabによる実践－／小坂 学／コロナ社
参考書	演習で学ぶ基礎制御工学／森 秦親／森北出版 「Maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御／川谷亮治／工学社 MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学／川田昌克　西岡勝博／森北出版
成績評価方法	授業中の受講態度、課題・演習解説の発表状況、発言・質問、オフィスアワー活用状況、レポート・課題、小テスト・中間試験・定期試験などにより、総合的に成績評価する。 意欲30%≪レポート・課題の内容15%、レポート・課題の提出状況15%≫ 人間性20%≪授業中の受講・発表態度10%、講義中やオフィスアワーにおける質問5%、課題の早期提出5%≫ 能力50%≪小テスト10%、中間試験20%、定期試験20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学、微分積分、微分方程式と物理学といった各講義の知識が必須である。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	小テスト、演習は講義の系統的なおさらいになっているので返却後、十分に復習すること。講義に先立ち、予習として微分、積分、微分方程式、複素数など基礎数学および力学・物理学と電気回路の基礎を確認をすること。これらの予習復習には毎週最低60分必要である。進捗に応じてMATLABまたはScilab、EXCELを使用するので、指示されたときに各自ノートPCを持ち込むこと。演習問題レポート、中間試験、のうちで理解度の低かったものについては、繰り返し演習問題を実施して定着を図る。

講義科目名称： 制御工学 2027～　　授業コード：

英文科目名称： Control Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	必修
担当教員			
小川　和輝			
講義	分類型科目コード	IoT・AIエンジニアリングコース指定	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	1入力1出力線形時不変系制御システムの数学的な記述方法や安定性、応答性の評価方法などを理解した上で、古典制御の範囲で制御工学の基本技術(ブロック線図やラプラス変換を用いた計算などができる)の習得を目標とする。
授業計画	1回　ガイダンスを行うとともに、イントロダクションを通して制御工学技術全体を概観する。制御の定義、制御技術が関わる事項、果たす役割について、具体例により学ぶ。 身の回りの多くの製品に制御技術が活用されていることを理解できるようになる。 【予習】2次方程式、複素数、三角関数、微分・積分、分数の計算、微分方程式、力学、電子回路の基礎の復習 【復習】講義内容の復習、演習課題 2回　ブロック線図を用いて制御系を表現する方法について学ぶ。また、ブロック図の変換方法について学ぶ。 制御要素の種類とその働きを理解し、ブロック線図を用いたシステム表現ができるようになる。 【予習】ブロック線図に現れる用語 【復習】演習課題の見直し 3回　伝達関数について学ぶ。また、フィードバック制御の制御性能について学ぶ。 ブロック線図から伝達関数を導き出し微分方程式を用いて表せるようになる。閉ループ伝達関数を求めることができる。 【予習】複素数、微分・積分、線形微分方程式 【復習】演習課題の見直し 4回　ラプラス変換の方法、微分方程式のラプラス変換による表記方法について学ぶ。また、制御系でよく用いられる時間関数のラプラス変換について学ぶ。 簡単な時間関数に対しラプラス変換の定義式に基づく計算ができるようになる。 【予習】複素数、微分・積分、線形微分方程式 【復習】演習課題の見直し 5回　ラプラス変換表を用いたラプラス変換およびラプラス逆変換の方法について学ぶ。また、ラプラス変換における最終値の定理・初期値の定理について学ぶ。 ラプラス変換表を用いてラプラス変換・逆変換ができる。 【予習】分数の展開定理、ラプラス変換による微分方程式の解法 【復習】演習課題の見直し 6回　安定性と極による安定判別について学ぶ。 システムの安定性とは何か、システムの挙動と複素平面上の極による安定判別について理解する。 【予習】2次方程式、複素数、ベクトルについて復習しておく 【復習】演習課題の見直し 7回　応答特性について学ぶ。 応答特性について理解し、様々な入力に対する応答特性が計算できるようになる。 【予習】ラプラス変換について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 8回　中間試験 中間試験を実施し、その解説を行う。 【予習】これまで学んだことについて復習しておく 【復習】中間試験 9回　MATLABを用いたラプラス変換、応答シミュレーションについて学ぶ。 MATLABを用いたラプラス変換を行い応答を求める。 【予習】MATLABをインストールし、チュートリアルを実施する。

	【復習】演習課題の見直し 10回　ボード線図について学ぶ。 ボード線図の意味を理解し、読み書きできる。MATLABを用いてローパスフィルターのシミュレーションを行う。 【予習】指数と対数について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 11回　ナイキスト線図について学ぶ。 ナイキスト線図の意味を理解し、MATLABを用いてナイキスト線図を書く。 【予習】複素数とベクトルについて復習しておく 【復習】演習課題の見直し 12回　安定解析、最終値の定理について学ぶ。 ボード線図や複素平面を用いた安定性の解析と判別方法を理解する。最終値の定理を用いて定常偏差を導出できる。 【予習】ボード線図、ナイキスト線図、最終値の定理をについて復習しておく 【復習】演習課題の見直し 13回　PID制御について学ぶ。 PID制御における各要素（比例、積分、微分）の効果とゲイン調整方法を理解する。 【予習】比例、積分、微分要素の特性について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 14回　PID制御シミュレーションを行い、グループで議論する。 サーボ系のシステムのシミュレーションをMATLABを使用して行い、その結果やPIDゲインチューニングについてグループで議論する。 【予習】伝達関数の求め方、ラプラス変換の手法の復習 【復習】講義内容全般に関する演習課題、小テストの見直し 15回　様々なシステムのモデリングついて学ぶ。 これまで学んできたことを活かし、複雑なシステムのモデリングを行うことができるようになる。MATLABを用いてモデリングを行ったシステムの応答を求めることができる。 【予習】運動方程式の求め方を復習しておく 【復習】講義内容全般に関する演習課題の見直し
到達目標	1入力1出力線形時不変系制御システムの数学的な記述方法や安定性、応答性の評価方法などを理解した上で、古典制御の範囲で制御工学の基本技術(ブロック線図やラプラス変換を用いた計算などができる)の習得を目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	高校数学でマスターする制御工学－本質の理解からMat@Scilabによる実践－／小坂 学／コロナ社
参考書	演習で学ぶ基礎制御工学／森 秦親／森北出版 「Maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御／川谷亮治／工学社 MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学／川田昌克　西岡勝博／森北出版
成績評価方法	授業中の受講態度、発言・質問、オフィスアワー活用状況、レポート・課題、小テスト・中間試験・定期試験などにより、総合的に成績評価する。 意欲30%≪レポート・課題の内容15%、レポート・課題の提出状況15%≫ 人間性20%≪授業中の受講・発表態度10%、講義中やオフィスアワーにおける質問5%、課題の早期提出5%≫ 能力50%≪小テスト10%、中間試験20%、定期試験20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学、微分積分、微分方程式と物理学といった各講義の知識が必須である。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	小テスト、演習は講義の系統的なおさらいになっているので返却後、十分に復習すること。講義に先立ち、予習として微分方程式、複素数など基礎数学および力学・物理学と電気回路の基礎を確認をすること。これらの予習復習には毎週最低60分必要である。数値計算ソフトを用いた授業展開を行うため、MATLABやEXCELを使用するので、指示されたときに各自ノートPCを持ち込むこと。演習課題、中間試験で理解度の低かったものについては、繰り返し演習問題を実施して定着を図る。

講義科目名称： 運動機構学　　授業コード：

英文科目名称： Kinematics of Machinery

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
担当教員			
磯貝　正弘			
講義	分類型科目コード A12204T4228		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 工作機械のＡＴＣ機構の設計・開発に従事。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械はいくつもの機械要素の組み合わせと動力源から構成されており，この機械要素の組み合わせを機構と呼ぶ．機構の開発では，機構の自由度の公式に基づき，節の数や形状および対偶の種類と配置を工夫して機構を提案する．剛体の自由度，対偶の種類の自由度，機構の自由度の公式を学習し，機構の運動解析と力学解析を学ぶ．IoTモノづくりに必要な基礎技術を習得する．企業での実用例を通じて修学意欲を高める．
授業計画	1回　ガイダンス，節と対偶 機械設計と機構学の関連性，機構の種類と対偶について理解できるようになる．［予習］テキスト（p.1～4）を読んで対偶について調べる．［復習］対偶の自由度を整理する． 2回　機構の自由度 機構の自由度および自由度を算出する式を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.19～25）を読んで機構の自由度について調べる．［復習］機構の自由度を算出式から求められるようにする． 3回　平面機構の運動学（１）複素平面 複素平面でのベクトル表示を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.37～38）を読んで複素平面でのベクトル表示について確認する．［復習］複素数を用いたベクトルの計算を理解する． 4回　平面機構の運動学（２）回転中心 平面内で運動する剛体の回転中心について理解できるようになる．［予習］テキスト（p.38～39）を読んで回転中心について調べる．［復習］回転中心の位置の導出ができるように整理する． 5回　平面機構の運動学（３）動節の速度と瞬間中心 動節の速度および瞬間中心を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.39～43）を読んで速度の導出法について調べる．［復習］ベクトルの微分について，よく整理する． 6回　平面機構の運動学（４）動節の加速度，三中心の定理 動節の加速度および三中心の定理を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.44～50）を読んで三中心の定理について調べる．［復習］三中心の定理を用いて瞬間中心が求められるように整理する． 7回　リンク機構のシミュレーションのグループワーク リンク機構シミュレーションソフト「Linkage」を使用して，グループワークを行い，リンク機構のシミュレーションができるようになる．［予習］「Linkage」をノートパソコンにインストールしておく．［復習］「Linkage」を使用して，スライダ・クランク機構と平面４節リンク機構のシミュレーションを行えるようにする． 8回　中間試験，復習 中間試験の問題を解くことにより，これまでの講義内容を確認できるようになる．［予習］テキストとノートの演習問題を全て解けるようにしておく．［復習］中間試験で解けなかった箇所についてはテキストとノートで再確認する． 9回　平面リンク機構の運動解析（１）手順 平面リンク機構の変位解析の手順を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.53～62）を読んでスライダ・クランク機構の解析方法について確認する．［復習］スライダ・クランク機構の変位解析について整理する． 10回　平面リンク機構の運動解析（２）速度解析 2リンクシリアル機構の速度解析にヤコビ行列を用いる解析法を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.62～67）を読んで2リンクシリアル機構の速度解析について調べる．［復習］ヤコビ行列とそれを用いる速度解析について整理する． 11回　平面機構の静力学解析（１） 平面機構の静力学解析と動力学解析の基本について理解できるようになる．［予習］テキスト

	（p.143～148）を読んで平面機構の力学解析の解析法について調べる．［復習］機構に作用する負荷にはどのようなものがあるか調べる．仮想仕事の原理とは何かを調べる． 12回 平面機構の静力学解析（２） ２リンクシリアル機構において，静力学解析の方法が理解できるようになる．[予習]駆動力，対偶作用力を未知数として設定して，各節の力とモーメントの釣り合い式を立てる．[復習]力とモーメントに関する連立一次方程式の解法について整理する． 13回 平面機構の静力学解析（３） ２リンクシリアル機構において，駆動トルクと外力との関係が理解できるようになる．[予習]力とモーメントに関する連立一次方程式を行列とベクトルの形で表す．[復習]力とモーメントに関する連立一次方程式を解いて駆動トルクと外力との関係について整理する． 14回 平面機構の静力学解析（４） 平面４節リンク機構において，静力学解析の方法が理解できるようになる．[予習]駆動力，対偶作用力を未知数として設定して，各節の力とモーメントの釣り合い式を立てる．[復習]力とモーメントに関する連立一次方程式の解法について整理する． 15回 平面機構の静力学解析（５） 平面４節リンク機構において，駆動トルクと外力との関係が理解できるようになる．[予習]力とモーメントに関する連立一次方程式を行列とベクトルの形で表す．[復習]力とモーメントに関する連立一次方程式を解いて駆動トルクと外力との関係について整理する．
到達目標	機械を構成する要素となる対偶の種類，運動機構の構成，機構の自由度，力の伝達等に関する基礎知識を習得すること．スライダ・クランク機構および平面2リンクシリアル機構の運動および力学の解析ができるようになる．運動と力学に関する学習で機構設計ができるようになる．リンク機構シミュレーションソフト「Linkage」を使用して、スライダ・クランク機構と平面4節リンク機構のシミュレーションができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	JSMEテキストシリーズ　機構学　機械の仕組みと運動／日本機械学会
参考書	ロボットシステム入門／松日楽信人，大明準治／オーム社
成績評価方法	中間試験35%と定期試験35%，演習・レポート15%，質問・コメント・訂正5%，授業態度5%，レポートの提出日5% 意欲20%≪演習・レポート15%，質問・コメント・訂正5%≫ 人間性10%≪授業中の態度5%，レポートの提出日5%≫ 能力70%≪中間試験の結果35%，定期試験の結果35%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	運動機構を幾何学的にモデル化して解析するため，基礎数学，ベクトルと行列，微分積分の内容を理解しておくこと．
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	機構学は，機械や装置の重要な構成要素である運動機構の種類，構成と運動の特徴を学び，機械の基本法則を理解し，代表的な例題で式の導出，解析計算，特性曲線の作図等を実践することで学力が付きます．中間試験、演習・レポートについては、詳細な解答のプリントを配布します．毎回の講義に対して，予習１時間，復習１時間を行いましょう．

講義科目名称： 材料力学・同演習　　授業コード： R2A023

英文科目名称： Strength of Materials and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	２年	３単位	必修	
担当教員				
忠内洋樹				
講義・演習	分類型科目コード A12204T4227		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 マシン開発、設計、商品開発設計、設備設計 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	材料力学は機械や構造物に力が作用したとき、部材の変形状態や内部に生じる内力を解析するための学問です。IoTものづくりコースの学生も内力を把握する計算手法や、部材の剛性および強度の評価検討の手法は重要です。さらに材料力学を入り口として、関連する材料学、トライボロジ、弾性力学、破壊力学、シミュレーション工学と進めますのでDX時代のロボット開発、装置や構造物の設計等が行えるようになります。演習ではグループで検討を進めて行くことがあります。企業出身の実務経験を活かし毎回、皆さんと議論を交えて進めていきます。
授業計画	1,2,3回　ガイダンス（授業概要、日程、成績評価）と静力学とトライボロジについて説明ならびに演習を行う。 ガイダンスの説明、力のベクトル・モーメント、静力学的つり合い条件、系の設定とつり合い条件を理解できるようになる。テキストの演習問題を通じて実践的な応用面を理解できるようになる。【予習】テキスト（p.1～12）を読んで静力学について調べておくこと。【復習】力のベクトル・モーメント、静力学的つり合い条件をよく整理すること。 4,5回　応力とひずみについて説明ならびに演習を行う。 棒材料の応力やひずみの概念を計測手法から学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.13～28）を読んで応力とひずみについて調べておくこと。また、Inventorを用いた計算を行うため、Inventorの基本操作を復習しておくこと。【復習】材料の応力やひずみの概念をよく整理すること。 6,7回　軸力を受ける棒の問題、不静定問題、トラス構造、カスティリアノの定理について説明ならびに演習を行う。 軸力を受ける棒の応力、ひずみ、伸びの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.31～45、114～130）を読んで軸力を受ける棒の問題について調べておくこと。【復習】軸力を受ける棒の問題の概念をよく整理すること。 8,9回　真直はりの力学（１）について説明ならびに演習を行う。 真直はりの曲げ応力と曲げモーメントの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.47～56）を読んで曲げ応力と曲げモーメントについて調べておくこと。【復習】曲げ応力と曲げモーメントの概念をよく整理すること。 10,11回　真直はりの力学（２）について説明ならびに演習を行う。 真直はりの不静定問題と熱応力の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.47～56）を読んで真直はりの不静定問題と熱応力について調べておくこと。【復習】真直はりの不静定問題と熱応力の概念をよく整理すること。 12,13回　せん断力線図と曲げモーメント線図（１）について説明ならびに演習を行う。 せん断力線図と曲げモーメント線図の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.59～68）を読んでせん断力線図と曲げモーメント線図について調べておくこと。【復習】せん断力線図と曲げモーメント線図の概念をよく整理すること。 14回　これまでの復習、演習、中間試験 これまでの講義内容の確認として中間試験を実施する。講義内容を自ら振返ることにより実践力が身に付くようになる。【予習】配付プリントの演習問題を全て解けるようにしておくこと。【復習】中間試験で解けなかった箇所についてはテキスト等で再確認すること。 15,16回　せん断力線図と曲げモーメント線図（２）について説明ならびに演習を行う。 せん断力線図と曲げモーメント線図の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題ならびにグループワークを通して実践面での応用力を身に付けることができ

		る。【予習】テキスト（p.59～68）を読んでせん断力線図と曲げモーメント線図について調べておくこと。【復習】せん断力線図と曲げモーメント線図の概念をよく整理すること。
	17,18回	はりとたわみについて説明ならびに演習を行う。 はりとたわみの概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.71～78）を読んではりとたわみについて調べておくこと。【復習】はりとたわみの概念をよく整理すること。
	19,20回	丸棒のねじりについて説明ならびに演習を行う。 軸のねじり問題に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.89～98）を読んでねじりについて調べておくこと。【復習】ねじりの概念をよく整理すること。
	21,22回	弾性力学について説明ならびに演習を行う。 弾性力学の概念を学び、設計に適用するための計算法を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.99～111）を読んで三次元応力について調べておくこと。【復習】主応力の概念をよく整理すること。
	23,24回	相当応力（ミーゼス応力）について説明ならびに演習を行う。 シミュレーション結果の判断に適用するための相当応力（ミーゼス応）力を理解できるようになる。演習問題を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.131～134）を読んで相当応力について調べておくこと。【復習】相当応力の概念をよく整理すること。
	25,26回	破壊力学について説明ならびに演習を行う。 破壊の概念を学び、設計への適用と対応を理解できるようになる。演習と議論を通して実践面での応用力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.71～78）を読んでたわみを伴う不静定はりについて調べておくこと。【復習】たわみを伴う不静定はりの概念をよく整理すること。
	27,28回	シミュレーション工学の基礎について説明ならびに応力値の判断を行う。 構造シミュレーションの計算手法の概念を学び、これまでに学んだ材料力学がどのように活用されているのかを理解できるようになる。演習問題を通して、シミュレーション結果を活用できる力を身に付けることができる。【予習】テキスト（p.149～166）を読んでシミュレーションのマトリックスについて調べておくこと。【復習】DX時代におけるシミュレーションの活用を整理すること。
	29,30回	社会の変化と工学、ならびにロボット工学と材料力学について議論をを行う。 社会の変化、世界の各国が目指す方向を理解し、ロボット工学と材料力学の立ち位置を理解できる。議論を通して実社会の問題点や急務な取組部分を理解する力を身に付けることができる。【予習】DX、Industry 4.0、Society 5.0、中国製造2025などを調べておくこと。【復習】世界のものづくりが進みつつある方向を理解し、社会と工学、ロボットとIoTと材料力学を総括し整理すること。
到達目標	応力とひずみの概念およびフックの法則について理解できるようになる。また、構造部材に作用する外力（引張力、圧縮力、せん断力、曲げモーメント、ねじりモーメント）とそれらの静的な釣り合いについて理解できるようになる。さらに、計算された応力値で良否判断が可能となり、対応策が見いだせるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%	
教科書	ビジュアルアプローチ　材料力学／石田良平・秋田剛共著／森北出版	
参考書	実践　材料力学／中原一郎／養賢堂	
成績評価方法	中間試験と定期試験70%，演習・課題レポート20%，授業態度10% 意欲20%≪演習・課題レポート20%≫ 人間性10%≪授業中の態度10%≫ 能力70%≪中間試験と定期試験の結果70%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	微積分について復習しておくこと。機械基礎の授業をしっかりと修めておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	材料力学は機械や構造物の強度計算において重要かつ有用な科目です。材料力学は積重ね型の学問体系であり、前の内容が理解できていないと次の内容は理解できなくなりますので予習･復習を最低週４時間を計画的に進めてください。	

講義科目名称： メカトロニクス・同演習　　授業コード： R3A012

英文科目名称： Mechatronics Theory and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	３単位	選択
担当教員			
小川和輝			
講義・演習	分類型科目コード A12207T5218		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	機械工学と電子工学の2つの分野を融合したメカトロニクス分野に関する基礎的な事項について学ぶ。メカトロニクス技術の基本要素であるセンサとアクチュエータの概念、およびコンピュータによるそれらの制御やインターフェース回路などについて、広範囲な実践例を取り上げながら講義を行う。また、実際にマイクロコンピュータを用いて、講義で学んだセンサとアクチュエータを動作させる実習を行い、メカトロニクス要素を「実際に使える能力」として身につける。
授業計画	1，2回　ガイダンス、電子機械とメカトロニクス 電子機械の中で用いられているメカトロニクス技術について、具体例を考えながら理解できるようになる。 【予習】教科書の序章を読み、メカトロニクスの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだメカトロニクスの基本概念について理解し、ワークシートの演習問題を通してそれらを説明できるようになる。 3，4回　コンピュータの構成、信号、インタフェースについて学ぶ。 講義と演習を通して、コンピュータの基本構成、構成要素、命令、ディジタル信号、入出力インタフェースについて理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、コンピュータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだコンピュータの構成、信号、インタフェースに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 5，6回　グループワーク：マイクロコンピュータのプログラミングについて学ぶ。 実機を用いた実習により、マイクロコンピュータの入出力プログラムを作成できるようになる。 【予習】第3,4回の講義スライドとワークシートを再確認し、学んだコンピュータの基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。 7，8回　センサの基礎、分類、信号形式について学ぶ。 講義と演習を通して、さまざまな種類のセンサの仕組みと信号形式について、適用例を考えながら理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、センサの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだセンサの基礎、分類、信号形式などに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 9，10回　機械量を検出するセンサについて学ぶ。 講義と演習を通して、変位や速度を検出する各種センサを、具体的な適用例を考えながらそのしくみを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、機械量を検出する各種センサの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ各種センサに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 11，12回　物体を検出するセンサ、その他のセンサについて学ぶ。 講義と演習を通して、各種スイッチ、温度センサ、磁気センサ、光センサについて、具体的な適用面を考えながらそのしくみを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、物体を検出する各種センサの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ各種センサに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 13，14回　グループワーク：コンピュータへのセンサ入力について学ぶ。 実習を通して、各種センサの出力値をマイクロコンピュータに入力する方法を理解できるようになる。 【予習】第7-12回の講義スライドとワークシートを再確認し、センサの基礎に関して理解を深め

	る。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。 15，16回　これまでの復習、中間試験 講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第1回～第14回の講義スライドおよびワークシートを再確認し、内容を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。 17，18回　アクチュエータの概要、駆動素子とその回路について学ぶ。 講義と演習を通して、身近なメカトロニクスの具体事例の中で、どのようなアクチュエータが用いられているかを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、アクチュエータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだアクチュエータの概要、駆動回路などに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 19，20回　直流モータ、交流モータについて学ぶ。 講義と演習を通して、代表的なアクチュエータである直流モータ、交流モータのしくみを理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、直流・交流モータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ直流・交流に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 21，22回　サーボモータ、ステッピングモータ、その他のアクチュエータについて学ぶ。 講義と演習を通して、サーボモータ、ステッピングモータ、ソレノイド、空気圧・油圧式アクチュエータのしくみと動作原理を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、サーボモータ、ステッピングモータおよび他のアクチュエータの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ各種アクチュエータに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 23，24回　グループワーク：コンピュータによるDCモータ、ステッピングモータの制御について学ぶ。 実習を通して、マイクロコンピュータを用いてDCモータおよびステッピングモータを制御する方法を学び、アクチュエータ制御の実際を理解できるようになる。 【予習】第17-22回の講義スライドのプリントを読み、各種アクチュエータの基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。 25，26回　制御工学とメカトロ機器制御について学ぶ。 講義と演習を通して、システムのモデリング、伝達関数、ステップ応答、フィードバック制御等の制御工学の基礎を復習し、理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、制御工学の基本的事項について復習し、理解を深める。 【復習】制御工学の基礎に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 27，28回　MATLABを用いた数値計算・シミュレーションについて学ぶ。 MATLABを用いたシミュレーションにより制御工学を理解を深める。MATLABを用いた数値計算およびシミュレーションを行うことができる。 【予習】MATLABを自身のPCにインストールしチュートリアルを実施する。 【復習】シミュレーションによるシステムの応答を求め、理解を深める。 29，30回　グループワーク：制御工学演習 熱システムのモデリングを行い、一次遅れ+むだ時間要素モデルのパラメータを求めることができるようになる。また、求めたモデルをもとに、PID制御器の設計を行い、熱システムのフィードバック制御システムの設計ができるようになる。 【予習】第25-26回の講義スライドとワークシートを再確認し、制御工学の基礎に関して理解を深める。 【復習】実験の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
到達目標	メカトロニクスの基本的な要素と、実践面で用いられている自動機械や電子機械の原理を理解できるようになる。また、実習を通して学習意欲を高め、これらを実際に使うことができる実践的な能力を身につけるとともに、グループ学習による実習を通して協調性の大切さについても学ぶ。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	メカトロニクス概論１［入門編］／舟橋宏明／実教出版
参考書	Arduinoをはじめよう 第2版／Massimo Banzi 著、船田巧 訳／オライリー・ジャパン Prototyping Lab／小林茂／オライリー・ジャパン ロボット制御入門／雨宮好文 監修、大熊繁 著／オーム社
成績評価方法	授業中の受講態度、発言・質問、オフィスアワー活用状況、レポート・課題、中間試験・定期試験などにより、総合的に成績評価する。 意欲20%≪レポート・課題10%、授業中の受講態度・実習・グループ学習状況10%≫ 人間性10%≪レポート・課題5%、授業中の受講態度・実習・グループ学習状況5%≫ 能力70%≪中間試験25%、定期試験25%、レポート・課題15%、実習・グループ学習状況5%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	マイクロコンピュータ、電気・電子基礎関連の科目および制御工学の内容を、本講義の受講前によく理解しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	メカトロニクス技術の基本要素のしくみを講義を通して理解するとともに、定期的に行う実習を通して学習する意欲を高め、理解した知識を実際に使える能力を身につけてもらいたい。またグループ学習では、教えあう思いやりの心や、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨く。本講義の単位取得には、1週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に75分必要である。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)は、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

講義科目名称： CAD/CAM/CAE2・同演習 ～2026前期　　授業コード： R3A053

英文科目名称： CAD/CAM/CAE2 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	３年	１．５単位	選択	
担当教員				
神谷 亜梨沙・中谷 淳				
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード A12205T5360		実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がCATIAを利用した自動車メーカにおいて、エンジン周辺の構成部品配置検討、及び車両搭載計画図の作成、衝突防止用ブラケットの強度・応力解析し最適な形状検討を行い製品化する実務経験を基に設計の基礎から講義を行う。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代のものづくりにおいて不可欠なコンピュータ支援による３次元設計図面作成(3D-CAD)、製造(CAM)、解析(CAE)について、講義と演習を通して学ぶ。3D-CADには、CATIA R2023を用いる。演習は学生同士がノウハウをお互いに共有しながら設計力、製作力を高める。本講義では、主に2次元図面上で作成したデザインから様々な3次元形状へ立体化させる技術を学ぶ。また3D-CADの操作方法だけでなく、これまでの実務経験を基に設計技術に関する実践的な設計力の習得をめざす。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価法について説明する。3次元CADシステムの概要、3次元CADの起動方法、操作環境の設定方法および3次元作図画面の見方・操作法について学ぶ。 3次元CADとはどのようなものか理解し、CATIAの起動および操作環境の設定ができるようになる。【予習】テキストの第1章、第2章を読んでおく。【復習】CATIAの基本操作を自力で行えるようにしておく。 2回　スケッチャーにより2次元図面上で直線、円弧、トリミング等の作画を行う。 スケッチャーの始動、線、円、円弧の作成ができるようになる。【予習】テキストの第3章1.と2.を読んでおく。【復習】テキストの第3章3.プロファイルの作成までの実習を完了させておく。 3回　スケッチャーにより2次元図面上で図形の拘束処理を行う。 前時間の作成した図形にスケッチャーの拘束ができるようになる。【予習】テキストの第3章5.～8.を読んでおく。【復習】テキストの第3章8.スケッチャーの終了までの実習を完了させておく。 4回　スケッチャーで作成した2次元図形をもとに、3次元図形を作成する。また、スケッチャーを用いた課題演習を行う。 スケッチャーの機能を使用し、簡単な立体図形を作成できるようになる。【予習】テキスト第3章9.プロファイルの利用を読んでおく。【復習】講義で配布された演習課題を完了させておく。 5回　スケッチャーを用いた課題演習を行い、進捗状況により応用問題にも挑戦する。 スケッチャーの機能を使用し、やや複雑な立体図形を作成できるようになる。【予習】テキスト第3章全てを再度読んでおく。【復習】演習課題を全て完了させておく。 6回　パートデザイン機能について解説を受け、部品ファイルの作成方法を学ぶ。また、3Dデータ（ソリッド）の作成方法を復習する。 部品ファイルの作成方法がわかる。【予習】スケッチャー機能について復習しておく。【復習】テキスト第4章2.までを行い、2次元図面を作成しておく。 7回　3Dデータを作成するための押し出しの機能及び作成された3Dモデルに対する勾配面作成、面取り、フィレット（縁の丸め）の機能について学ぶ。 押し出し及び3Dでの勾配面作成、面取り、フィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第4章2.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章3.まで完了させておく。 8回　3Dデータ（ソリッド）に対する複雑なフィレットの操作方法について学ぶ。 3Dモデルに対し、複雑なフィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第4章3.まで完了させておく。【復習】演習課題１を課すので、作成を進める。 9回　3Dモデルに対するシェル(薄肉加工）について学ぶ。また、複数部品を一体化するときに用いるブーリアン演算について学ぶ。 ソリッドモデルに対するシェルの操作およびブーリアン演算による部品の一体化ができるようになる。【予習】演習課題１を完了させる。【復習】テキスト第4章4.まで完了させておく。 10回　パッドの作成方法およびミラーリングの機能を学ぶとともに、それらを用いて複雑な形状をソリッド上に追加する方法を学ぶ。 パッドおよびミラーリングを用いた複雑な形状の作成ができるようになる。【予習】テキスト第4章4.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章6.まで完了させておく。

	11回	これまでに学んだ機能を駆使して、例題（GLASS-CASE）に対し、より詳細な加工を施す演習を行う。 複雑な形状の部品の設計ができるようになる。【予習】テキスト第4章6.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章8.まで完了させておく。
	12回	ソリッドモデルの表示色の変更方法を学ぶ。また、課題（GLASS-CASE-TOP)を完成させる。 部品の特性（プロパティ）を変更する方法がわかる。複雑な形状のソリッドモデルを完成させることができるようになる。【予習】テキスト第4章8.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章10.まで完了させておく。
	13回	＜基本図形（ソリッド）の作図演習＞課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しに簡単なソリッドモデルの作図を行い、設計力の定着を図る。 CATIAのソリッド機能を用い、独自に簡単な課題を完成させることができるようになる。【予習】テキスト第4章10.まで完了させておく。【復習】演習課題2を課すので、作成を進める。
	14回	アセンブリ機能を学び、複数の部品からなる3DモデルをCAD上で組み立てる。パーツと組み合わせて、例題（GLASS-CASE）を完成させる。 CATIAのアセンブリ機能が使えるようになる。干渉チェック機能を用い、部品構成を検討する。【予習】演習課題2を終わらせておく。【復習】演習課題3を課すので、作成を進める。
	15回	＜基本図形（アセンブリ）の作図演習＞課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しにアセンブリモデルの作図を行い、設計力の更なる定着を図る。 CATIAのアセンブリ機能を用い、自力でアセンブリ課題が完成させることができるようになる。【予習】演習課題3の作成を進める。【復習】演習課題3を終わらせる。
到達目標	3次元ソリッド図形を作成できるようになる。また、3Dモデルを用いた基本的なアセンブリモデルを製作できるようになる。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	Designing with CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト	
参考書		
成績評価方法	授業における取組姿勢、課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業中の取組姿勢10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪課題提出状況15%、グループワークの取組姿勢5%≫ 能力60%≪課題30%、小テスト30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修には、CAD/CAM/CAE1・同演習が修得済であること、或いはこれらの科目に関連する知識と技能を修得していることが必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CATIAを利用して3次元CADの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週1.5時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。	

講義科目名称： CAD/CAM/CAE2・同演習 2026後期～　　授業コード：

英文科目名称： CAD/CAM/CAE2 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	１．５単位	選択
担当教員			
神谷 亜梨沙・宮脇 和人			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がCATIAを利用した自動車メーカにおいて、エンジン周辺の構成部品配置検討、及び車両搭載計画図の作成、衝突防止用ブラケットの強度・応力解析し最適な形状検討を行い製品化する実務経験を基に設計の基礎から講義を行う。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代のものづくりにおいて不可欠なコンピュータ支援による３次元設計図面作成(3D-CAD)、製造(CAM)、解析(CAE)について、講義と演習を通して学ぶ。3D-CADには、CATIA R2023を用いる。演習は学生同士がノウハウをお互いに共有しながら設計力、製作力を高める。本講義では、主に2次元図面上で作成したデザインから様々な3次元形状へ立体化させる技術を学ぶ。また3D-CADの操作方法だけでなく、これまでの実務経験を基に設計技術に関する実践的な設計力の習得をめざす。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価法について説明する。3次元CADシステムの概要、3次元CADの起動方法、操作環境の設定方法および3次元作図画面の見方・操作法について学ぶ。 3次元CADとはどのようなものか理解し、CATIAの起動および操作環境の設定ができるようになる。【予習】テキストの第1章、第2章を読んでおく。【復習】CATIAの基本操作を自力で行えるようにしておく。 2回　スケッチャーにより2次元図面上で直線、円弧、トリミング等の作画を行う。 スケッチャーの始動、線、円、円弧の作成ができるようになる。【予習】テキストの第3章1.と2.を読んでおく。【復習】テキストの第3章3.プロファイルの作成までの実習を完了させておく。 3回　スケッチャーにより2次元図面上で図形の拘束処理を行う。 前時間の作成した図形にスケッチャーの拘束ができるようになる。【予習】テキストの第3章5.～8.を読んでおく。【復習】テキストの第3章8.スケッチャーの終了までの実習を完了させておく。 4回　スケッチャーで作成した2次元図形をもとに、3次元図形を作成する。また、スケッチャーを用いた課題演習を行う。 スケッチャーの機能を使用し、簡単な立体図形を作成できるようになる。【予習】テキスト第3章9.プロファイルの利用を読んでおく。【復習】講義で配布された演習課題を完了させておく。 5回　スケッチャーを用いた課題演習を行い、進捗状況により応用問題にも挑戦する。 スケッチャーの機能を使用し、やや複雑な立体図形を作成できるようになる。【予習】テキスト第3章全てを再度読んでおく。【復習】演習課題を全て完了させておく。 6回　パートデザイン機能について解説を受け、部品ファイルの作成方法を学ぶ。また、3Dデータ（ソリッド）の作成方法を復習する。 部品ファイルの作成方法がわかる。【予習】スケッチャー機能について復習しておく。【復習】テキスト第4章2.までを行い、2次元図面を作成しておく。 7回　3Dデータを作成するための押し出しの機能及び作成された3Dモデルに対する勾配面作成、面取り、フィレット（縁の丸め）の機能について学ぶ。 押し出し及び3Dでの勾配面作成、面取り、フィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第4章2.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章3.まで完了させておく。 8回　3Dデータ（ソリッド）に対する複雑なフィレットの操作方法について学ぶ。 3Dモデルに対し、複雑なフィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第4章3.まで完了させておく。【復習】演習課題１を課すので、作成を進める。 9回　3Dモデルに対するシェル(薄肉加工）について学ぶ。また、複数部品を一体化するときに用いるブーリアン演算について学ぶ。 ソリッドモデルに対するシェルの操作およびブーリアン演算による部品の一体化ができるようになる。【予習】演習課題１を完了させる。【復習】テキスト第4章4.まで完了させておく。 10回　パッドの作成方法およびミラーリングの機能を学ぶとともに、それらを用いて複雑な形状をソリッド上に追加する方法を学ぶ。 パッドおよびミラーリングを用いた複雑な形状の作成ができるようになる。【予習】テキスト第4章4.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章6.まで完了させておく。

	11回	これまでに学んだ機能を駆使して、例題（GLASS-CASE）に対し、より詳細な加工を施す演習を行う。 複雑な形状の部品の設計ができるようになる。【予習】テキスト第4章6.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章8.まで完了させておく。
	12回	ソリッドモデルの表示色の変更方法を学ぶ。また、課題（GLASS-CASE-TOP)を完成させる。 部品の特性（プロパティ）を変更する方法がわかる。複雑な形状のソリッドモデルを完成させることができるようになる。【予習】テキスト第4章8.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章10.まで完了させておく。
	13回	＜基本図形（ソリッド）の作図演習＞課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しに簡単なソリッドモデルの作図を行い、設計力の定着を図る。 CATIAのソリッド機能を用い、独自に簡単な課題を完成させることができるようになる。【予習】テキスト第4章10.まで完了させておく。【復習】演習課題2を課すので、作成を進める。
	14回	アセンブリ機能を学び、複数の部品からなる3DモデルをCAD上で組み立てる。パーツと組み合わせて、例題（GLASS-CASE）を完成させる。 CATIAのアセンブリ機能が使えるようになる。干渉チェック機能を用い、部品構成を検討する。【予習】演習課題2を終わらせておく。【復習】演習課題3を課すので、作成を進める。
	15回	＜基本図形（アセンブリ）の作図演習＞課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しにアセンブリモデルの作図を行い、設計力の更なる定着を図る。 CATIAのアセンブリ機能を用い、自力でアセンブリ課題が完成させることができるようになる。【予習】演習課題3の作成を進める。【復習】演習課題3を終わらせる。
到達目標	3次元ソリッド図形を作成できるようになる。また、3Dモデルを用いた基本的なアセンブリモデルを製作できるようになる。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	Designing with CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト	
参考書		
成績評価方法	授業における取組姿勢、課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業中の取組姿勢10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪課題提出状況15%、グループワークの取組姿勢5%≫ 能力60%≪課題30%、小テスト30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修には、CAD/CAM/CAE1・同演習が修得済であること、或いはこれらの科目に関連する知識と技能を修得していることが必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CATIAを利用して3次元CADの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週1.5時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。	

講義科目名称： CAD/CAM/CAE2・同演習 2027～2コマ3単位　　授業コード：

英文科目名称： CAD/CAM/CAE2 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	３単位	選択
担当教員			
神谷 亜梨沙・中谷 淳			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がCATIAを利用した自動車メーカにおいて、エンジン周辺の構成部品配置検討、及び車両搭載計画図の作成、衝突防止用ブラケットの強度・応力解析し最適な形状検討を行い製品化する実務経験を基に設計の基礎から講義を行う。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代のものづくりにおいて不可欠なコンピュータ支援による３次元設計図面作成(3D-CAD)、製造(CAM)、解析(CAE)について、講義と演習を通して学ぶ。3D-CADには、CATIA R2023を用いる。演習は学生同士がノウハウをお互いに共有しながら設計力、製作力を高める。本講義では、主に2次元図面上で作成したデザインから様々な3次元形状へ立体化させる技術、およびサーフェイス機能を用いた自由形状を有する様々な3次元形状のデザイン技術を学ぶ。また、CAEを用いた3Dモデルの基本的な構造解析および3Dプリンタによる造形を学ぶ。また3D-CADの操作方法だけでなく、これまでの実務経験を基に設計技術に関する実践的な設計力の習得をめざす。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価法について説明する。 3次元CADシステムの概要、3次元CADの起動方法、操作環境の設定方法および3次元作図画面の見方・操作法について学ぶ。3次元CADとはどのようなものか理解し、CATIAの起動および操作環境の設定ができるようになる。【予習】テキストの第1章、第2章を読んでおく。【復習】CATIAの基本操作を自力で行えるようにしておく。 2回　スケッチャーにより2次元図面上で直線、円弧、トリミング等の作画を行う。 スケッチャーの始動、線、円、円弧の作成ができるようになる。【予習】テキストの第3章1.と2.を読んでおく。【復習】テキストの第3章3.プロファイルの作成までの実習を完了させておく。 3回　スケッチャーにより2次元図面上で図形の拘束処理を行う。 前時間の作成した図形にスケッチャーの拘束ができるようになる。【予習】テキストの第3章5.～8.を読んでおく。【復習】テキストの第3章8.スケッチャーの終了までの実習を完了させておく。 4回　スケッチャーで作成した2次元図形をもとに、3次元図形を作成する。また、スケッチャーを用いた課題演習を行う。 スケッチャーの機能を使用し、簡単な立体図形を作成できるようになる。【予習】テキスト第3章9. プロファイルの利用を読んでおく。【復習】講義で配布された演習課題を完了させておく。 5回　スケッチャーを用いた課題演習を行い、進捗状況により応用問題にも挑戦する。 スケッチャーの機能を使用し、やや複雑な立体図形を作成できるようになる。【予習】テキスト第3章全てを再度読んでおく。【復習】演習課題を全て完了させておく。 6回　パートデザイン機能について解説を受け、部品ファイルの作成方法を学ぶ。また、3Dデータ（ソリッド）の作成方法を復習する。 部品ファイルの作成方法がわかる。【予習】スケッチャー機能について復習しておく。【復習】テキスト第4章2.までを行い、2次元図面を作成しておく。 7回　3Dデータを作成するための押し出しの機能及び作成された3Dモデルに対する勾配面作成、面取り、フィレット（縁の丸め）の機能について学ぶ。 押し出し及び3Dでの勾配面作成、面取り、フィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第4章2.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章3.まで完了させておく。 8回　3Dデータ（ソリッド）に対する複雑なフィレットの操作方法について学ぶ。 3Dモデルに対し、複雑なフィレットの操作ができるようになる。【予習】テキスト第4章3.まで完了させておく。【復習】演習課題1を課すので、作成を進める。 9回　3Dモデルに対するシェル(薄肉加工）について学ぶ。また、複数部品を一体化するときに用いるブーリアン演算について学ぶ。 ソリッドモデルに対するシェルの操作およびブーリアン演算による部品の一体化ができるようになる。【予習】演習課題1を完了させる。【復習】テキスト第4章4. まで完了させておく。 10回　パッドの作成方法およびミラーリングの機能を学ぶとともに、それらを用いて複雑な形状をソリッド上に追加する方法を学ぶ。 パッドおよびミラーリングを用いた複雑な形状の作成ができるようになる。【予習】テキスト第4章4.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章6.まで完了させておく。

	11回	これまでに学んだ機能を駆使して、例題（GLASS-CASE）に対し、より詳細な加工を施す演習を行う。 複雑な形状の部品の設計ができるようになる。【予習】テキスト第4章6.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章8.まで完了させておく。
	12回	ソリッドモデルの表示色の変更方法を学ぶ。また、課題（GLASS-CASE-TOP)を完成させる。 部品の特性（プロパティ）を変更する方法がわかる。複雑な形状のソリッドモデルを完成させることができるようになる。【予習】テキスト第4章8.まで完了させておく。【復習】テキスト第4章10.まで完了させておく。
	13回	＜基本図形（ソリッド）の作図演習＞課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しに簡単なソリッドモデルの作図を行い、設計力の定着を図る。 CATIAのソリッド機能を用い、独自に簡単な課題を完成させることができるようになる。【予習】テキスト第4章10.まで完了させておく。【復習】演習課題2を課すので、作成を進める。
	14回	アセンブリ機能を学び、複数の部品からなる3DモデルをCAD上で組み立てる。パーツと組み合わせて、例題（GLASS-CASE）を完成させる。 CATIAのアセンブリ機能が使えるようになる。干渉チェック機能を用い、部品構成を検討する。【予習】演習課題2を終わらせておく。【復習】演習課題3を課すので、作成を進める。
	15回	＜基本図形（アセンブリ）の作図演習＞課題演習プリントにより、学生相互で相談しながら、できるだけ教員のサポート無しにアセンブリモデルの作図を行い、設計力の更なる定着を図る。 CATIAのアセンブリ機能を用い、自力でアセンブリ課題が完成させることができるようになる。【予習】演習課題3の作成を進める。【復習】演習課題3を終わらせる。
	16回	ワイヤーフレーム、ソリッド、「サーフェス」を用いたモデリングをメインで行い、修正・修復作業について学ぶ。 様々なワークベンチを利用した設計方法と設計データを基にした作品製作の概要がわかる。ツリーの履歴から設計データの修正ができるようになる。【予習】ソリッドの内容について復習しておく。【復習】ワイヤーフレーム、ソリッド、サーフェスの概念を復習しておく。
	17回	＜ジェネレーティブシェイプデザイン①＞サーフェスの概念と関連機能を用いた３次元形状作成方法の基本について学ぶ。 ワイヤーフレーム、ソリッド、サーフェスの違いと特徴を理解し、簡単なサーフェスモデリングができるようになる。【予習】サーフェス作成に必要なコマンドを調べておく。【復習】サーフェスモデリングに関連するコマンドと使い方について復習しておく。
	18回	＜サーフェスモデリング①＞サーフェスの機能を用いた３次元形状作成方法について学ぶ。 押し出しやオフセットといったこれまでに学んだ機能を用いて、サーフェス形状作成の課題を完成させることができるようになる。【予習】押し出しやオフセットといった基本的な立体形状作成方法について復習しておく。【復習】基本的な立体形状作成と使用機能がリンクしイメージが定着する様に復習しておく
	19回	＜ジェネレーティブシェイプデザイン②＞スイープ機能等を用いた複雑なソリッドモデル（自由曲面を有する）作成方法を習得する。 スイープやセクション機能を用いた曲面を有する立体形状が作成できるようになる。【予習】曲面を有するコマンドついて調べておく。【復習】3回目の授業で学習したコマンドと使い方について復習しておく。
	20回	＜ジェネレーティブシェイプデザイン③＞スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】スイープやセクションコマンドについて把握しておく。【復習】サーフェスモデリング時の注意点を復習しておく。
	21回	＜ジェネレーティブシェイプデザイン④＞ スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】ジェネレーティブシェイプデザインのコマンドを把握しておく。【復習】作成時における修正及びエラー回避方法について把握しておく。
	22回	スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】作成時における修正及びエラー回避方法について復習しておく。【復習】サーフェスモデリング時の注意点を復習しておく。
	23回	＜ジェネレーティブシェイプデザイン⑤＞ ソリッド機能を合わせた曲面を有する立体形状（サーフェス）が作成できるようになる。 曲面を有するサーフェス形状の完成。できるだけ教員のサポートなしで作成し設計力の定着を図る。【予習】ドラフティングデザインのコマンドについて把握しておく。【復習】演習の作品制作を完成させる。
	24回	刻印等の装飾およびレンダリングを用いた、リアルな3D描画の表現方法を習得する。 作成した曲面を有する形状に対し、刻印等の装飾ができるようになる。また、レンダリングの活用ができるようになる。【予習】ドラフティングデザインのコマンドを把握しておく。【復習】9回目の授業で使用したコマンドについて復習しておく。
	25回	＜サーフェスモデリング②＞小テストを実施し、現状の理解度を把握する。 今までの授業で習得した機能を用い、3Dサーフェスモデリングで形状を完成する。できるだけサポートなしで作成し、設計力の定着を図る。
	26回	＜ＣＡＥ演習①＞簡単な3Dモデルを題材にして、構造解析のための理論計算を実施する。 CAEの特徴を説明した後、構造解析に関連する物理量を材料力学に基づき求める。このことを通じて構造解析の基本を理解する。【予習】材料力学における梁の計算を復習する。【復習】梁に掛かる応力などの求め方、計算結果をレポートにまとめる。
	27回	＜ＣＡＥ演習②＞簡単な3Dモデルを題材にして、構造解析を実施する。 CATIAを利用して構造解析用の簡単な3Dモデルを作成し、構造解析を実施する。このことを通じて構造解析の基礎を理解する。【予習】構造解析の特徴についてまとめておく。【復習】構造解析の方法と結果をレポートにまとめる。
	28回	＜造形物製作演習①＞3Dプリンタの動作原理を学ぶ。また、3Dプリンタで出力する3Dモデルを考案する。 3Dプリンタの動作が理解できるようになる。【予習】3Dプリンタの種類や性能について調べる。【復習】3Dプリンタで使用する3Dモデルを検討する。

	29回　＜造形物製作演習②＞3Dプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。 3Dプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】造形する3Dプリンタの形状を決めておく。【復習】3Dプリンタで造形物を完成させる。 30回　＜造形物製作演習③＞3Dプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。また、作成した造形物および設計上のポイントについて発表する。 3Dプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】造形物および設計上のポイントをまとめ、発表準備をしておく。【復習】講義で学んだ3DCADの操作方法および周辺の造形物生成装置の操作方法を整理する。
到達目標	3次元ソリッド図形、およびサーフェイス機能による3次元の自由曲面を有する図形をを作成できるようになる。そして、3Dモデルを用いた基本的なアセンブリモデルを製作できるようになる。また、3Dモデルを利用した基本的な構造解析および3Dプリンタによる基本的な造形ができるようになる。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	Designing with CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト
参考書	
成績評価方法	授業における取組姿勢、課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業中の取組姿勢10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪課題提出状況15%、グループワークの取組姿勢5%≫ 能力60%≪課題30%、小テスト30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修には、材料力学・同演習、CAD/CAM/CAE1・同演習、CAD/CAM/CAE2・同演習が修得済であること、或いはこれらの科目に関連する知識を技能を修得していることが必要である。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CATIAを利用して3次元CADの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週1.5時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。

講義科目名称： デジタル回路・同演習　　授業コード： R3A014

英文科目名称： Digital Circuits and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	３単位	選択
担当教員			
宮脇 和人			
講義・演習	分類型科目コード A1220205248		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	大規模デジタル回路であるLSIの組み合わせ回路と順序回路の設計に関する講義およびシミュレーション演習にて授業を進めていく。組み合わせ回路からスタートし、特に順序回路を主体にデジタル回路の基本的な理解を深める。またカウンタなどの応用例から実際の具体的回路についても理解を深める。授業の後半よりPCを用いたシミュレータを利用し、複雑な論理回路設計にチャレンジする。演習はグループワークで進めていく。デジタル回路の設計技術を本演習から修得することを狙いとする。
授業計画	1,2回　ガイダンスを実施して授業の概要（論理回路の基礎の習得）と成績について説明する。第1章　なぜデジタル回路か？基本ゲート回路について、論理動作、図記号、真理値表、論理式とブール代数の基礎を説明する。 基本ゲートであるAND、OR、NOT回路の論理動作を理解できるようになる。論理式とブール代数とはどういうものかを理解できるようになる。【予習】デジタル回路とはどのような回路であるかを今までの知識で考える【復習】「論理回路」とはなにか調べる。身近な「デジタル」の発表資料を作成する。 3,4回　基数とは、基数変換、2進数、16進数、および、ブール代数の法則（べき等則、有界則、吸収則、結合則、対合則）ド・モルガンの定理、を説明する。 NANDとNORは論理積・論理和・否定を組み合わせたものを説明する。 身近な「デジタル」のを発表する。ブール代数の法則とド・モルガンの定理を理解することができる。ド・モルガンの定理は論理演算の変換に関する重要な定理でありこれが理解できる。【予習】基数変換、ブール代数の法則に関して予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出 5,6回　集合論とベン図、命題論理と真理値表について説明する。ブール代数の基本法則、基本論理演算と論理記号について説明する。 論理回路(logical circuits)は、ブール代数の論理関数で表される物理現象の入出力関係を、集積回路(integrated circuit ; IC)などのディジタル素子を使用して回路上に実現するものでディジタル回路設計の基礎理論である。したがって、論理関数をディジタル素子で構成する場合の論理記号について理解しなければならない。 【予習】ブール代数の基本法則に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出 7,8回　現在の入力だけから出力が決まるタイプの組み合わせ回路を説明する。主にAND、OR、NOT、XORなどの論理ゲートを組み合わせて構成され、様々な機能を実現する。 加法標準形と乗法標準形を理解できるようになる。組み合わせ論理回路をブレッドボードと NANDゲートが4個入っているIC　74HC00を利用して配線することができる。 【予習】加法標準形と乗法標準形、組合せ回路に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出 9,10回　NANDAゲートからインバータ、AND、OR、NORゲートを作る方法について説明する。 ド・モルガンの定理と論理ゲートの変換を理解することができる。カルノー図による論理式の簡単化の方法、カルノー図を用いた論理式の簡単化の方法を理解できるようになる。【予習】ド・モルガンの定理、カルノー図に関して予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出 11,12回　論理回路から論理式への変換、組合せ論理回路を説明する。 積和標準形から論理回路へ、足し算をする論理回路、各ゲートの論理遅延を理解することができる。 【予習】積和標準型に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出 13,14回　真理値表から加法標準形と乗法標準形の論理式を求める方法。加法標準形と乗法標準形および加算器について説明する。 論理関数の標準形と真理値表について理解できる。 【予習】論理関数の標準形に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出 15,16回　出力が過去の記憶(履歴)にも関係して決まるタイプの論理回路である順序回路を説明する。 各種フリップフロップの特徴を理解できるようになる。カウンタ回路について説明する。フリップフロップをつなぎ合わせたカウンタ回路の設計ができるようになる。カウンタ回路を用いて非同期回路と同期回路の違いを説明する。フリップフロップを用いたカウンタ回路のタイミング設

		計を通して非同期回路と同期回路を理解できるようになる。 【予習】カウンタ回路に関する予習、SRフリップフロップとDフリップフロップに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
	17,18回	Dフリップフロップを使った回路を説明する。 Dフリップフロップの順序回路をブレッドボード上で配線してみる。状態遷移図を説明する。「記憶」を持つ論理回路を作れるようになる。 【予習】各種フリップフロップに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
	19,20回	シミュレータ シミュレータの使い方について説明する。各自のPCにシミュレータをインストールする。最初は順序回路の動く様子をシミュレーションする。【予習】シミュレーションソフトに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントの提出
	21,22回	リセットつき2ビットカウンタ 使えそうな順序回路の設計としてリセットつき2ビットカウンタを説明する。カウンタ回路のシミュレーションを行う。論理回路を記述するトップダウン設計手法を説明する。 【予習】HDLに関する予習プリントの実施【復習】HDL設計課題の提出
	23,24回	組合せ論理回路 VerilogHDL をインストールしVerilogHDLで組合せ論理回路を書いてみる。 「3ビット→8ビットデコーダ」をVerilogHDLで作成する。シミュレータはLSIやFPGAの設計に用いるハードウェア記述言語(HDL)を論理合成して、動作結果をタイミングチャートで出力できる。このシミュレータを用いて論理回路の設計とシミュレーションができるようになる。 【予習】HDLに関する予習プリントの実施【復習】HDL設計課題の提出
	25,26回	論理シミュレーション VerliogHDLでエッジトリガ式Dフリップフロップ、2ビットカウンタなどの順序回路を書いて論理シミュレーションを行う。HDLを用いた設計として、複雑なステートマシンの論理合成について説明する。論理合成ソフトを用いてステートマシンを使用した複雑な回路を設計できるようになる。【予習】HDLに関する予習プリントの実施【復習】HDL設計課題の提出
	27,28回	メモリの論理合成 HDLを用いた設計として、メモリの論理合成を説明する。具体的な回路として信号機の論理合成について説明する。論理合成ソフトにおけるメモリの記述方法を理解できるようになる。信号機の論理合成を通じて複雑な回路を設計できるようになる。【予習】HDLに関する予習プリントの実施【復習】HDL設計課題の提出
	29,30回	デジタル回路の論理合成 HDLを用いた複雑なデジタル回路の論理合成について説明をする。定期試験に備えて全体の振り返りを行う。デジタル回路を設計できるようになる。【予習】HDLに関する予習プリントの実施【復習】HDL設計課題の提出
到達目標	組み合わせ回路と順序回路の基礎をしっかりと理解するとともに、複雑なデジタル回路の設計手法を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%	
教科書	ゼロから学ぶディジタル論理回路（KS自然科学書ピース）／秋田 純一／講談社	
参考書	読んで作ってスッキリわかる!デジタル電子回路のキホンのキホン／木村 誠聡、真岸 一路／講談社	
成績評価方法	レポートおよびプリントの提出には積極的にチャレンジし、デジタル回路の技術を修得してほしい。 意欲30%≪復習プリント(15%)、HDL設計課題(15%)≫ 人間性10%≪復習プリントの期日を守ること(5%)、HDL設計課題の期日を守ること(5%)≫ 能力60%≪中間レポート(20%)、定期試験(40%)≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	デジタル回路の技術を理解するには電子回路やマイコンの知識が必要であり、履修してある該当授業の学習内容をしっかりと復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	１．多くの演習を通してデジタル回路への理解を深めていくので、演習に対して真摯に取り組むこと。 ２．毎週最低60分、予習復習をすること、理解度の低い箇所は、より一層の時間をかけて取り組むこと。 ３．提出されたプリントはルーブリックを用いて採点されるので、理解度を確認すること。	

講義科目名称： リモートコントロール　　授業コード： R3A043

英文科目名称： Remoto Control

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
田中俊行			
講義	分類型科目コード A12206T5335		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ロボット、人工衛星、車などを離れた場所から制御するリモートコントロールを行うためには、通信に関する技術や手法の理解が必要となる。本講義では、離れた場所の間での情報授受の媒体となる音波・光波・電波の性質、有線通信や無線通信の基礎技術、人工衛星との通信やインターネットなどの応用技術について学習する。さらに、企業での実用例を通じて学習意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、リモートコントロール技術の概要 リモートコントロール（遠隔制御）の役割がわかるようになる。 【予習】音波や光波・電波を使ったリモートコントロールの事例についての調査 【復習】復習プリントの提出 2回　波動 通信の媒体となる波動の性質について理解できるようになる。 【予習】波動についての調査 【復習】復習プリントの提出 3回　音波 音波の性質、発生と検出の方法について理解できるようになる。 【予習】音波についての調査 【復習】復習プリントの提出 4回　光波 光波の種類と性質について理解できるようになる。 【予習】光波についての調査 【復習】復習プリントの提出 5回　光電子デバイス 発光素子や受光素子、LEDやレーザを用いた通信について理解できるようになる。 【予習】光電子デバイスについての調査 【復習】復習プリントの提出 6回　電波 電波の種類や性質を理解できるようになる。 【予習】電波の種類についての調査 【復習】復習プリントの提出 7回　電波の変調・復調 電波の送受信における変調・復調方式について理解できるようになる。 【予習】変調・復調方式についての調査 【復習】復習プリントの提出 8回　中間試験 試験を通してリモートコントロールへの理解を深めることができるようになる。 【予習】前半の振り返り 【復習】試験内容の復習 9回　リモートコントロールの事例調査（グループワーク） 事例調査を通じてリモートコントロールへの理解を深めることができる。 【予習】事例調査とプレゼン資料の準備 【復習】課題の提出 10回　シリアル通信の基本原理 通信に使われているシリアル通信の基本原理を理解できるようになる。 【予習】シリアル通信についての調査 【復習】復習プリントの提出 11回　様々なシリアル通信

	実際に使われているシリアル通信であるUART、RS-232C、I2C、SPIなどについて理解できるようになる。 【予習】UART、I2C、SPIなどについての調査 【復習】復習プリントの提出 12回　赤外線通信 赤外線リモコンに使われている通信技術を理解できるようになる。 【予習】赤外線リモコン通信についての調査 【復習】復習プリントの提出 13回　様々な近距離無線通信 Bluetooth、WiFi、Zigbeeなどの近距離無線通信の技術について理解できるようになる。 【予習】Bluetooth、WiFi、Zigbeeなどについての調査 【復習】復習プリントの提出 14回　衛星測位システム 衛星との通信によってGPSなどの技術について理解できるようになる。 【予習】GPSの原理についての調査 【復習】復習プリントの提出 15回　インターネット通信 インターネット通信の基礎について理解できるようになる。 【予習】インターネット通信についての調査 【復習】復習プリントの提出
到達目標	リモートコントロールに必要な技術や手法について総合的に理解し、これらを活用できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	講義資料を配布する。
参考書	身近な例で学ぶ 電波・光・周波数／倉持内武、吉村和昭、安居院猛／森北出版 よくわかるワイヤレス通信／田中博、風間宏志／東京電機大学出版局 GPSの仕組みと応用技術／トランジスタ技術編集部／ＣＱ出版
成績評価方法	中間試験と定期試験を中心に、復習プリント、グループワーク、授業態度にて総合的に評価する。 意欲20%≪復習プリント15%、グループワーク5%≫ 人間性10%≪復習プリント5%、授業態度5%≫ 能力70%≪中間試験30%、定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	マイコン１・同演習、マイコン２・同演習、電子回路・同演習を履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の復習プリントを提出すること。毎週１時間程度を予習と復習にかけてほしい。復習プリントは毎回添削して返却する。

講義科目名称： 応用電子回路設計　　授業コード： R3A054

英文科目名称： Design of Applied Electronic Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
磯貝正弘			
講義	分類型科目コード A12203T5350		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	パソコンでの回路シミュレータを用いた電子回路の設計手法を修得する。基本的な電子回路のシミュレーションから始め、複雑な回路へとチャレンジする。グループワークを通してお互いに教え合いながら設計課題に取り組んでいく。電子回路設計の実務経験に基づいたパラメトリック解析やモンテカルロ解析などについても講義を行う。企業での実用例を通じて修学意欲を高めていく。
授業計画	1回　LTspiceの入手およびインストール、初期画面の確認 回路シミュレータのLTspiceのインストールを完了し、初期画面の使用方法を理解できるようになる。 【予習】インストール方法を理解しておくこと【復習】設計レポートの提出 2回　回路図エディタを使った回路図の作成 回路図エディタを用いて簡単な電子回路図を作成できるようになる。 【予習】回路図エディタの起動方法、回路保存方法を調べておくこと【復習】設計レポートの提出 3回　CR回路のシミュレーション CR回路のシミュレーションを通して、電圧と電流を観測できるようになる。 【予習】CR回路を復習しておくこと【復習】設計レポートの提出 4回　OPアンプを用いた非反転増幅器のシミュレーション 増幅器のシミュレーションができるようになる。 【予習】OPアンプについて復習しておくこと【復習】設計レポートの提出 5回　フィルタ回路とＡＣ解析 フィルタ回路の設計とＡＣ解析ができるようなり、周波数特性の理解を深める。 【予習】周波数特性について復習しておくこと【復習】設計レポートの提出 6回　ダイオードを使った半波整流回路の設計 負荷を変化させて特性を調べるパラメトリック解析 半波整流回路の動作を理解するだけでなく、負荷を変化させたときの特性を調べるパラメトリック解析ができるようになる。 【予習】パラメトリック解析とはどのようなことか予習しておくこと【復習】設計レポートの提出 7回　全波整流回路のシミュレーション 全波整流回路のシミュレーションができるようになる。 【予習】全波整流回路における電流の流れを理解しておくこと【復習】設計レポートの提出 8回　整流回路、平滑回路、３端子レギュレータから構成させる電源回路の設計とその解析 ３端子レギュレータを使用した電源回路が設計できるようになる。 【予習】３端子レギュレータについて復習しておくこと【復習】設計レポートの提出 9回　トランジスタを用いた電流増幅回路の設計 トランジスタを用いた増幅器の設計を周波数特性などを検討しながらできるようになる。 【予習】NPN形トランジスタについて復習しておくこと【復習】設計レポートの提出 10回　トランジスタを用いた１石発振回路の設計 トランジスタを用いた発振回路の設計ができるようになる。 【予習】発振の原理について理解しておくこと【復習】設計レポートの提出 11回　部品のばらつきの影響を調べるモンテカルロ解析 部品のばらつきを考慮した回路設計ができるようになる。 【予習】部品のばらつきとは何か調べておくこと【復習】設計レポートの提出 12回　OPアンプを用いた反転増幅回路のシミュレーション 反転増幅回路の設計ができるようになる。 【予習】OPアンプの使い方を復習しておくこと【復習】設計レポートの提出

	13回　OPアンプを用いた方形波発振回路のシミュレーション 方形波発振回路の設計ができるようになる。 【予習】各種波形について調べておくこと【復習】設計レポートの提出 14回　OPアンプを用いたフィルタ回路のシミュレーション フィルタ回路の設計ができるようになる。 【予習】フィルタの種類について調べておくこと【復習】設計レポートの提出 15回　OPアンプを用いた複雑な回路設計、グループワークを通して授業の振り返りを行い試験に備える。 複雑な電子回路の設計ができるようになる。グループディスカッションで授業を振り返ることで理解度を高めることができる。 【予習】これまでの演習レポート【復習】設計レポートの提出
到達目標	パソコンを使って電子回路の設計と解析ができることを目標としている。回路仕様から回路構成と回路部品を選定できるまでの設計力の修得を目指す。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	電子回路シミュレータLTspice入門編／神崎康宏／CQ出版社
参考書	電子回路シミュレータLTspice実践入門 ／遠坂俊昭／CQ出版社 回路シミュレータLTspiceで学ぶ電子回路／渋谷道雄／オーム社
成績評価方法	授業中の取り組み姿勢10%、設計レポートの提出日30%、設計レポートの内容30%、定期試験30%にて評価する。 意欲30%≪授業中の取り組み姿勢10%、設計レポートの提出日10%、設計レポートの内容10%≫ 人間性20%≪設計レポートの提出日20%≫ 能力50%≪設計レポートの内容20%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気回路・同演習と電子回路・同演習を履修済みであることを前提に授業を行う。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業は、パソコンを使用して設計に取り組むので、必ずパソコンを持参すること。毎回、それぞれ、最低60分の予習と復習に取り組むこと。不備のある設計レポートは修正箇所を指摘したのちに再提出となる。理解できるまで設計課題を繰り返すこと。

講義科目名称： データサイエンス 2026～　　授業コード： R3A023

英文科目名称： Data science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
宮脇 和人			
講義			IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代はビッグデータの時代と言われており、データサイエンスの需要が高まっている。本講義では統計学からスタートし、ものづくりで必要な統計処理と分析手法を学び、実際に計算できるスキルを身に着ける。また、データの取り扱いや使い方について倫理的視点を学びながら、社会問題に対し、オープンデータを活用し分析が出来るようになる。
授業計画	1回　データサイエンスのガイダンス データ駆動社会、Industry4.0とSociety5.0について理解し、データサイエンスの活用事例（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替）などを学ぶ。さらに、AI技術の活用領域の広がりを知る。【予習】各自でExcelを用いてグラフ化する手法を調べておく。【復習】Wordを用いた報告書を作成する。 2回　Excelによるデータの可視化 Excelによる箱ひげ図を理解し、他に折れ線、ヒストグラム、積み上げ棒グラフなど、様々なデータ可視化手法が選定できるようになる。またデータの集計とクロス集計表を学ぶ。【予習】各自でExcelを用いてグラフ化する。【復習】最適なグラフを作成し、Word報告書を作成する。 3回　データの前処理 ソート処理、集計処理、クレンジング処理、欠損処理を行いデータの基礎を作ることを学ぶ。【予習】Excelの分析ツールを使えるように事前に環境設定しておく。【復習】データの前処理に関してWord報告書を作成する。 4回　最小二乗法 簡単な回帰分析を行い最小二乗法について学び、データ分析の進め方、仮説検証サイクル、分析目的の設定、分類、クラスタリングについて検討を加え、目的に合ったデータの可視化を学ぶ。【予習】散布図の作成方法を調べ、散布図を作成できるようにしておく。【復習】最小二乗法に関してWordを用いたグラフが挿入された報告書を作成する。 5回　重回帰分析 重回帰分析を行い、出力結果を判定できるようになる。統計手法を用いたデータ分析演習を実施する。【予習】Excelの分析ツールを使えるように事前に環境設定しておく。【復習】回帰分析結果を含んだWord報告書を作成する。 6回　Python、Rによるデータ分析 データのヒートマップ、重回帰分析を学び、Pythonによるデータ分析を学ぶ。い教師あり・なしの学習法について学ぶ。【予習】Python、Rプログラミングの復習をしておく。【復習】回帰分析結果を含んだWord報告書を作成する。 7回　決定木、ランダムフォレストによる分析 決定木分析を実施しながら、過学習、ハイパーパラメータ、学習データと検証データの分割、教師あり学習、教師なし学習、強化学習の機械学習について学ぶ。【予習】Google_colaboratoryが使用できるように事前に環境設定しておく。【復習】相関グラフを作成し、報告書を作成する。 8回　SVM、主成分分析、K-means法 非線形回帰のSVM、主成分分析、K-means法について学び、データ分析と予測法、過学習、バイアスについて学ぶ。機械学習を用いたデータ分析を実施する。【予習】PythonのオープンソースライブラリであるScikit-learnについて学んでおく。Rプログラミングを学んでおく。【復習】データ分析し、報告書を作成する。 9回　ニューラルネットワークNN ニューラルネットワークNNを中心に交差検証法、誤差逆伝播法を学びながら、深層学習DNN、畳み込みを持ちいたCNN、再帰型のRNNについて学ぶ。【予習】PythonのオープンソースライブラリであるScikit-learnについて学んでおく。Rプログラミングを学んでおく。【復習】データ分析し、報告書を作成する。 10回　自然言語処理

		文字列の形態素解析、単語分割、係り受け解析を行い文章分析について学びながら、RNNにおけるCNNとの違いについて学ぶ。【予習】Python、Rプログラミングの復習をしておく。【復習】自然言語処理を実施する。
	11回	AIの歴史 AIの歴史、推論、探索、AI初期のトイプロブレム、エキスパートシステムについて学ぶ。【予習】AIの歴史について調べておく。【復習】昨今のAIの変化についてまとめをする。
	12回	AI倫理 AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、個人情報の取り扱いを学び、AIのガイドラインについて説明ができるようになる。【予習】AIの倫理について調べておく。【復習】AI特有の倫理、社会性と危険性についてまとめる。
	13回	生成AI 画像生成AI、コーディングAI、コンテンツAIなど様々なAIについて学び、基礎モデル、大規模言語モデル、拡散モデルについて検討を行い、生成AIの留意点であるハルシネーション、偽情報や有害コンテンツににについて学ぶ。【予習】どのようなAIがあるのか調べておく。【復習】AIの有害性と実用性についてまとめる。
	14回	AIとロボット ジェスチャー認識について学びながら、AIとロボット、家庭と生活のAIとロボット、産業用AIとロボット、福祉・医療のAIとロボットなど、今後のAI活用とロボットについて考え、学ぶ。【予習】AIにより社会がどのように変化していくのか考えておく。【復習】AIによる社会変化の先についてまとめる。
	15回	ビッグデータとAI ビッグデータとAIを駆動する開発環境や実行環境（CPU、GPU、TPU）と社会について学び、ビッグデータを用いたデータサイエンスを実施する。【予習】CPU、GPUの違いを調べておく。【復習】AIによる社会変化の先と卒業後のAIの活用性についてまとめる。
到達目標	データサイエンスの基本的素養と手法を修得する。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	テキスト用プリントを配布する。	
参考書	応用基礎としてのデータサイエンス／北川源四郎他／講談社	
成績評価方法	講義ではレポートを課すことがある。また、グループワークを実施することがある。 意欲20%≪課題への取組10%、授業への取組（グループワーク等）10%≫ 人間性20%≪小テスト・課題への対応20%≫ 能力60%≪定期試験30%、課題・小テスト・プレゼン30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	情報リテラシー、統計と確率の授業をしっかり修めておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	データサイエンスは、就職後にも必ず役立つ内容となっている。データの可視化から始まり、演習を通じてデータ分析スキルを高めることで、幅広い分野で活用できるようになる。 ・初回講義では重要事項を説明しますので、必ず出席すること。 ・各自でPCを準備すること。 ・予習・復習を含め、1～2時間程度の自学習を行うこと。	

講義科目名称： データプログラミング１　2026～2027　　授業コード： R3A052

英文科目名称： Data Programming 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
中谷 淳			
講義	分類型科目コード A1220205372		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、プログラミングを通してC言語を修得していくだけでなく、データ処理に必要なアルゴリズムを構築できる能力を学習していく。多くの課題が用意されており、グループワークを通して協力しながらプログラム課題にチャレンジしていく。実践的なプログラミングを通じて修学意欲を高めていく。	
授業計画	1回	ガイダンスとC言語導入：授業の概要と成績に関する説明を受ける。C言語コンパイラと教科書のアルゴリズム体験ソフトウェアを各自のPCへインストールする。 授業の概要と成績の説明を受け、到達目標と自らの取り組むべき内容について理解できるようになる。各自のPCへC言語コンパイラとアルゴリズム体験ソフトウェアをインストールし、自習環境を構築できる。【予習】C言語とPythonの違いについて調査しておく。【復習】確認プログラムを使ってC言語コンパイラが正しくインストールできたのかを確認しておく。アルゴリズム体験ソフトウェアを使って、いくつかのアルゴリズムについて調査しておく。
	2回	データ処理とアルゴリズム：データ処理に関する説明を受け、コンピュータを用いずに自分自身でデータ処理を行う。 データ処理のアルゴリズムを理解するため、初めにコンピュータを用いずに紙面によってデータ処理を行う。【予習】身近にあるデータ処理の例を調査しておく。【復習】紙面によるデータ処理の課題を提出する。
	3回	C言語基本演習：C言語の基本構造に関する説明を受け、基本課題に取り組む。 C言語の基本構造と実行プログラムの制作方法を理解できるようになる。【予習】C言語で簡単なプログラムを制作し実行しておく。【復習】基本課題を全て完了させて提出する。
	4回	最大値と最小値：フローチャートに関する説明を受け、関連する課題に取り組む。 文法を覚えることよりもデータを処理するためのアルゴリズムを設計できることの重要性を理解する。フローチャートを使ってアルゴリズムを設計できるようになる。【予習】データ処理として最大値と最小値を求めるアルゴリズムを調査しておく。【復習】最大値と最小値を求めるプログラムを制作して提出する。
	5回	中央値：決定木に関する説明を受け、関連する課題に取り組む。 フローチャートに続けて決定木を用いたアルゴリズムを設計できるようになる。【予習】データ処理として中央値を求めるアルゴリズムを調査しておく。【復習】中央値を求めるプログラムを制作して提出する。
	6回	繰返し：繰り返しを使ったデータ処理に関する説明を受け、関連する課題に取り組む。 3種類の繰返し文について理解する。データ処理において繰返し文を用いて総和計算と平均値の計算方法を理解する。多重ループを用いたデータ処理にも取り組み、多重ループの仕組みについても理解する。【予習】3種類の繰返し文の違いについて調査しておく。【復習】総和と平均値、多重ループを用いたデータ処理のプログラムを制作して提出する。
	7回	配列とデータの読み書き：配列を使ったデータ構造についての説明を受け、関連する課題に取り組む。 配列の構造と、ファイルからのデータの読み込み、ファイルへのデータの書き出しについて、これらを組み合わせた課題に取り組んで理解を深める。【予習】ファイルの読み書き方法について調査しておく。【復習】ファイルからデータを読み込み、総和、平均値などをファイルに書き出すプログラムを制作して提出する。
	8回	配列を使ったデータ構造：配列を使ったデータ構造の例として巨大な整数を表現するデータ構造についての説明を受ける。巨大な数の演算に関する課題に取り組む。 配列を使ったデータ構造を作ることができるようになる。【予習】配列の動的生成について調査しておく。【復習】巨大な数の計算ができるプログラムを制作して提出する。
	9回	多次元配列と日付処理：多次元配列の記述方法について説明を受ける。日付処理のプログラムではうるう年への対応が必要であり、多次元配列を利用して日付処理の課題に取り組む。 日付処理の方法を理解できるようになる。【予習】うるう年（グレゴリオ歴）の正確な定義を調査しておく。【復習】1年は365日ではなく365.24218944日である。うるう年の正確な定義を用い

		ても1000年や10000年を経過すると365.24218944日から計算された日時とはズレが生じる。このズレを求めるプログラムを制作して提出する。
	10回	構造体：構造体と構造体の配列について説明を受け、関連する課題に取り組む。 構造体は、いくつかデータ型を組み合わせて1つのデータとして扱える仕組みである。C言語における構造体の記述方法を習得し、さらに構造体を用いた配列に関して課題を通して理解を深める。【予習】構造体の記述方法について調査しておく。【復習】構造体の配列を用いた課題を提出する。
	11回	線形探索：線形探索のアルゴリズムの説明を受ける。条件判定を減らすための番兵法についても説明を受ける。キーボードから入力した値を配列の名から探索する課題に取り組む。 線形探索のアルゴリズムを理解できるようになる。番兵法を使うと判定回数を減らせることを理解できるようになる。【予習】線形探索について簡単に調査しておく。【復習】乱数を使って値を線形探索するプログラムを制作して提出する。番兵法のプログラムも制作をし、比較回数について報告書を提出する。
	12回	2分探索と計算量：2分探索と計算量と領域計算量について説明を受け、2分探索を理解し、計算量を計算できるようになる。 2分探索のアルゴリズムの理解を通して、時間計算量と領域計算量について理解できるようになる。プログラムを解析して時間計算量を求めることができるようになる。【予習】時間計算量と領域計算量について調査しておく。【復習】2分探索のプログラムを制作して提出する。
	13回	ハッシュ法：ハッシュ法を使用することで時間計算量を小さくできることの説明を受ける。ハッシュを線形探索に応用したプログラム課題に取り組む。 ハッシュ法が効率よくデータの追加や削減ができる手法であることを理解できるようになる。【予習】ハッシュ法において、探索、追加、削除の計算量がO(1)になる理由を調査しておくこと。【復習】ハッシュ法を使った探索プログラムを制作して提出する。サンプルのデータファイルを用いて、実際の探索数を計算をし、時間計算量と比較して報告書として提出する。
	14回	スタックとキュー：スタックとキューに関する説明を受け、スタックとキューを用いたプログラム課題に取り組む。 スタックとキューを用いたデータ処理のプログラム制作を通じ、スタックとキューについて理解できるようになる。【予習】スタックとキューの構造を調査しておく。【復習】スタックとキューを使ってデータを入出力プログラムを制作して提出する。
	15回	スタックの応用：計算式を入力できるプログラムを開発し、本講義の統括とする。 スタックの応用として。逆ポーランド記法で記述された計算式を計算できるようになる。【予習】スタックとバッファの構造を調査しておく。【復習】スタックを使って逆ポーランド記法の計算をできるプログラムを制作して提出する。
到達目標	講義で学習したデータ処理方法やアルゴリズム構築手法をもとに実用レベルのプログラミング力を修得できることを目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	新・明解C言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造第2版／柴田望洋／SBクリエイティブ	
参考書	アルゴリズム図鑑 絵で見てわかる26のアルゴリズム／石田保輝、宮崎修一／翔泳社	
成績評価方法	予習レポートおよび復習で提示する課題プログラムの内容を主体的に成績を評価する。 意欲20%≪予習レポートの内容(20%)≫ 人間性20%≪予習レポートの提出状況(10%)、課題プログラムの提出状況(10%)≫ 能力60%≪課題プログラムの内容(30%)、定期試験(30%)≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義ではC言語とともにデータ処理について学習するため、1年後期の授業の「データ処理プログラム演習」の内容をよく復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	4年次では、AIプログラミングや画像処理工学の講義がある。これらの科目の基礎をなすのはデータ処理である。本講義ではその基礎となるデータ処理に関して、基本的なアルゴリズムから学習していく。さらにデータ処理に関するプログラミング力を向上させたい学生は3年次後期に開講するデータプログラミング2を履修してほしい。多くの課題プログラムがあるが、欠席をしてもすべて提出すること。毎週最低60分は予習と復習に取り組むこと。	
	https://portal.aut.ac.jp/pc/syllabus/image/btn/btn_62_big_cansel3.gif	

講義科目名称： データプログラミング　2028～　　授業コード：

英文科目名称： Data Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
中谷 淳			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） ■反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、プログラミングを通してC言語を修得していくだけでなく、データ処理に必要なアルゴリズムを構築できる能力を学習していく。多くの課題が用意されており、グループワークを通して協力しながらプログラム課題にチャレンジしていく。実践的なプログラミングを通じて修学意欲を高めていく。
授業計画	1回　ガイダンスとC言語導入：授業の概要と成績に関する説明を受ける。C言語コンパイラと教科書のアルゴリズム体験ソフトウェアを各自のPCへインストールする。 授業の概要と成績の説明を受け、到達目標と自らの取り組むべき内容について理解できるようになる。各自のPCへC言語コンパイラとアルゴリズム体験ソフトウェアをインストールし、自習環境を構築できる。【予習】C言語とPythonの違いについて調査しておく。【復習】確認プログラムを使ってC言語コンパイラが正しくインストールできたのかを確認しておく。アルゴリズム体験ソフトウェアを使って、いくつかのアルゴリズムについて調査しておく。 2回　データ処理とアルゴリズム：データ処理に関する説明を受け、コンピュータを用いずに自分自身でデータ処理を行う。 データ処理のアルゴリズムを理解するため、初めにコンピュータを用いずに紙面によってデータ処理を行う。【予習】身近にあるデータ処理の例を調査しておく。【復習】紙面によるデータ処理の課題を提出する。 3回　C言語基本演習：C言語の基本構造に関する説明を受け、基本課題に取り組む。 C言語の基本構造と実行プログラムの制作方法を理解できるようになる。【予習】C言語で簡単なプログラムを制作し実行しておく。【復習】基本課題を全て完了させて提出する。 4回　最大値と最小値：フローチャートに関する説明を受け、関連する課題に取り組む。 文法を覚えることよりもデータを処理するためのアルゴリズムを設計できることの重要性を理解する。フローチャートを使ってアルゴリズムを設計できるようになる。【予習】データ処理として最大値と最小値を求めるアルゴリズムを調査しておく。【復習】最大値と最小値を求めるプログラムを制作して提出する。 5回　中央値：決定木に関する説明を受け、関連する課題に取り組む。 フローチャートに続けて決定木を用いたアルゴリズムを設計できるようになる。【予習】データ処理として中央値を求めるアルゴリズムを調査しておく。【復習】中央値を求めるプログラムを制作して提出する。 6回　繰返し：繰り返しを使ったデータ処理に関する説明を受け、関連する課題に取り組む。 3種類の繰返し文について理解する。データ処理において繰返し文を用いて総和計算と平均値の計算方法を理解する。多重ループを用いたデータ処理にも取り組み、多重ループの仕組みについても理解する。【予習】3種類の繰返し文の違いについて調査しておく。【復習】総和と平均値、多重ループを用いたデータ処理のプログラムを制作して提出する。 7回　配列とデータの読み書き：配列を使ったデータ構造についての説明を受け、関連する課題に取り組む。 配列の構造と、ファイルからのデータの読み込み、ファイルへのデータの書き出しについて、これらを組み合わせた課題に取り組んで理解を深める。【予習】ファイルの読み書き方法について調査しておく。【復習】ファイルからデータを読み込み、総和、平均値などをファイルに書き出すプログラムを制作して提出する。 8回　配列を使ったデータ構造：配列を使ったデータ構造の例として巨大な整数を表現するデータ構造についての説明を受ける。巨大な数の演算に関する課題に取り組む。 配列を使ったデータ構造を作ることができるようになる。【予習】配列の動的生成について調査しておく。【復習】巨大な数の計算ができるプログラムを制作して提出する。 9回　多次元配列と日付処理：多次元配列の記述方法について説明を受ける。日付処理のプログラムではうるう年への対応が必要であり、多次元配列を利用して日付処理の課題に取り組む。 日付処理の方法を理解できるようになる。【予習】うるう年（グレゴリオ歴）の正確な定義を調査しておく。【復習】1年は365日ではなく365.24218944日である。うるう年の正確な定義を用い

		ても1000年や10000年を経過すると365.24218944日から計算された日時とはズレが生じる。このズレを求めるプログラムを制作して提出する。
	10回	構造体：構造体と構造体の配列について説明を受け、関連する課題に取り組む。 構造体は、いくつかデータ型を組み合わせて1つのデータとして扱える仕組みである。C言語における構造体の記述方法を習得し、さらに構造体を用いた配列に関して課題を通して理解を深める。【予習】構造体の記述方法について調査しておく。【復習】構造体の配列を用いた課題を提出する。
	11回	線形探索：線形探索のアルゴリズムの説明を受ける。条件判定を減らすための番兵法についても説明を受ける。キーボードから入力した値を配列の名から探索する課題に取り組む。 線形探索のアルゴリズムを理解できるようになる。番兵法を使うと判定回数を減らせることを理解できるようになる。【予習】線形探索について簡単に調査しておく。【復習】乱数を使って値を線形探索するプログラムを制作して提出する。番兵法のプログラムも制作をし、比較回数について報告書を提出する。
	12回	2分探索と計算量：2分探索と計算量と領域計算量について説明を受け、2分探索を理解し、計算量を計算できるようになる。 2分探索のアルゴリズムの理解を通して、時間計算量と領域計算量について理解できるようになる。プログラムを解析して時間計算量を求めることができるようになる。【予習】時間計算量と領域計算量について調査しておく。【復習】2分探索のプログラムを制作して提出する。
	13回	ハッシュ法：ハッシュ法を使用することで時間計算量を小さくできることの説明を受ける。ハッシュを線形探索に応用したプログラム課題に取り組む。 ハッシュ法が効率よくデータの追加や削減ができる手法であることを理解できるようになる。【予習】ハッシュ法において、探索、追加、削除の計算量がO(1)になる理由を調査しておくこと。【復習】ハッシュ法を使った探索プログラムを制作して提出する。サンプルのデータファイルを用いて、実際の探索数を計算をし、時間計算量と比較して報告書として提出する。
	14回	スタックとキュー：スタックとキューに関する説明を受け、スタックとキューを用いたプログラム課題に取り組む。 スタックとキューを用いたデータ処理のプログラム制作を通じ、スタックとキューについて理解できるようになる。【予習】スタックとキューの構造を調査しておく。【復習】スタックとキューを使ってデータを入出力プログラムを制作して提出する。
	15回	スタックの応用：計算式を入力できるプログラムを開発し、本講義の統括とする。 スタックの応用として。逆ポーランド記法で記述された計算式を計算できるようになる。【予習】スタックとバッファの構造を調査しておく。【復習】スタックを使って逆ポーランド記法の計算をできるプログラムを制作して提出する。
到達目標	講義で学習したデータ処理方法やアルゴリズム構築手法をもとに実用レベルのプログラミング力を修得できることを目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	新・明解C言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造第2版／柴田望洋／SBクリエイティブ	
参考書	アルゴリズム図鑑 絵で見てわかる26のアルゴリズム／石田保輝、宮崎修一／翔泳社	
成績評価方法	予習レポートおよび復習で提示する課題プログラムの内容を主体的に成績を評価する。 意欲20%≪予習レポートの内容(20%)≫ 人間性20%≪予習レポートの提出状況(10%)、課題プログラムの提出状況(10%)≫ 能力60%≪課題プログラムの内容(30%)、定期試験(30%)≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義ではC言語とともにデータ処理について学習するため、1年後期の授業の「データ処理プログラム演習」の内容をよく復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	4年次では、AIプログラミングや画像処理工学の講義がある。これらの科目の基礎をなすのはデータ処理である。本講義ではその基礎となるデータ処理に関して、基本的なアルゴリズムから学習していく。さらにデータ処理に関するプログラミング力を向上させたい学生は3年次後期に開講するデータプログラミング2を履修してほしい。多くの課題プログラムがあるが、欠席をしてもすべて提出すること。毎週最低60分は予習と復習に取り組むこと。	
	https://portal.aut.ac.jp/pc/syllabus/image/btn/btn_62_big_cansel3.gif	

講義科目名称： 組込み技術　　授業コード：

英文科目名称： Embedded Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
田中俊行			
講義	分類型科目コード A12202T6319	実務経験	IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 マイコンを用いた制御機器の開発 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代の自動制御機器の多くは、内部に組込まれたマイコンにより制御されている。本講義は、マイコンを用いた制御機器の開発の実務経験を基に、マイコンを制御機器に組込むために必要となる回路設計技術や、C言語を用いたプログラミング技術について説明する。また、回路設計やプログラミングの実習を通じて、開発技術を身につける。さらに、企業での実用例を通じて学習意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、マイコンの内部構造 組込み技術において制御の中核となるマイコンの内部構造を理解できるようになる。 【予習】マイコンの構造についての調査 【復習】復習プリントの提出 2回　メモリの種類とメモリアドレス空間 メモリの種類とメモリアドレス空間を理解できるようになる。 【予習】メモリの種類の調査 【復習】復習プリントの提出 3回　マイコンのバスと外付けメモリ 外付けメモリをマイコンに接続する設計手法を理解できるようになる。 【予習】アドレスバスとデータバスについての調査 【復習】復習プリントの提出 4回　LED点灯回路、スイッチ入力回路 LED点灯回路やスイッチ入力回路を設計できるようになる。 【予習】LED点灯回路やスイッチ入力回路についての調査 【復習】復習プリントの提出 5回　クロック発振回路、リセット回路 マイコンのクロック発振回路とリセット回路を設計できるようになる。 【予習】リセット回路についての調査 【復習】復習プリントの提出 6回　電源回路、バイパスコンデンサ マイコン用の電源回路が設計でき、バイパスコンデンサの必要性を理解できるようになる。 【予習】電源回路、バイパスコンデンサについての調査 【復習】復習プリントの提出 7回　中間試験 中間試験により前半に学習した内容の理解度を高めることができるようになる。 【予習】これまでに学習した内容を復習する。 【復習】試験内容の復習 8回　C言語のデータ型 各データ型のビット数、符号の有無、最大値、最小値などを理解できるようになる。 【予習】各データ型の最大最小値についての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出 9回　C言語のポインタと構造体 ポインタや構造体を用いて、マイコンに内蔵された周辺回路へのアクセス方法を理解できるようになる。 【予習】ポインタと配列の違いについての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出 10回　I/Oポートとビット処理 I/Oポートの設定とアクセス方法、ビット処理方法を理解できるようになる。 【予習】I/Oポートのアクセス方法についての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出

	11回　割込み NMI割込みやIRQ割込みの概念と使い方を理解できるようになる。 【予習】割込みについての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出 12回　タイマー割込み タイマー割込みの使い方を理解できるようになる。 【予習】タイマ割込みについての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出 13回　A/D(アナログ/デジタル)コンバータ A/Dコンバータの概念と使い方を理解できるようになる。 【予習】A/Dコンバータについての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出 14回　D/A(デジタル/アナログ)コンバータ D/Aコンバータの概念と使い方を理解できるようになる。 【予習】D/Aコンバータについての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出 15回　PWM タイマーを応用したPWMの使い方を理解できるようになる。 【予習】PWMについての調査 【復習】復習プリントと実習レポートの提出
到達目標	LED点灯回路・スイッチ入力回路・電源回路・クロック発振回路・リセット回路などの回路設計できる。外部割込み・タイマ割込み・AD変換・DA変換・PWMなどのマイコン内蔵機能をプログラムで制御できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	マイクロコンピュータ入門／モシニャガ ワシリー、森元逞、橋本浩二／共立出版
参考書	H8マイコン完全マニュアル／藤沢幸穂／オーム社
成績評価方法	定期試験を中心に、復習プリントや実習課題の取り組み状況を元に総合的に評価する。 意欲20%≪復習プリント20%≫ 人間性10%≪実習課題10%≫ 能力70%≪中間試験35%、定期試験35%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	データ処理プログラム演習、マイコン1・同演習、マイコン2・同演習、電子回路・同演習、デジタル回路・同演習の単位を修得していることを前提に講義を行う。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業で配布する復習プリントや実習レポートを必ず提出すること。復習プリントや実習レポートは添削して返却するので、これにより授業内容の理解を深めること。毎週1時間程度の予習と復習に取り組むこと。

講義科目名称： ロボット機械設計　　授業コード：

英文科目名称： Mechanical Design for Robots

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
裴　艷玲			
講義(７４０６室)	分類型科目コード A1220705333		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ロボットを応用したシステムを設計するためには、ロボットの要素技術、動作機構の原理、制御技術などを理解することが必要となる。本授業では、上記に関する講義および実習(シミュレータ、実機を用いた実験およびロボットの概念設計のグループワーク)を通して、ロボットシステムを創造するための基本的な技術について学ぶ。さらに、企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、ロボットの基本的概念、歴史、動向 ロボットの基本的概念、歴史、および最新の研究動向について理解できるようになる。 【予習】教科書の序章を読み、ロボットの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】ワークシートの問題を解くことを通して、講義で学んだロボットの基本概念、歴史について理解し、最新の研究動向の説明ができるようになる。 2回　車両型移動ロボットの概要と種類 車両型移動ロボットの概要と、車輪の数や車輪配置等による分類およびそれぞれの特徴を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、車両ロボットの概要・種類に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ車両ロボットの概要・種類に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 3回　車両型移動ロボットの力学(1) 車両ロボットの力学について学び、回転半径や速度などの計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、車両ロボットの回転半径や速度の計算に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ車両ロボットの回転半径や速度の計算に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 4回　車両型移動ロボットの力学(2) 車両ロボットの力学について学び、慣性モーメントや摩擦などを考慮したロボットの挙動の計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、慣性モーメントや摩擦などの物理の基礎を復習し、計算問題が解けるようになる。 【復習】講義で学んだ慣性モーメントや摩擦等を考慮した車両ロボットの挙動計算に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 5回　グループワーク：車両型移動ロボットの力学実習 シミュレータを用いた実習により、実践的な車両型移動ロボットの力学計算ができるようになる。 【予習】第3,4回の講義スライドプリントを再度確認し、車両ロボットの力学に関して理解を深める。 【復習】力学演習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。 6回　腕型ロボットの種類、自由度 腕型ロボットの種類と自由度の概念を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、腕型ロボットの種類と自由度の基礎を理解する。 【復習】講義で学んだ腕型ロボットの種類と自由度に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 7回　腕型ロボットの運動学(1) 腕型ロボットの順運動学、逆運動学について学び、先端位置の座標や関節の角度などの計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、順運動学と逆運動学に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ腕型ロボットの順運動学と逆運動学に関するワークシートの演習問題が解

	けるようになる。 8回　中間試験 講義前半部の内容確認試験を実施する。講義内容の復習を十分にしておくこと。 【予習】第1回～第7回のワークシートを再度解き、車両型移動ロボットと腕型ロボットの力学を完全に理解する。 【復習】中間試験で解けなかった問題を復習し、解けるようになる。 9回　腕型ロボットの運動学(2) ヤコビ行列を用いた腕型ロボットの挙動の計算ができるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、行列、偏微分等の数学の基礎を復習し、理解を深める。 【復習】講義で学んだヤコビ行列を用いた腕型ロボットの挙動に関するワークシートの計算問題を解けるようになる。 10回　グループワーク：腕型ロボットの運動学実習 シミュレータを用いた実習により、腕型ロボットの運動学を理解できるようになる。 【予習】第6,7,9回の講義スライドプリントを再度確認し、腕型ロボットの力学に関して理解を深める。 【復習】実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。 11回　歩行ロボットの概要と種類 歩行ロボットの概要と、各種歩行ロボットの特徴を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、歩行ロボットの概要・種類に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ歩行ロボットの概要・種類に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 12回　歩行ロボットの力学と制御 歩行ロボットのバランス制御を理解できるようになる。 【予習】前週に配布する講義スライドのプリントを読み、歩行ロボットの力学に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ歩行ロボットの力学・制御に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 13回　軸受、ロボットの腕・脚のたわみ(1) 軸受の種類と使用方法、および材料力学分野の基本的な応力、たわみ、ひずみ、断面二次モーメント、断面二次極モーメント等の計算ができるようになる。 【予習】機械基礎と材料力学の教科書を読み返し、軸受とはりのたわみについて基礎事項を確認しておく。 【復習】講義で学んだ軸受、材料力学の基礎に関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 14回　ロボットの腕・脚のたわみ(2) 第13回で復習した材料力学の基礎理論を応用し、ロボットの腕・脚のたわみの計算ができるようになる。 【予習】第13回ワークシートと材料力学の教科書を読み返し、材料力学の基礎事項を確認しておく。 【復習】講義で学んだロボットの腕・脚のたわみに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。 15回　ロボットセンサの概要 ロボットによく用いられる各種センサ(エンコーダ、ポテンショメータ、ひずみゲージ、加速度センサ、傾斜センサ、超音波センサ等)の仕組みと使用方法を理解できるようになる。 【予習】前期講義「メカトロニクス」のセンサの授業スライドを再度確認し、理解を深める。 【復習】講義で学んだ各種ロボットセンサに関するワークシートの演習問題が解けるようになる。
到達目標	車輪型移動ロボット、ロボットアーム、歩行ロボットの動作機構の原理や制御技術を講義を通して理解できるようになる。また、実習を通してロボットの基本的な設計を行い、シミュレーションや実機を用いた実験により動作確認および評価ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	はじめてのロボット創造設計／米田完・坪内孝司・大隅久共著／講談社
参考書	ここが知りたいロボット創造設計 改訂第2版／米田完・大隅久・坪内孝司共著／講談社 簡単！実践！ロボットシミュレーション／出村公成／森北出版
成績評価方法	定期試験55%、レポート・課題30%、実習・グループ学習状況15%を基準として総合評価する。 意欲20%≪定期試験5%、レポート・課題10%、実習・グループ学習状況5%≫ 人間性20%≪レポート・課題の提出10%、実習・グループ学習状況10%≫ 能力60%≪定期試験50%、レポート・課題10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	マイクロコンピュータ、数学・物理関連科目、材料力学、運動機構学の内容を、本講義の受講前によく理解しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	様々なロボットの要素技術、構造ならびに制御技術について、具体的な実例を示しながら講義を行います。講義とともに、シミュレーションや実機を用いたグループワークも行いますので、ロボットを設計製作する実践的な技術の基礎と協調性を身につけてください。本講義の単位取得には、1週間あたり予習(教科書･事前配布プリントの確認)と復習(ワークシートの問題を解く)に60分必要です。毎回の講義で配布する復習のためのワークシート(演習問題)、中間試験問題、実験レポートは、採点･返却し、解説を行いますので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めてください。

講義科目名称： パワーエレクトロニクス 再 ～2025　　授業コード：

英文科目名称： Power Electronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
早川 順二			
講義	分類型科目コード A1220306325	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 メカトロニクス機器に開発におけるパワーエレクトロニス回路の設計経験 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ロボットや小規模電力設備等を対象としてパワーエレクトロニクスの基礎から応用までの講義を行う。最も基本的な整流回路からはじめ、３端子レギュレータ、チョッパ回路、単相インバータ、三相インバータへと順次、機能を拡充しながら講義を進めていく。本講義により。ロボットなどを動作させるうえで不可欠な電力機器の動きを理解することをめざす。企業での実用例を通じて修学意欲を高めます。
授業計画	1回　ガイダンスとして全体の概要を説明する。整流回路について説明する。 整流回路に使用する部品と半波および全波整流回路について理解できるようになる。 【予習】整流回路の原理の理解【復習】復習課題の提出 2回　平滑回路と過渡現象について説明する。 全波整流回路における平滑回路と過渡現象について理解できるようになる。 【予習】平滑回路に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 3回　3端子レギュレータとその等価回路について説明する。 ツェナーダイオードの特性と3端子レギュレータの原理と構造を理解できるようになる。 【予習】ツェナーダイオードに関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 4回　降圧チョッパ回路の動作原理について説明する。 降圧チョッパ回路の基本構成とトランジスタのスイッチング動作について理解できるようになる。 【予習】降圧チョッパ回路に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 5回　降圧チョッパ回路の理論とPWM制御法について説明する。 降圧チョッパ回路の動作原理および理論について理解できるようになる。 【予習】PWM制御に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 6回　昇圧チョッパ回路と昇降圧チョッパ回路の動作原理および理論について説明する。 昇圧チョッパ回路と昇降圧チョッパ回路の動作原理および理論について理解できるようになる。 【予習】昇圧チョッパ回路に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 7回　パワーエレクトロニクスで使用するオペアンプの種類と動作について説明する。 PWM制御回路と反転増幅回路および積分回路の使用方法について理解できるようになる。ヒステリシスコンパータおよび三角波発生回路の使用方法について理解できるようになる。 【予習】OPアンプ回路の確認【復習】復習課題の提出 8回　中間確認試験を実施する。 中間確認試験により理解度を高めることができるようになる。 【予習】第1～7回の復習【復習】出題された問題の再確認 9回　中間確認試験を振り返る。グループワークにより、第7回までに理解が不足している点などを相互に点検・補強する。 返却された中間確認試験を振り返り、前半部分の理解度と定着度の向上を図ることができる。 【予習】試験で出題された問題について、教科書等を見直して再度解答する。【復習】中間試験の問題を自己採点し、提出する。 10回　降圧チョッパ回路によるDCモータ駆動方法について説明する。 DCモータの回転数制御および伝達関数を用いた制御について理解できるようになる。 【予習】回転数制御に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 11回　DCモータの電気的ブレーキについて説明する。 DCモータの駆動とブレーキ回路について理解できるようになる。 【予習】モータ駆動に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 12回　ハーフブリッジ形式のモータドライバおよびインバータについて説明する。 DCモータの正転・逆転・ブレーキについて理解できるようになる。 【予習】正転・逆転に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出 13回　フルブリッジ形式のモータドライバおよびインバータにおけるPWM制御について説明する。

		正転用チョッパ回路と逆転用チョッパ回路およびインバータのシミュレーションについて理解できるようになる。 【予習】チョッパ回路に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出
	14回	三相回路と三相PWMインバータについて説明する。 三相回路および三相インバータの原理と特性が理解できるようになる。 【予習】三相回路に関する予習課題の提出【復習】復習課題の提出
	15回	これまでに学んだ内容を整理し、振り返る。LTspiceなどの回路シミュレータを使い、これまでに学んだ回路を計算機上で動作せる演習をグループワークにより行う。 これまで学習してきたことを整理して振り返ることで、理解度を向上できるようになる。 【予習】これまで取り組んだ課題の確認【復習】これまで取り組んだ課題の再実施
到達目標	パワーエレクトロニクスの基本的な回路の動作原理および理論について理解できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性10%、能力60%	
教科書	パワーエレクトロニクスノート　工作と理論／古橋武／コロナ社	
参考書	これでなっとくパワーエレクトロニクス/髙木茂行・長浜竜/コロナ社 パワーエレクトロニクス入門／佐野義久／丸善出版	
成績評価方法	予習課題10%、復習課題30%、中間確認試験20%、期末定期試験40%を基準として評価する。 意欲30%≪予習課題の内容5%、復習課題の内容25%≫ 人間性10%≪予習課題の提出5%、復習課題の提出5%≫ 能力60%≪中間確認試験20%、期末定期試験40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気回路・同演習、電子回路・同演習、微分方程式と物理学の単位を修得していることを前提として講義を行う。よく復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎回の授業で配布する予習および復習の課題を必ず提出すること。毎回の課題を通して授業の振り返りを行う。講義以外に必要な予習・復習の時間は毎週最低60分である。	

講義科目名称： 応用制御学　　授業コード：

英文科目名称： Applied Control Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
小川和輝			
講義	分類型科目コード A1220606362		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	古典制御と現代制御の違いについて確認しながら現代制御の基礎を学ぶ。また、学習にはMATLABまたはScilab、EXCELといったツールを用いたシミュレーションを積極的に取り入れ、具体的な制御系設計ができるようになることを目指す。併せて制御工学への取り組みの意欲の喚起、および演習・小テストを取り入れ繰り返し実施することで、各自の理解度の確認と習得した知識の定着を図る。
授業計画	1回　ガイダンスを行うとともに、イントロダクションを通して制御技術が関わる事項、果たす役割について具体例により学ぶ。 身の回りの多くの物に制御技術が活用されていることを理解できるようになる。制御工学で学んだ内容の復習を行う。 【予習】基礎数学、微分積分、微分方程式と物理学、制御工学・同演習といった各講義の復習 【復習】講義内容の復習、演習課題 2回　古典制御の復習。 既に学んだ古典制御（制御工学の内容）について復習する。 【予習】制御工学のブロック線図やラプラス変換について復習しておく 【復習】演習課題 3回　ベクトル・行列の演算の復習。 現代制御を取り扱うために必要なベクトル・行列の計算、行列式や逆行列の求め方について復習する。 【予習】ベクトル、行列について復習 【復習】演習課題の見直し 4回　システム方程式の表現方法について学ぶ。 微分方程式からのシステム方程式の表現方法を理解し、システム方程式を立てられるようになる。 【予習】教科書を読み、システム方程式について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 5回　伝達関数とシステム方程式の関係について学ぶ。 古典制御における伝達関数と現代制御におけるシステム方程式の関係について理解する。 【予習】古典制御における伝達関数、ラプラス変換を復習しておく 【復習】演習課題の見直し 6回　可制御正準形式・対角正準形式・可観測正準形式を用いたシステム方程式の表現方法について学ぶ。 可制御正準形式・対角正準形式・可観測正準形式を用いたシステム方程式の表現方法を理解する。 【予習】教科書を読み、システム方程式について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 7回　中間試験 中間試験を実施し、その解説を行う。 【予習】これまで学んだこと、演習課題、小テストについて復習しておく 【復習】中間試験の解説を見直す。 8回　システムの安定性について学ぶ。 固有値を用いた安定性判別法やフルビッツの安定性判別について学び、システムの安定判別ができるようになる。 【予習】制御工学で習った安定性判別、複素数とベクトル・行列の性質について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 9回　システムの状態遷移について学ぶ。 システム方程式からラプラス変換やケーリー・ハミルトンの定理等を用いてシステムの状態推移行列を求め、システム方程式の解から線形系の各種応答を求める。

	【予習】分数の展開定理、ラプラス変換による微分方程式の解法 【復習】演習課題の見直し 10回　可制御性について学ぶ。 可制御および可観測でないとシステムを上手く動作させることはできない。ここでは、可制御性をチェックできるようになる。 【予習】行列計算について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 11回　可観測性について学ぶ。 可制御および可観測でないとシステムを上手く動作させることはできない。ここでは、可観測性をチェックできるようになる。 【予習】可制御性について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 12回　フィードバックによる安定化について学ぶ。 不安定なシステムを安定化させるフィードバックコントローラーの設計方法の概要を理解する。 【予習】システム方程式とフィードバック制御について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 13回　極配置法について学ぶ。 不安定なシステムに対しフィードバックを用いて安定化させる際に用いられる設計方法の一つである極配置法を理解する。 【予習】システム方程式とフィードバック制御について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 14回　最適制御について学ぶ。 リカッチ方程式を用いてシステム方程式を表現し、上限のある操作量に対し応答特性との妥協点を探る設計方法を理解する。 【予習】システム方程式とフィードバック制御について復習しておく 【復習】演習課題の見直し 15回　シミュレーションについて学び、結果についてグループで議論する。 MATLABやScilab、EXCELを用いたシミュレーションを行い、その結果についてグループで議論する。数値計算ソフトを用いたシミュレーションができるようになる。 【予習】伝達関数・システム方程式の表現方法、ラプラス変換の手法 【復習】講義内容全般に関する演習課題、小テストの見直し
到達目標	1入力1出力ｎ次元線形システムをベースに、行列およびベクトルを用いた記述方法や安定性、応答性の評価方法などを理解した上で、現代制御を活用した制御系システム設計の基本技術の習得を目標とする。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	初めて学ぶ現代制御の基礎／大屋勝敬／東京電機大学出版局
参考書	「Scilab」「Xcos」で学ぶ 現代制御／多田和也／工学社 演習で学ぶ 現代制御理論／森 秦親／森北出版 わかりやすい現代制御理論／森 秦親／森北出版
成績評価方法	授業中の受講態度、発言・質問、オフィスアワー活用状況、レポート・課題、小テスト・中間試験・定期試験などにより、総合的に成績評価する。 意欲30%≪レポート・課題の内容15%、レポート・課題の提出状況15%≫ 人間性20%≪授業中の受講・発表態度10%、講義中やオフィスアワーにおける質問5%、課題の早期提出5%≫ 能力50%≪小テスト10%、中間試験20%、定期試験20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基礎数学、微分積分、ベクトル・行列、制御工学といった各講義の知識が必要となる。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	講義に先立ち、予習として行列計算、微分、積分、微分方程式、複素数など基礎数学、力学と電気回路の基礎、制御工学の内容を復習しておくこと。これらの予習復習には毎週最低60分必要である。進捗に応じてMATLABまたはScilab、EXCELを使用するので、指示されたときに各自ノートPCを持ち込むこと。レポート・課題、中間試験、のうちで理解度の低かったものについては、解説を行うので、理解すること。

講義科目名称： データプログラミング２　2026～2027　　授業コード：

英文科目名称： Data Programming 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
裴艶玲			
講義	分類型科目コード A1220206373		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義は、3年生前期で履修した「データプログラミング1」の継続科目である。プログラム制作を通してC言語を修得していくだけでなく、データ処理に必要なアルゴリズムを考えることの重要性を学習していく。前期と後期に分けて2つの大規模なプログラムを制作していく。制作したプログラムのプレゼンテーションを実施する。実践的なプログラミングを通じて修学意欲を高めていく。
授業計画	1回　ガイダンスとエスケープシーケンス：授業の概要と成績に関する説明、ANSIエスケープシーケンスの説明 授業の概要と成績の説明を受け、到達目標と自らの取り組むべき内容について理解できるようになる。ANSIエスケープシーケンスに関するプログラム課題に取り組むことでANSIエスケープシーケンスのデータ処理が理解できるようになる 【予習】エスケープシーケンスの調査【復習】完成させた課題の提出 2回　3D表示迷路①：前半の課題プログラムの理解 前半の課題プログラムのサンプル(未完成)を配布し、全体の説明を実施する。未完成部分を完成させる簡単な課題に取り組むことで前半の課題の全体像を理解できるようになる。 【予習】サンプルプログラムの調査【復習】完成させた課題の提出 3回　3D表示迷路②：3D表示の作成 サンプルプログラムを改造して、奥行まで表示できる3D表示を完成させる。壁の有無よって表示内容が変わるので、このデータ処理について理解できるようになる。 【予習】3D表示に関する調査【復習】完成させた課題の提出 4回　3D表示迷路③：操作ロボットの作成 サンプルプログラムを改造して、キーボードで操作できるロボットを作成する。移動の際に壁などを通過しないようなデータ処理が必要となる。このデータ処理を通じて複雑なデータ処理を理解できるようになる。 【予習】操作ロボットの移動についての調査【復習】完成させた課題の提出 5回　3D表示迷路④：敵ロボットの作成 サンプルプログラムを改造して、敵ロボットがランダム移動できるようにする。移動の際に壁などを通過しないデータ処理方法を理解できるようになる。 【予習】敵ロボットの移動についての調査【復習】完成させた課題の提出 6回　3D表示迷路⑤：ロボット同士の接触判定の作成 サンプルプログラムを改造して、操作ロボットと敵ロボットとの接触判定の作成する。接触判定のデータ処理方法について理解できるようになる。 【予習】当たり判定の調査【復習】完成させた課題の提出 7回　3D表示迷路⑥：オリジナルの拡張、次回のプレゼンテーションの準備 オリジナルの拡張を加える課題を通して、データ処理に関する理解を深めることができる。 【予習】どのように拡張するのかの検討【復習】完成させた課題の提出、プレゼンテーションの準備 8回　3D表示迷路⑦：制作したプログラムのプレゼンテーションの実施 プレゼンテーションによって各自のプログラムの完成度を比較することでプログラミングへの意欲を高めることができる。 【予習】発表練習【復習】最終的に完成させた3D表示迷路プログラムの提出 9回　スクロール表示①：後半の課題プログラムの理解 後半の課題プログラムのサンプル(未完成)を配布し、全体の説明を実施する。未完成部分を完成させる簡単な課題に取り組むことで後半の課題の全体像を理解できるようになる。 【予習】サンプルプログラムの調査【復習】完成させた課題の提出 10回　スクロール表示②：スクロール表示の作成 サンプルプログラムを改造して、スクロール表示画面を完成させる。このデータ処理について理解できるようになる。

	【予習】スクロール表示に関する調査【復習】完成させた課題の提出 11回　スクロール表示③：操作ロボットの作成 サンプルプログラムを改造して、キーボードで操作できるロボットを作成する。移動の際に障害物となる山や川などを通過しないデータ処理が必要となる。このデータ処理を通じて複雑なデータ処理を理解できるようになる。 【予習】操作ロボットの移動についての調査【復習】完成させた課題の提出 12回　スクロール表示④：敵ロボットの作成 サンプルプログラムを改造して、敵ロボットがランダム移動できるようにする。移動の際に障害物となる山や川などを通過しないようなデータ処理方法を理解できるようになる。 【予習】敵ロボットの移動についての調査【復習】完成させた課題の提出 13回　スクロール表示⑤：ロボット同士の接触判定の作成 サンプルプログラムを改造して、操作ロボットと敵ロボットとの接触判定の作成する。接触判定のデータ処理方法について理解できるようになる。 【予習】当たり判定の調査【復習】完成させた課題の提出 14回　スクロール表示⑥：オリジナルの拡張、次回のプレゼンテーションの準備 オリジナルの拡張を加える課題を通して、データ処理に関する理解を深めることができる。 【予習】どのように拡張するのかの検討【復習】完成させた課題の提出、プレゼンテーションの準備 15回　スクロール表示⑦：制作したプログラムのプレゼンテーションの実施 プレゼンテーションによって各自のプログラムの完成度を比較することでプログラミングへの意欲を高めることができる。 【予習】発表練習【復習】最終的に完成させたスクロール表示プログラムの提出
到達目標	実用レベルのプログラミング力を修得できることを目標とする。3年前期の「データプログラミング1」よりも高度なプログラミング技術を修得することを目標としている。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	必要に応じて資料を配布する
参考書	新・明解C言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造第2版／柴田望洋／SBクリエイティブ アルゴリズム図鑑 絵で見てわかる26のアルゴリズム／石田保輝、宮崎修一／翔泳社
成績評価方法	成績評価における課題の割り合いが多いので、全ての課題を期限内に提出すること。 意欲20%≪予習課題の内容(10%)、復習課題の内容(10%)≫ 人間性20%≪予習課題の提出状況(10%)、復習課題の提出状況(10%)≫ 能力60%≪課題プログラムの内容(20%)、課題プログラムのプレゼンテーション内容(10%)、定期試験(30%)≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	本講義ではこれまでの講義を通じて修得したデータ処理に必要なアルゴリズムを構築するスキルと、C言語を用いた基本的なプログラミングのスキルとがあることを前提としている。講義を進めるなかでの知識不足については適宜補うこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	データプログラミング1よりもさらに高度なプログラミング技術を修得するため、課題は大規模なプログラムとなる。途中段階での課題プログラムの提出があるので、欠席をしてもすべて提出すること。毎週最低60分は予習と復習に取り組むこと。プログラムの評価について実行結果のみならず各自の工夫とオリジナリティも加味する。

講義科目名称： CAD/CAM/CAE3・同演習 ～2026(2024生)　　授業コード：

英文科目名称： CAD/CAM/CAE3 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	１．５単位	選択
担当教員			
神谷 亜梨沙・中谷 淳			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード A1220506361	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がCATIAを利用した自動車メーカにおいて、エンジン周辺の構成部品配置検討、及び車両搭載計画図の作成、衝突防止用ブラケットの強度・応力解析し最適な形状検討を行い製品化する実務経験を基に設計の基礎から講義を行う。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代のものづくりにおいて不可欠なコンピュータ支援による3次元設計図面作成(3D-CAD)、製造(CAM)、解析(CAE)について、講義と演習を通して学ぶ。3D-CADには、CATIA-V5 R2023を用いる。演習はノウハウをお互いに共有しながら設計力、製作力を高める。本講義では、サーフェイス機能を用いた自由形状を有する様々な3次元形状のデザイン技術を学ぶ。また、CAEを用いた3Dモデルの基本的な構造解析および3Dプリンタによる造形を学ぶ。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価法について説明する。ワイヤーフレーム、ソリッド、「サーフェス」を用いたモデリングをメインで行い、修正・修復作業について学ぶ。 様々なワークベンチを利用した設計方法と設計データを基にした作品製作の概要がわかる。ツリーの履歴から設計データの修正ができるようになる。【予習】CAD/CAM/CAE2・同演習で学習した内容について復習しておく。【復習】ワイヤーフレーム、ソリッド、サーフェスの概念を復習しておく。 2回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン①＞サーフェスの概念と関連機能を用いた3次元形状作成方法の基本について学ぶ。 ワイヤーフレーム、ソリッド、サーフェスの違いと特徴を理解し、簡単なサーフェスモデリングができるようになる。【予習】サーフェス作成に必要なコマンドを調べておく。【復習】1、2回目の授業で学習したコマンドと使い方について復習しておく。 3回　＜サーフェスモデリング①＞サーフェスの機能を用いた3次元形状作成方法について学ぶ。 押し出しやオフセットといったこれまでに学んだ機能を用いて、サーフェス形状作成の課題を完成させることができるようになる。【予習】押し出しやオフセットといった基本的な立体形状作成方法について復習しておく。【復習】基本的な立体形状作成と使用機能がリンクしイメージが定着する様に復習しておく。 4回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン②＞スイープ機能等を用いた複雑なソリッドモデル（自由曲面を有する）作成方法を習得する。 スイープやセクション機能を用いた曲面を有する立体形状が作成できるようになる。【予習】曲面を有するコマンドついて調べておく。【復習】3回目の授業で学習したコマンドと使い方について復習しておく。 5回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン③＞スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 また、これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】スイープやセクションコマンドについて把握しておく。【復習】サーフェスモデリング時の注意点を復習しておく。 6回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン④＞ スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 また、これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】ジェネレーティブシェイプデザインのコマンドを把握しておく。【復習】作成時における修正及びエラー回避方法について把握しておく。 7回　スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 また、これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】作成時における修正及びエラー回避方法について復習しておく。【復習】サーフェスモデリング時の注意点を復習しておく。 8回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン⑤＞ ソリッド機能を合わせた曲面を有する立体形状（サーフェス）が作成できるようになる。 曲面を有するサーフェス形状の完成。できるだけ教員のサポートなしで作成し設計力の定着を図る。【予習】ドラフティングデザインのコマンドについて把握しておく。【復習】演習の作品制

		作を完成させる。
	9回	刻印等の装飾およびレンダリングを用いた、リアルな3D描画の表現方法を習得する。 作成した曲面を有する形状に対し、刻印等の装飾ができるようになる。また、レンダリングの活用ができるようになる。【予習】ドラフティングデザインのコマンドを把握しておく。【復習】9回目の授業で使用したコマンドについて復習しておく。
	10回	＜サーフェスモデリング②＞小テストを実施し、現状の理解度を把握する。 今までの授業で習得した機能を用い、3Dサーフェスモデリングで形状を完成する。できるだけサポートなしで作成し、設計力の定着を図る。
	11回	＜CAE演習①＞簡単な3Dモデルを題材にして、構造解析のための理論計算を実施する。 CAEの特徴を説明した後、構造解析に関連する物理量を材料力学に基づき求める。このことを通じて構造解析の基本を理解する。【予習】材料力学における梁の計算を復習する。【復習】梁に掛かる応力などの求め方、計算結果をレポートにまとめる。
	12回	＜CAE演習②＞簡単な3Dモデルを題材にして、構造解析を実施する。 CATIAを利用して構造解析用の簡単な3Dモデルを作成し、構造解析を実施する。このことを通じて構造解析の基礎を理解する。【予習】構造解析の特徴についてまとめておく。【復習】構造解析の方法と結果をレポートにまとめる。
	13回	＜造形物製作演習①＞3Dプリンタの動作原理を学ぶ。また、3Dプリンタで出力する3Dモデルを考案する。 3Dプリンタの動作が理解できるようになる。【予習】3Dプリンタの種類や性能について調べる。【復習】3Dプリンタで使用する3Dモデルを検討する。
	14回	＜造形物製作演習②＞3Dプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。 3Dプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】造形する3Dプリンタの形状を決めておく。【復習】3Dプリンタで造形物を完成させる。
	15回	＜造形物製作演習③＞3Dプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。また、作成した造形物および設計上のポイントについて発表する。 3Dプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】造形物および設計上のポイントをまとめ、発表準備をしておく。【復習】講義で学んだ3DCADの操作方法および周辺の造形物生成装置の操作方法を整理する。
到達目標	CATIAのサーフェイス機能による3次元の自由曲面を有する図形を作成できるようになる。また、3Dモデルを利用した基本的な構造解析および3Dプリンタによる基本的な造形ができるようになる。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	Designing with CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト	
参考書		
成績評価方法	授業における取組姿勢、課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業中の取組姿勢10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪課題提出状況15%、グループワークの取組姿勢5%≫ 能力60%≪課題30%、小テスト30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修には、機械基礎、材料力学・同演習、CAD/CAM/CAE1・同演習、CAD/CAM/CAE2・同演習が修得済であること、或いはこれらの科目に関連する知識を技能を修得していることが必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CATIAを利用して3次元CADの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週1.5時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。	

講義科目名称： CAD/CAM/CAE3・同演習 2027(2025生)　　授業コード：

英文科目名称： CAD/CAM/CAE3 and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	１．５単位	選択
担当教員			
神谷 亜梨沙・中谷 淳			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 この授業は担当教員がCATIAを利用した自動車メーカにおいて、エンジン周辺の構成部品配置検討、及び車両搭載計画図の作成、衝突防止用ブラケットの強度・応力解析し最適な形状検討を行い製品化する実務経験を基に設計の基礎から講義を行う。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現代のものづくりにおいて不可欠なコンピュータ支援による3次元設計図面作成(3D-CAD)、製造(CAM)、解析(CAE)について、講義と演習を通して学ぶ。3D-CADには、CATIA-V5 R2023を用いる。演習はノウハウをお互いに共有しながら設計力、製作力を高める。本講義では、サーフェイス機能を用いた自由形状を有する様々な3次元形状のデザイン技術を学ぶ。また、CAEを用いた3Dモデルの基本的な構造解析および3Dプリンタによる造形を学ぶ。企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価法について説明する。ワイヤーフレーム、ソリッド、「サーフェス」を用いたモデリングをメインで行い、修正・修復作業について学ぶ。 様々なワークベンチを利用した設計方法と設計データを基にした作品製作の概要がわかる。ツリーの履歴から設計データの修正ができるようになる。【予習】CAD/CAM/CAE2・同演習で学習した内容について復習しておく。【復習】ワイヤーフレーム、ソリッド、サーフェスの概念を復習しておく。 2回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン①＞サーフェスの概念と関連機能を用いた3次元形状作成方法の基本について学ぶ。 ワイヤーフレーム、ソリッド、サーフェスの違いと特徴を理解し、簡単なサーフェスモデリングができるようになる。【予習】サーフェス作成に必要なコマンドを調べておく。【復習】1、2回目の授業で学習したコマンドと使い方について復習しておく。 3回　＜サーフェスモデリング①＞サーフェスの機能を用いた3次元形状作成方法について学ぶ。 押し出しやオフセットといったこれまでに学んだ機能を用いて、サーフェス形状作成の課題を完成させることができるようになる。【予習】押し出しやオフセットといった基本的な立体形状作成方法について復習しておく。【復習】基本的な立体形状作成と使用機能がリンクしイメージが定着する様に復習しておく。 4回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン②＞スイープ機能等を用いた複雑なソリッドモデル（自由曲面を有する）作成方法を習得する。 スイープやセクション機能を用いた曲面を有する立体形状が作成できるようになる。【予習】曲面を有するコマンドついて調べておく。【復習】3回目の授業で学習したコマンドと使い方について復習しておく。 5回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン③＞スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 また、これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】スイープやセクションコマンドについて把握しておく。【復習】サーフェスモデリング時の注意点を復習しておく。 6回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン④＞ スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 また、これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】ジェネレーティブシェイプデザインのコマンドを把握しておく。【復習】作成時における修正及びエラー回避方法について把握しておく。 7回　スイープ機能等を用いた複雑なサーフェスモデル（自由曲面を有する）作成時における修正及びエラー回避方法について学ぶ。 また、これまでに学んだ様々な機能を用いて作品を作成する。【予習】作成時における修正及びエラー回避方法について復習しておく。【復習】サーフェスモデリング時の注意点を復習しておく。 8回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン⑤＞ ソリッド機能を合わせた曲面を有する立体形状（サーフェス）が作成できるようになる。 曲面を有するサーフェス形状の完成。できるだけ教員のサポートなしで作成し設計力の定着を図る。【予習】ドラフティングデザインのコマンドについて把握しておく。【復習】演習の作品制

		作を完成させる。
	9回	刻印等の装飾およびレンダリングを用いた、リアルな3D描画の表現方法を習得する。 作成した曲面を有する形状に対し、刻印等の装飾ができるようになる。また、レンダリングの活用ができるようになる。【予習】ドラフティングデザインのコマンドを把握しておく。【復習】9回目の授業で使用したコマンドについて復習しておく。
	10回	＜サーフェスモデリング②＞小テストを実施し、現状の理解度を把握する。 今までの授業で習得した機能を用い、3Dサーフェスモデリングで形状を完成する。できるだけサポートなしで作成し、設計力の定着を図る。
	11回	＜CAE演習①＞簡単な3Dモデルを題材にして、構造解析のための理論計算を実施する。 CAEの特徴を説明した後、構造解析に関連する物理量を材料力学に基づき求める。このことを通じて構造解析の基本を理解する。【予習】材料力学における梁の計算を復習する。【復習】梁に掛かる応力などの求め方、計算結果をレポートにまとめる。
	12回	＜CAE演習②＞簡単な3Dモデルを題材にして、構造解析を実施する。 CATIAを利用して構造解析用の簡単な3Dモデルを作成し、構造解析を実施する。このことを通じて構造解析の基礎を理解する。【予習】構造解析の特徴についてまとめておく。【復習】構造解析の方法と結果をレポートにまとめる。
	13回	＜造形物製作演習①＞3Dプリンタの動作原理を学ぶ。また、3Dプリンタで出力する3Dモデルを考案する。 3Dプリンタの動作が理解できるようになる。【予習】3Dプリンタの種類や性能について調べる。【復習】3Dプリンタで使用する3Dモデルを検討する。
	14回	＜造形物製作演習②＞3Dプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。 3Dプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】造形する3Dプリンタの形状を決めておく。【復習】3Dプリンタで造形物を完成させる。
	15回	＜造形物製作演習③＞3Dプリンタによる造形物の製作方法を学ぶ。また、作成した造形物および設計上のポイントについて発表する。 3Dプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】造形物および設計上のポイントをまとめ、発表準備をしておく。【復習】講義で学んだ3DCADの操作方法および周辺の造形物生成装置の操作方法を整理する。
到達目標	CATIAのサーフェイス機能による3次元の自由曲面を有する図形を作成できるようになる。また、3Dモデルを利用した基本的な構造解析および3Dプリンタによる基本的な造形ができるようになる。 教育目標に対する総合力3要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	Designing with CATIA V5／㈱アビスト／㈱アビスト	
参考書		
成績評価方法	授業における取組姿勢、課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業中の取組姿勢10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪課題提出状況15%、グループワークの取組姿勢5%≫ 能力60%≪課題30%、小テスト30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	履修には、機械基礎、材料力学・同演習、CAD/CAM/CAE1・同演習、CAD/CAM/CAE2・同演習が修得済であること、或いはこれらの科目に関連する知識を技能を修得していることが必要である。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	CATIAを利用して3次元CADの操作に慣れてもらうために、多くの課題が課される。講義時間内に出来ない部分は実習室の空いている時間を利用して完成させること。時間外の実習作業を含め、予習および復習に週1.5時間程度を想定している。講義中に出される課題作成の進捗状況により、講義中に個別にフォローアップを行う。	

講義科目名称： 研究セミナー　　授業コード：

英文科目名称： Research Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	４単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
講義	分類型科目コード A12290T6368		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	第1週のガイダンスを経て、第2週から第9週までは、電子ロボット工学科の全研究室を訪問し、各教員の研究内容を学習し、学習レポートを提出する。第10週では、卒業研究2の中間発表を聴講し、これまでに学習した内容と卒業研究との関連性について考察レポートを提出する。第11週では、配属に向けた面談とアンケート調査を実施し、研究室配属を実施する。第12週以降は、配属が決まった研究室の指導教員の指示を受けて卒業研究1に向けた学習を行う。この授業を通して、電子ロボット工学科で学習した専門科目や要素技術の理解度を深めるとともに、専門技術資料等を正しく読む能力、プレゼンテーションやグループワーク討論を通じて専門分野の研究・技術開発における考え方を身につける。さらに、各担当教員の実務経験を基にした研究開発への取り組み手法を理解し、同時にIoTモノづくりに必要な知識を身につける。
授業計画	1，2回　ガイダンス：研究セミナーの位置付けと研究セミナー配属先調査、次年度卒業研究内容と卒業研究先希望調査方法の説明を行う。 研究セミナーの位置づけと概要が理解できる。次年度の卒業研究内容や卒業研究配属方法が理解できる。【予習】興味のある研究室の研究内容を調査しておく。【復習】次年度の卒研内容や卒業研究配属方法を整理する。 3回～18回　研究室訪問 電子ロボット工学科にある全ての研究室を訪問し、指導教員の研究内容および卒業研究で実施している研究に関する説明を受けて、電子ロボット工学科が実施している研究内容の理解を深め、研究室選択の参考にする。電子ロボット工学科で実施している研究内容が分かる。【予習】各研究室の取り組み内容を大学WebページやResearchmapなどを参考にして事前学習する。【復習】各研究室の説明を受けて、各研究室の取り組み内容、社会的意義をレポートにまとめて提出する。 19，20回　卒業研究２中間発表聴講 卒業研究２の中間発表を聴講し、卒業研究の内容を理解するとともに、質疑応答に参加し卒業研究に対する理解を深める。各研究室の実際の取り組み状況が分かる。質疑応答の経験を積むことができる。【予習】卒業研究１の予稿を読み、卒業研究の実施内容を事前学習する。【復習】２件の発表に対して、内容をまとめて報告レポートを作成して提出する。 21，22回　研究室選択と面談 各研究室から次年度の卒業研究の予定題目を説明し、その後、希望する研究室での面談を実施する。説明、面談を経て研究室を選択し、GPA、面談結果を踏まえて研究室を配属する。研究室面談を通じて、企業面談にも通じる面接力を身に付けることができる。【予習】希望する研究室の研究内容を調査しておく。【復習】次年度の研究内容や面談内容を踏まえて、研究室選択を実施する。 23回～30回　卒業研究１に向けた研究活動 配属先の研究室にて、指導教員から関連する論文、必要となる専門知識の学習などに関する説明を受け、卒業研究１に向けての準備学習を行う。卒業研究に関連する論文、専門知識などが分かる。【予習】各回ごとに配属先の研究内容を予習しておく。【復習】各回ごとに取り組み内容をまとめたレポートを作成する。 中谷 淳　人工衛星を中心とする宇宙システムに関する基礎知識を座学と衛星教材を利用した演習を通じて学習する。 衛星システムを構成するサブシステムとサブシステム開発に必要な宇宙工学の基礎知識を習得する。衛星教材を利用した機能確認を通じて衛星の構成を理解する。衛星システムの構成が分かる。【予習】国内で打ち上げられたキューブサットのミッションを調査する。【復習】活動レポートを作成する。 宮脇 和人　福祉介護機器の設計を開発するための工学的評価手法を学ぶ。 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉

		介護機器の設計ができるようになる。
	薮下 彰啓	環境問題について学ぶ。興味をもった環境問題の対象となっている物質の計測技術について調べて理解し発表する。
		我々は地球温暖化、酸性雨やマイクロプラスチックなど多くの環境問題を抱えている。これらの問題解決にあたっては、まず現状を把握するための計測技術が必須である。環境問題についての理解を深め、分析装置を構成する要素技術や原理について学び、わかりやすい資料作成と説明スキルを磨く。【予習】興味のある環境問題について調べ、発表資料の準備をしておく。【復習】まとめレポートを作成する。
	裴 艶玲	介護・福祉ロボットと補助器具について調査をする。また、人間の身体運動分析目的とした数理モデル構築する方法と基礎知識を学ぶ。
		介護・福祉ロボットと補助器具の調査を行い、福祉ロボットの現状についての基本的な理解を得られるようにする。人間の腕の剛体モデルを構築し、Matlabのプログラムを作成、腕運動のシミュレーションを行い、人間の身体運動の解析を理解するようになる。【予習】ベクトルの計算、順運動学を復習しておく。【復習】レポートを作成する。
	磯貝 正弘	マイクロロボットの移動機構と制御方法の研究、マイクロ波を用いた惑星探査ローバの誘導制御についての研究、BMIに関する基礎的研究について調査する。調査した内容をプレゼンテーションにより発表する。
		マイクロ移動ロボットについて、参考文献、インターネットを利用して調査し、移動機構、制御方法の基本が理解できるようになる。惑星探査ローバの誘導方法について、参考文献で調べることにより、誘導の原理を理解できるようになる。簡易脳波計を用いた被験者と健常者との意思伝達に関する基礎実験について理解できるようになる。【予習】１回目の授業のガイダンスで紹介された研究室の研究内容について理解しておく。【復習】これまでの卒業研究の論文を読んで、各種のロボットの基本技術について理解する。
	田中 俊行	メカトロニクスに利用される様々なセンサ、特に位置や角度を検出するセンサについて学ぶ。各種センサの原理と応用を調査し発表を行う。
		メカトロニクスに利用される様々なセンサ、特に位置や角度を検出するセンサの原理と応用を理解できるようになる。また、技術調査と発表を行うことにより、研究に必要な独力での調査能力や説明能力を高められるようになる。【予習】これまでの講義や実習で学んだ各種センサを復習しておく。【復習】技術調査の内容について報告書を作成する。
	小川 和輝	磁気浮上システムの動作原理や、制御方法、電磁石の特性について講義形式で学習する。
		磁気浮上技術に関する研究の調査や発電技術などの調査を行い、プレゼンテーション資料としてまとめる。プレゼンテーションとディスカッションを行うことで、磁気浮上システムや発電技術への知識を習得し、磁気浮上技術の応用に関する研究内容について理解を深める。【予習】磁気浮上技術などの関連技術の調査をしておく。【復習】プレゼンテーション資料を作成する。
	忠内 洋樹	医療現場での問題をどのように工学的手法で解決していくかを、調査研究を通しながら学び、その結果を発表する。
		医療分野で使用されている電気電子制御技術およびロボット技術を調査して発表する。発表内容についてグループディスカッションすることで、研究テーマへの意欲を図るとともに技術プレゼンテーションに必要なスキルを修得できるようになる。【予習】関連技術の調査、プレゼンテーションの準備をしておく。【復習】プレゼンテーション資料とレポートを作成する。
到達目標	これまでに学んできた電子ロボット工学科における知識が総合的に結びついて定着する。また、卒業研究着手に向けて資料調査や実験・実習の計画立案を独自に行う能力、資料分析力、発表能力などの基本能力が身につく。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性40%、能力20%	
教科書	研究室ごとに資料を配布する。	
参考書	必要に応じて研究室ごとに資料を提示する。	
成績評価方法	セミナーへの取り組み姿勢を主体に評価する。メンバー間で切磋琢磨する人間性も重要な評価となっている。 意欲40%≪実習への自主的な取り組み・提案・質問30%、発表への質問10%≫ 人間性40%≪セミナーメンバーとの協調性（意欲喚起や実験補助等）30%、発表会等での説明のわかりやすさ10%≫ 能力20%≪実習の成果物（講義または実習のレポート、実習中の作品、調査資料等)20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	選択したテーマに合わせて3年前期までに修得してきた内容（電気回路、電子回路、デジタル回路、制御工学、マイコン・組み込み技術、材料力学、センサー・アクチュエータ・メカトロ、ロボット設計、CAD/CAMなど）を復習してくおくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本講義は各教員の研究室で行う。講義だけではなく、調査・演習・実験・討論なども行うので、これまでに修得した知識を総動員して、積極的に取り組むこと。予習・復習は毎週最低60分行うこと。課題等は添削し、返却する。	

講義科目名称： 実践プロジェクト実習　　授業コード：

英文科目名称： Field Project Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	２単位	選択
担当教員			
忠内洋樹、連携企業の技術者			
講義・演習(７４０６室)	分類型科目コード A1220106369	実務経験	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 生産現場における生産機器制御の実務経験 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	プロジェクト実習3で修得したデジタル制御機器であるPLC(プログラマブルロジックコントローラ)を用いて、企業の抱えるPLC課題について取り組むことで実践力を養う。本学教員における生産現場における生産機器制御の実務経験と、実際の現場での実務経験を持つ連携企業に所属する講師のもとに、企業ベースでのPLC技術に必要な技術を伝授していく。 課題に対してグループワークにて協業してお互いの理解力を高めながら解決をしていくこと。企業での実用例を通じて修学意欲を高めていく。
授業計画	1,2回　ガイダンス、企業での課題の説明：ガイダンスを行い授業内容と成績、レポートの提出方法などについて説明を受ける。連携企業の抱える課題の解決アプローチに関して説明を受ける。 授業内容と成績評価、レポートの提出方法などを理解できるようになる。連携企業のPLC課題に解決することを理解できるようになる。【予習】プロジェクト実習３で学習したPLCについて復習しておく。【復習】PLC課題について理解しておく。 3,4回　連携企業からの実際のPBL課題の紹介：実際に解決したい課題についての説明を受ける。 連携企業が抱えている具体的課題について理解できるようになる。次回への企業訪問に関する詳細を理解できるようになる。【予習】連携企業について調査しておく。【復習】課題の解決方法を検討しておく。 5,6回　連携企業での課題見学①：連携企業を訪問して、現地にて実際のPLC課題についての説明を受ける。 PLC課題の具体的イメージを構築できるようになる。【予習】連携企業への訪問方法を調査しておく。【復習】構築できたPLC課題の具体的イメージをまとめておく。 7,8回　連携企業での課題見学②：引き続き連携企業を訪問して、PLC課題を解決するための機器に関する説明を受ける。 PLC課題の解決に必要な機器を理解できるようになる。【予習】PLC制御機器を調べておく。【復習】イメージできた解決方法をまとめておく。 9,10回　課題解決案の検討：グループワークにて提示されたPLC課題についての解決案を検討する。 グループで解決方法のイメージを構築して１次試作回路の設計に着手することができる。【予習】解決方法を検討しておく。【復習】グループでまとめた解決方法を報告書にまとめて提出する。 11,12回　課題への取り組み①：グループワークにて検討した解決案を実際に取り組む。 解決方法をもとに課題を解決するPLCの１次試作回路の設計ができるようになる。【予習】１次試作回路の具体的な設計についてまとめておく。【復習】設計した１次試作回路を再確認しておく。 13,14回　課題への取り組み②：引き続きグループワークにて検討した解決案を実際に取り組む。 シミュレータを使って設計した１次試作回路の動作を確認できるようになる。【予習】シミュレータの使用方法を確認しておく。【復習】シミュレータでの操作確認でわかった不具合を修正しておく。 15,16回　課題への取り組み③：引き続きグループワークにて検討した解決案を実際に取り組む。 次回の実機動作に備えて、１次試作回路の動作を可能な限り完成できるようになる。【予習】発見した不具合を修正しておく。【復習】１次試作回路の完成度を高めておく。 17,18回　企業での動作確認①：連携企業へ訪問をし、１次試作回路の実機動作に取り組む。 連携企業のアドバイスをもとに実機を使った１次試作回路の動作確認に取り組むことができる。【予習】動作確認の手順を立案しておく。【復習】動作の可否についてまとめておき、次回の動作確認の手順を立案しておく。 19,20回　企業での動作確認②：引き続き連携企業へ訪問をし、２次試作回路の説明を受ける。 １次試作回路の動作確認とともに、２次試作回路の説明を受けて取り組むことができる。【予習】不具合動作の原因を考察しておく。【復習】２次試作回路の課題内容を再確認しておく。

	21,22回	課題への取り組み④：引き続きPLC課題に取り組む。 ２次試作回路の完成度を向上させることができる。【予習】２次試作回路の設計上の問題点を確認しておく。【復習】２次試作回路において設計上の見落としがないか確認しておく。
	23,24回	課題への取り組み⑤：次回の連携企業での動作確認のためにPLC課題を完成させる。 ２次試作回路を完成させることができる。【予習】完成させるために必要な措置を講じておく。【復習】連携企業先へ持参できるようにしておく。
	25,26回	企業での動作確認③：連携企業へ訪問をし、PLC課題を企業の機器に取り付ける。 連携企業にて２次試作回路の動作確認をすることができる。【予習】動作確認の手順を立案しておく。【復習】動作確認の不足がないか確認しておく。
	27,28回	企業での動作確認④：引き続き連携企業へ訪問をし、PLC課題の動作を確認し、回路を完成させる。 連携企業にて設計し２次試作回路を完成させることができる。【予習】未確認の動作項目を確認しておく。【復習】完成した回路の設計資料をまとめておく。
	29,30回	完了発表会：連携企業の参加した発表会において、プレゼンテーションを実施する。設計したPLC課題の完了報告書を作成する。 連携企業へ完成した回路について設計上の工夫などをプレゼンテーションすることができる。【予習】プレゼン資料を完成させておく。【復習】プレゼン資料と完了報告書を期限までに提出する。
到達目標	企業での課題を解決できるレベルのPLC技術を修得すること。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%	
教科書	必要に応じて資料を配布する。	
参考書	これまでの履修した授業の教科書など。	
成績評価方法	授業態度、プレゼンテーション、課題レポート、完了報告書にて成績を評価する。 意欲30%≪授業態度20%、プレゼンテーション10%≫ 人間性20%≪各課題の提出状況20%≫ 能力50%≪課題レポート20%、プレゼンテーション10%、完了報告書20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プロジェクト実習３の単位を修得していること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	連携企業への訪問しての授業があるため、土曜日に授業がある回がある。企業と連携した授業であるため、実践的な取り組みが求められる。最後まで集中力を切らさずに取り組む必要がある。毎回の予習復習時間が60分くらい必要となる。 連携企業先で使用できる実機台数に合わせて履修できる最大人数が決定される。このため、履修希望者が多数の場合、履修者は抽選または選抜などにて選ばれる可能性がある。	

講義科目名称： 人工知能　～2026　　授業コード： R4KJ52

英文科目名称： Artificial Intelligence

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択（R科J科IoTコース：必修）
担当教員			
田中俊行			
講義	分類型科目コード A12202T7320		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	高度な知能を有するロボットの実現や高度なデータの利活用には、人工知能(AI)の技術が必須となる。本講義では、基本的かつ重要なAIの要素技術の理論(探索、学習、位置推定、分類、認識など)について学ぶ。また、プログラム実習を通してAIに対する理解度を深める。さらに、企業での実用例を通じて学習意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、人工知能(AI)とは 人工知能(AI)の基本概念、AIの歴史（推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム）、基本問題（フレーム問題、シンボルグラウンディング問題）について理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、AIの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 2回　探索(1)：状態空間と基本的な探索 迷路探索問題を用いてグラフなどの状態空間表現と基本的な探索アルゴリズムについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、状態空間と探索の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 3回　探索(2)：最適経路の探索 最適経路を探索するためのA*アルゴリズムなどの各種探索アルゴリズムについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、迷路探索問題の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 4回　探索(3)：ゲームの理論 囚人のジレンマやゼロサムゲーム等の例題を通して、ゲーム理論について理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、ゲーム理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 5回　計画と決定(1)：動的計画法 動的計画法を用いて「宝箱を拾ってゴール」など、様々な要素を考慮しながら最適経路を求めることができるようにする。 【予習】教科書を読み、動的計画法の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 6回　確率モデル(1)：確率とベイズ理論の基礎 多くのAIアルゴリズムで必須となる、条件付き確率やベイズ理論を理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、ベイズ理論に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 7回　確率モデル(2)：確率システム 確率システムの表現や状態遷移確率、マルコフ過程などを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、確率システムに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 8回　中間試験 中間試験により、これまで学んだ基礎知識を整理･定着させることができる。 【予習】第1回～第7回の講義内容を復習する。 【復習】試験内容の振り返り 9回　計画と決定(2)：強化学習 強化学習について学び、割引累積報酬やQ学習などのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、強化学習に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 10回　状態推定：ベイズフィルタ

	ロボットが自身の現在位置を認識する自己位置推定やその手法であるベイズフィルタについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、自己位置推定やベイズフィルタに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 11回 学習と認識(1)：クラスタリングと教師なし学習 データを類似度に従って分類するクラスタリングやその手法であるk-means法などについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、クラスタリングやk-means法などに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 12回 学習と認識(2)：パターン認識と教師あり学習 文字や音声を認識するパターン認識における回帰問題と分類問題、教師あり学習における訓練データと検証データ、問題を解くための最小二乗法やロジスティック回帰などについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、パターン認識や最小二乗法などに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 13回 学習と認識(3)：ニューラルネットワーク 深層学習の基礎であるニューラルネットワークの原理やその応用技術について理解できるようになる。 【予習】教科書や配布資料を読み、ニューラルネットワークに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 14回 プログラミング実習 AIのプログラムを作成することにより、AIの学習や推論について理解できるようになる。 【予習】配布資料を読み、プログラムの流れをつかんでおく。 【復習】実習レポートの提出 15回 AIの応用事例、現代社会における役割・倫理 ロボット制御やデータ分析・予測などのAIの応用事例や、現代社会におけるAIの役割や倫理について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する実習プリントを読み、応用事例や現代社会における役割・倫理についての予備知識を得る。 【復習】レポートの提出
到達目標	人工知能(AI)分野にかかわる要素技術の理論を理解し、それらを応用して探索問題や最適化問題を解く能力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	イラストで学ぶ 人工知能概論 改訂第２版／谷口忠大／講談社
参考書	エージェントアプローチ人工知能 第2版／S. Russell, P.Norving／共立出版 強化学習／R. S. Sutton, A. G. Barto／森北出版 はじめての深層学習プログラミング／清水亮／技術評論社
成績評価方法	中間試験・定期試験を中心に、復習プリント・実習レポートや授業態度にて総合的に評価する。 意欲20%≪復習プリント・実習レポート20%≫ 人間性10%≪復習プリント・実習レポート5%、授業態度5%≫ 能力70%≪中間試験・定期試験60%、復習プリント・実習レポート10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	一部確率理論を用いるため、「統計と確率」で学んだ確率の基礎を復習しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	人工知能(AI)の要素技術を、完全自律型移動ロボットがダンジョンに入り、出口にいる敵を倒すというストーリーに沿って、楽しみながら学んでもらいたい。本講義の単位取得には、1週間あたり予習と復習に60分必要である。毎回の講義で配布する復習プリント、中間試験、実習レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

講義科目名称： AIプログラミング　2027～　　授業コード：

英文科目名称： AI Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	
前期	４年	２単位	選択（R科IoTコース：必修）	
担当教員				
田中俊行				
講義	分類型科目コード A12202T7378			IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル				

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	高度な知能を有するロボットの実現や高度なデータの利活用には、人工知能(AI)の技術が必須となる。本講義では、基本的かつ重要なAIの要素技術の理論(探索、学習、位置推定、分類、認識など)について学ぶ。また、プログラム実習を通してAIに対する理解度を深める。さらに、企業での実用例を通じて学習意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、人工知能(AI)とは 人工知能(AI)の基本概念、AIの歴史（推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム）、基本問題（フレーム問題、シンボルグラウンディング問題）について理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、AIの基本概念に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 2回　探索(1)：状態空間と基本的な探索 迷路探索問題を用いてグラフなどの状態空間表現と基本的な探索アルゴリズムについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、状態空間と探索の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 3回　探索(2)：最適経路の探索 最適経路を探索するためのA*アルゴリズムなどの各種探索アルゴリズムについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、迷路探索問題の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 4回　探索(3)：ゲームの理論 囚人のジレンマやゼロサムゲーム等の例題を通して、ゲーム理論について理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、ゲーム理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 5回　計画と決定(1)：動的計画法 動的計画法を用いて「宝箱を拾ってゴール」など、様々な要素を考慮しながら最適経路を求めることができるようにする。 【予習】教科書を読み、動的計画法の概要に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 6回　確率モデル(1)：確率とベイズ理論の基礎 多くのAIアルゴリズムで必須となる、条件付き確率やベイズ理論を理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、ベイズ理論に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 7回　確率モデル(2)：確率システム 確率システムの表現や状態遷移確率、マルコフ過程などを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、確率システムに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 8回　中間試験 中間試験により、これまで学んだ基礎知識を整理･定着させることができる。 【予習】第1回～第7回の講義内容を復習する。 【復習】試験内容の振り返り 9回　計画と決定(2)：強化学習 強化学習について学び、割引累積報酬やQ学習などのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、強化学習に関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 10回　状態推定：ベイズフィルタ

	ロボットが自身の現在位置を認識する自己位置推定やその手法であるベイズフィルタについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、自己位置推定やベイズフィルタに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 11回 学習と認識(1)：クラスタリングと教師なし学習 データを類似度に従って分類するクラスタリングやその手法であるk-means法などについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、クラスタリングやk-means法などに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 12回 学習と認識(2)：パターン認識と教師あり学習 文字や音声を認識するパターン認識における回帰問題と分類問題、教師あり学習における訓練データと検証データ、問題を解くための最小二乗法やロジスティック回帰などについて理解できるようになる。 【予習】教科書を読み、パターン認識や最小二乗法などに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 13回 学習と認識(3)：ニューラルネットワーク 深層学習の基礎であるニューラルネットワークの原理やその応用技術について理解できるようになる。 【予習】教科書や配布資料を読み、ニューラルネットワークに関する予備知識を得る。 【復習】復習プリントの提出 14回 プログラミング実習 AIのプログラムを作成することにより、AIの学習や推論について理解できるようになる。 【予習】配布資料を読み、プログラムの流れをつかんでおく。 【復習】実習レポートの提出 15回 AIの応用事例、現代社会における役割・倫理 ロボット制御やデータ分析・予測などのAIの応用事例や、現代社会におけるAIの役割や倫理について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する実習プリントを読み、応用事例や現代社会における役割・倫理についての予備知識を得る。 【復習】レポートの提出
到達目標	人工知能(AI)分野にかかわる要素技術の理論を理解し、それらを応用して探索問題や最適化問題を解く能力を身につけることができる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性10%、能力70%
教科書	イラストで学ぶ 人工知能概論 改訂第２版／谷口忠大／講談社
参考書	エージェントアプローチ人工知能 第2版／S. Russell, P.Norving／共立出版 強化学習／R. S. Sutton, A. G. Barto／森北出版 はじめての深層学習プログラミング／清水亮／技術評論社
成績評価方法	中間試験・定期試験を中心に、復習プリント・実習レポートや授業態度にて総合的に評価する。 意欲20%≪復習プリント・実習レポート20%≫ 人間性10%≪復習プリント・実習レポート5%、授業態度5%≫ 能力70%≪中間試験・定期試験60%、復習プリント・実習レポート10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	一部確率理論を用いるため、「統計と確率」で学んだ確率の基礎を復習しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	人工知能(AI)の要素技術を、完全自律型移動ロボットがダンジョンに入り、出口にいる敵を倒すというストーリーに沿って、楽しみながら学んでもらいたい。本講義の単位取得には、1週間あたり予習と復習に60分必要である。毎回の講義で配布する復習プリント、中間試験、実習レポートは、採点･返却し、解説を行うので、その結果をもとに繰り返し学習し、理解を深めること。

講義科目名称： 実践メカトロ設計 ～2028　　授業コード： R4AB22

英文科目名称： Practical Mechatronics Desigin

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
中谷 淳			
講義	分類型科目コード A1220707353		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	現在の工業製品は機械系、電気系に加えて情報系の知識と技能を組み合わせたシステムとして機能している。このようなシステムにはメカトロニクス技術も内包されている。本科目では、システムやメカトロニクスの実例である衛星システムに着目し、模擬衛星システムの設計と評価試験を通して、実践的なメカトロニクス設計の基礎を身に付けることをねらいとしている。
授業計画	1回　ガイダンス、システムズエンジニアリングについて 授業についてのガイダンスの後、メカトロニクスを内包したシステム、及びシステムを設計、製作するためのシステムズエンジアリングについて説明する。システム設計の基本がわかる。【予習】本科目を学ぶために必要な知識と技術を復習しておく【復習】システムズエンジアリングの勘所について復習しておく 2回　衛星システムの概要 メカトロニクスの一例である衛星システムや衛星ミッションについて説明する。衛星システムやミッションの基本がわかる。【予習】衛星システムについて事前に調べておく【復習】人工衛星のサブシステムについてまとめる 3回　Raspberry Pi衛星の概要 Raspberry Piをコマンド・データ処理系として利用している高専連携技術実証衛星KOSEN-1、KOSEN-2について説明する。高専連携技術実証衛星がわかる。【予習】高専連携技術実証衛星について事前に調べておく【復習】KOSEN-1、KOSEN-2のミッションとシステムの詳細をまとめる 4回　Raspberry Piの基礎 シングルボードコンピュータであるRaspberry Piの基本的な利用方法を説明する。Raspberry Piの基本がわかる。【予習】Raspberry Piについて事前に調べておく【復習】Raspberry Piによるセンサの動作実装方法についてまとめる 5回　Raspberry Piの基本動作 第4回の講義を元に実際にRaspberry Piの動作確認を行う。Raspberry Piの基本的な利用方法がわかる。【予習】Raspberry Piをノートパソコンで使えるように事前準備しておく【復習】授業で学んだRaspberry Piの利用に関する課題を行い、理解を深める 6回　姿勢制御系の基本構成 GNSSセンサ、加速度センサ、角速度センサ等を用いて、Raspberry Piによる姿勢制御系の構成について説明する。姿勢制御系の構成がわかる。【予習】各センサの利用方法を事前に調べておく【復習】授業で学んだセンサを利用した課題を行い、理解を深める 7回　熱制御系の基本構成 温度センサ、サーミスタ等を用いて、Raspberry Piによる熱制御系の構成について説明する。熱制御系の構成がわかる。【予習】各センサの利用方法を事前に調べておく【復習】授業で学んだセンサを利用した課題を行い、理解を深める 8回　構体系の基本構成 ロケット打ち上げ時の振動衝撃から衛星機器を保護し、衛星機器をフレームに保持するための構体系について説明する。また、3DCADを利用した構体設計について説明する。構体系の構成がわかる。【予習】CADや材料力学、機械力学について復習しておく【復習】3DCADを利用したサンプルフレームの作成を行う。 9回　システム設計と製作(1) これまでに勉強した内容を踏まえ、グループで模擬人工衛星システムの設計と製作を行う。システム設計と製作がわかる。【予習】第1回から第8回の内容を復習しておく【復習】個人で経過報告書を作成し、提出する 10回　システム設計と製作(2) これまでに勉強した内容を踏まえ、グループで模擬人工衛星システムの設計と製作を行う。システム設計と製作がわかる。【予習】第9回の進捗を確認しておく【復習】個人で経過報告書を作成し、提出する

	11回	システム設計と製作(3) これまでに勉強した内容を踏まえ、グループで模擬人工衛星システムの設計と製作を行う。システム設計と製作がわかる。【予習】第10回の進捗を確認しておく【復習】個人で経過報告書を作成し、提出する
	12回	システム設計と製作(4) これまでに勉強した内容を踏まえ、グループで模擬人工衛星システムの設計と製作を行う。システム設計と製作がわかる。【予習】第11回の進捗を確認しておく【復習】個人で経過報告書を作成し、提出する
	13回	システム動作試験 第9回から第12回にかけて製作した模擬衛星システムの動作試験を行い、機能を評価する。機能試験と評価方法がわかる。【予習】第12回の進捗を確認しておく【復習】個人で経過報告書を作成し、提出する
	14回	報告会準備 第9回から第13回にかけて各グループで実施した内容を成果報告書にまとめるとともに発表用のプレゼンテーション資料を作成し、最終報告会に向けて準備する。成果報告のまとめ方がわかる。【予習】第9回から第13回に内容をまとめておく【復習】プレゼンテーションに向けた準備と進めると共に成果報告書の作成を完了させる
	15回	最終報告会 これまでの活動内容を各グループ毎に約10分間のプレゼンテーションにより報告する。受講学生は他グループの発表を聴講し、質疑応答を行う。プレゼンテーション発表と質疑応答の要点がわかる。【予習】発表練習を行っておく【復習】質疑応答の内容に対する質問を精査し、成果報告書に記載して提出する
到達目標	メカトロニクス機器の一例である人工衛星システムの設計と評価試験を通してメカトロニクス機器の設計ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	別途、指定する	
参考書	RaspberryPiZeroによるIoT入門 Zero W 対応/今井一雅/コロナ社 これ1冊でできる!ラズベリー・パイ投入門[改訂第8版]/福田和宏/シーテック社 人工衛星をつくる 設計から打ち上げまで/宮崎康行/オーム社 #趣味で作る人工衛星/リーマンサット・プロジェクト/オーム社	
成績評価方法	成果報告書、経過報告書、到達状況、グループワークの取り組み状況を総合的評価する。 意欲30%≪経過報告書の内容20%、経過報告書の提出状況10%≫ 人間性30%≪グループワーク取り組み状況20%、プレゼンテーション10%≫ 能力40%≪成果報告書20%、到達状況20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	3DCAD、Raspberry Pi(若しくは何らかのマイコン)、Pythonプログラミング(若しくはC言語プログラミング)の基礎を習得していることを履修要件とする。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	座学に加え、3名～4名のグループワークを通した実践的な取り組みを通じて模擬衛星システムの設計と製作を学ぶ。設計と製作はグループで協力して行う為、メンバーでしっかり協力して取り組むこと。これまでに学んできた3DCAD、マイコン、プログラミングの内容を応用した取り組みとなるため、しっかりと復習しておくこと。グループの取り組み状況を毎回レポートにまとめ報告すること。授業の最終回には取り組みの成果をプレゼンテーション形式で報告して貰う。本科目の単位取得には、1週間あたり予習と復習に60分必要である。	

講義科目名称： 実践電子回路設計 ～2028　　授業コード： R4AB13

英文科目名称： Practical Electronic Circuit Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
宮脇 和人			
講義	分類型科目コード A1220307354		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、電子回路のプリント基板(PCB)設計を理解できるように進めていく。PCB設計の工程を実際に課題として取り組むことで理解度を深める。課題を通じてプリント基板製作へ提示する仕様書の作成方法にも取り組む。これらを通じて電子回路系のエンジニアとしてのPCB 設計力を育成する。
授業計画	1回　ガイダンス、回路図面の復習 本講義の目的を理解できるようになる。実際の回路図面を模写し、その添削指導を受けることで、回路図面の書き方について理解できるようになる。 【予習】履修前提の講義についての振り返り【復習】模写した回路図面の提出 2回　回路図面の作成：実装基板からの回路図面の作成 回路図面を作成することで、PCB設計について理解できるようになる。 【予習】PCB設計に関する調査【復習】回路図面の提出 3回　抵抗器：各種の抵抗器についての調査 抵抗器を種類別に調査し比較することで、それぞれの特徴から使用用途を理解できるようになる。 【予習】抵抗器の種類の調査【復習】抵抗器に関する課題の提出 4回　コンデンサ：各種のコンデンサについての調査 コンデンサを種類別に調査し比較することで、それぞれの特徴から使用用途を理解できるようになる。 【予習】コンデンサの種類の調査【復習】コンデンサに関する課題の提出 5回　ダイオード：各種のダイオードについての調査 ダイオードを種類別に調査し比較することで、それぞれの特徴から使用用途を理解できるようになる。 【予習】ダイオードの種類の調査【復習】ダイオードに関する課題の提出 6回　発信器：各種の発信器についての調査 発信器を種類別に調査し比較することで、それぞれの特徴から使用用途を理解できるようになる。 【予習】発信器の種類の調査【復習】発信器に関する課題の提出 7回　インダクタ：各種のインダクタの調査 インダクタを種類別に調査し比較することで、それぞれの特徴から使用用途を理解できるようになる。 【予習】インダクタの種類の調査【復習】インダクタに関する課題 8回　トランス：各種のインダクタの調査 トランスを種類別に調査し比較することで、それぞれの特徴から使用用途を理解できるようになる。 【予習】トランスの種類の調査【復習】トランスに関する課題の提出 9回　電気・電子のCAD 回路＆プリント基板設計から物理解析までさまざまある。手書き図面では時間が、かかったりミスが起きやすい作業を、PC上で正確かつ高速に行えるようになる。電気・電子CADの機能が理解できる。 【予習】電気・電子のCADの調査【復習】電気・電子のCADに関する課題 10回　PCB（プリント基板）CADソフト よく利用されている PCB（プリント基板）CADソフトを説明し、インストールする。 【予習】PCBCADの調査【復習】PCBCADの操作方法を復習 11回　PCBCADを利用した電気図面の作成　1 PCBCADの回路図エディターと部品図の呼び出しを説明する。回路図と部品リストの確認：回路図面と部品表のチェック。配線、配線後の処理ができる。

	【予習】PCBCADのエディター機能を調査【復習】PCBCADの操作方法を復習 12回　PCBCADを利用した電気図面の作成　2 PCBCADの仕上げ方法を説明する。アノテーションの実行とERC。回路図の仕上げができる。回路図の配線やシンボルの電気的情報を突き合わせて回路図の配線接続に不具合がないかチェックできるようになる。 【予習】PCBCADのERC機能を調査【復習】PCBCADの操作方法を復習 13回　PCB作成①：電気回路のPCB図面の設計 シンプルな電気回路を題材にして、基板設計～発注方法までの流れを説明する。PCB設計について理解できるようになる。 【予習】PCB設計の調査【復習】設計したPCB図面の提出 14回　PCB作成②：IC回路のPCB設計 IC回路のPCB図面の設計に取り組み、PCB設計について理解できるようになる。 【予習】PCB設計の調査【復習】設計したPCB図面の提出 15回　PCB作成③：設計したPCB回路のグループディスカッション 各自の設計したPCB図面について、設計思想に関するグループディスカッションを行い、PCB設計への理解を深めることができる。 【予習】PCB図面の設計思想の振り返り【復習】ディスカッション結果の提出
到達目標	電子回路基板を設計できる能力を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%
教科書	基本電子部品大辞典／CQ出版／宮崎仁
参考書	技術者のためのプリント基板設計入門―PCBCAD時代のプリント基板作成と実装のすべて（トランジスタ技術SPECIAL)／トランジスタ技術SPECIAL編集部／CQ出版
成績評価方法	課題内容40%、課題提出20%、定期試験40% 意欲40%≪課題内容40%≫ 人間性20%≪課題提出20%≫ 能力40%≪定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気回路・同演習、電子回路・同演習、応用電子回路設計、組込み技術を履修していることを前提で授業を進める。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	提出された課題は、完成することで評価対象となる。課題をグループワークで実施していくので、お互いの理解度を確認しあいながら高めていく。各回の課題を含め最低60分の予習と復習に取り組むこと。

講義科目名称： 実用ロボット工学１ ～2028　　授業コード： R4AB21

英文科目名称： Practical Robot Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
宮脇 和人			
講義	分類型科目コード A1220607363		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している ■概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	実用ロボット工学1では、これまでに学習した電気・電子工学および機械工学の基礎、教養の数学や物理学を踏まえつつ、実用的な工学設計や機械加工を理解する。本講義ではロボット工学の研究を推進する上で必要になる参考論文の検索、要点のまとめ方を学習する。また、さまざまな精密加工技術が身につくためロボットの部品作成が可能になる。
授業計画	1回　ガイダンス、ロボットの概要 授業の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。また、本授業で話題の中心となるロボットについてその歴史と構造について概観する。産業ロボットの重要性がわかる。 【予習】これまで学習したロボットを復習しておく【復習】産業用ロボットに関するレポートまとめて提出する。 2回　ロボット研究の準備 研究を進めるにあってその研究分野が未知の領域すなわちいまだ解明されていない領域を研究していることをよく理解して、卒業研究を進める。 【予習】学生実験と卒業研究の差異を理解しておく。【復習】卒業論文の書き方に関する課題レポートをまとめて提出する。 3回　ロボット研究における論文の種類と検索 「原著論文、学術論文」と「講演論文」の違いを理解する。査読システムについて説明する。論文の検索方法がわかる。 【予習】論文の種類と検索方法ついて事前に調べておく【復習】論文の種類や査読制度に関する課題レポートをまとめて提出する。 4回　ロボット研究等における英語論文の理解1 自分が研究する分野の英語関連論文を検索することができる。 【予習】自分の研究内容をよく理解しておく。英語論文を検索する方法を調べておく【復習】自分が研究する分野の関連する論文を検索して、翻訳する論文を提出する。 5回　ロボット研究等における英語論文の理解2 自分が研究する分野の英語関連論文を理解することができる。 【予習】翻訳する論文について事前に調べておく【復習】自分が研究する分野の英語関連論文の発表資料、発表原稿を作成して提出する。 6回　ロボット研究等における英語論文の発表会 研究発表ができるようになる。 【予習】研究発表の方法を調べておく【復習】研究発表の感想をまとめて提出する。 7回　ロボットの製作に役立つ金属の切削機構1　切削加工モデルと切り屑の形態と構成刃先 切削加工における加工モデル、切り屑の形態、構成刃先が理解できる。 【予習】これまでに学んだ機械加工法を見直しておく【復習】切り屑の3つの形態、構成刃先を説明する。 8回　ロボットの製作に役立つ金属の切削機構2　切削抵抗 マーチャントの単一せん断面モデルによる切削力の算出ができる。切削2次元モデルの切削抵抗を理論的に評価できる。 【予習】切削抵抗に関して見直しておく【復習】寸法効果を説明する。マーチャントの単一せん断面モデルによる切削力の導出を示す。実際の切削により切削動力計で水平分力FH,　垂直分力FVを測定すると方法を示す。 9回　ロボットの製作に役立つ金属の切削機構3　仕上げ面粗さ 工具の刃先角度の違いによる仕上げ面粗さを計算することができる。工具の摩耗と寿命をを理解できる。切削熱による温度上昇の影響が説明できる。 【予習】工具摩耗と切削熱を見直しておく。【復習】仕上げ面粗さ、切削温度を測定する方法を示す。 10回　ロボットの製作に役立つ超精密研削加工および超精密研磨加工　運動転写と圧力転写

		研削は研削砥石車の高速回転により、砥石の表面にある砥粒の鋭い稜で工作物の表面から微少な切り屑を削り取る高速切削作業である。ここでは、研削加工における運動転写の原則について説明する。次に研磨加工における圧力転写の原則を説明する。工作機械の母性原理が理解できる。 【予習】研削加工と研磨加工を事前に調べておく【復習】砥石の切れ刃の自生作用、砥石の3要素、砥粒の切り込み深さ、スパークアウトについてまとめる。
	11回	ロボットの製作に役立つ超精密研削加工および超精密研磨加工　ＥＬＩＤ　研削　延性モード研削ラッピング、ポリシング、砥石研磨 ELID研削は脆性材料でも金属のように延性的に切りくずが生成し鏡面を得る加工方法である。フロートポリシング、メカノケミカルポリシングなど精密加工法を説明する。精密加工法が理解できる。 【予習】超精密な加工方法を事前に調べておく【復習】脆性材料の延性モード研削加工を説明せよ。また、ポリシングの加工事例を示せ。
	12回	形状および位置の公差 ①直線に基準である真直度，平面度，平行度，直角度、②円に基準である真円度，円筒度，同心度の定義および、その検証方法を学ぶ。精密測定で頻繁に利用される真円度測定器やオートコリメータの測定原理が理解できる。。 【予習】精密測定の評価手法を事前に調べる。【復習】真直度、直角度測定等を説明しその評価方法を示せ。真円度測定器を説明しなさい。オートコリメータによる測定を説明しなさい。
	13回	3Dプリンタ 機械部品製作にも利用され始めた３Ｄプリンタの原理や種類を説明する。この３ＤプリンタはASTM(アメリカ材料試験協会)で切削・研削などの除去加工に対して，付加加工という意味でAdditive Manufacturing (AM)という新たな加工法名が定義された。ＡＭのプロセス分類の7種類が理解できる。 【予習】３Ｄプリンタがどのように利用されているか事前に調べる。【復習】３Dプリンタの原理を説明しなさい。３Dプリンタを利用することで製造工程がどのように変化するか考察しなさい。
	14回	福祉工学 ロボット工学を専攻する上で福祉工学のことを知ってからそのロボット装置の機械設計やプログラム開発を行うことでより人に優しく、付加価値の高いシステムを構築することができる。これまでのどのように部品をつくるのか学んだあとにどのような形にすると使いやすいかがこの福祉工学を学ぶことで身につけることができる。 【予習】福祉工学とはどのようなものであるか調べる。【復習】身近な福祉機器にはどのようなものがあるか10個以上あげる。ADA法を説明しなさい。
	15回	福祉ロボット ロボット工学の中でも付加価値が高く今後ますます需要が見込まれる福祉ロボットのトピックスを紹介する。工場で利用させている製造用ロボットとヒューマノイドロボットの違いが理解できる。ロボットと人間のインターフェイスの重要性が理解できる。 【予習】福祉ロボットにはどのようなものがあるか調べる。【復習】今後開発されればよいと考える福祉ロボットを考察する。
到達目標	ロボット工学を研究する上で必要となる、専門分野に特化したバックグラウンド知識、文献調査、実験手法を身につける。専門分野の英語の文献を理解出来るようになる。パワーポイントを用いたプレゼンテーション技法と人前での発表方法が身につく。ロボットを製作するときに必要な精密部品の加工方法が身につく。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%	
教科書	自作のプリントを配布	
参考書	「知的な科学・技術文書の書き方」中島利勝、塚本真也著　コロナ社 「超精密加工学」丸井悦男著，コロナ社	
成績評価方法	定期試験の成績、演習課題、通常課題のでき栄えと提出状況により総合的に評価する。 意欲20%≪通常課題の出来栄え20%≫ 人間性20%≪通常課題の提出状況20%≫ 能力60%≪定期試験40%、演習課題20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	大学教養までの内容が修得済みであること、および機械加工、機械設計、電子・電気回路の基礎を習得済みであることを履修要件とする。ロボット工学に関する専門知識を身に付けたい学生の履修が望ましい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	（講義を受ける前）いままでに体験した機械加工の内容を理解すること。各種加工方法をよく勉強すること。 （講義を受けた後)各自で講義内容の理解度をチェックし，確実に理解することを心掛けてほしい 授業の予習、復習はしっかり行うこと。 課題の提出期限を守ること。授業には集中して取り組むこと。 理解したことをしっかりと定着させるため、予習と復習・課題レポート作成には毎週最低1時間をかけてほしい。課題等の提出期限は厳守のこと。	

講義科目名称： 実用ロボット工学 2029～　　授業コード：

英文科目名称： Practical Robot Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
裴 艷玲・忠内 洋樹			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、ロボット工学の応用例として、今後の高齢化社会に向けてニーズの高まりが期待されている福祉系と医療系ロボットについて学習する。これらの福祉医療ロボットに関して日本をはじめ全世界での現状と今後の技術動向を習得する。本授業では、できるだけ具体例や実務経験での実例を取り上げながら講義を進めていく。
授業計画	1回　福祉医療ロボットガイダンス：講義概要のガイダンスと福祉医療ロボットの現状を理解する。 福祉分野や医療分野でのロボット技術に期待されるニーズをしっかりと把握し理解できるようになる。【予習】日本および海外における福祉ロボットの事例を調査しておくこと。【復習】福祉ロボットの分類と特徴を整理すること。 2回　福祉医療ロボットの現状と動向 日本と世界の福祉医療ロボットの動向を把握し、福祉機器開発将来の動向を議論できるようになる。【予習】第2回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 3回　人間支援のためのロボット設計思想 福祉ロボットの視点から人間中心設計（HCD）、ユニバーサルデザイン、安全設計の考え方を理解しできるようになる。課題のプレゼンテーションをグループディスカッションし、理解を深めることができる。【予習】人間中心設計の基本概念を調べておく。【復習】福祉ロボットに求められる設計要件を整理すること。 4回　神経・筋骨格系を有する人体モデル 運動制御機構機械工学的にモデル化する方法とリズム歩行運動を理解できるようになる。【予習】第4回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 5回　福祉医療ロボットの実例 ：移乗・移転支援ロボット 福祉施設現場でのロボット適用実例を自ら調べることにより理解し把握できるようになる。【予習】第4回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 6回　福祉医療ロボットの実例：リハビリロボット 上肢と下肢のリハビリに役立つ機械工学について理解できるようになる。【予習】第6回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 7回　福祉医療ロボットの実例 ：コミュニケーションロボットとAI 対話ロボット、感情表現、AI・音声認識・画像認識技術を用いた福祉ロボットの可能性を理解できるようになる。【予習】コミュニケーションロボットの活用事例を調査しておく。【復習】AI技術が福祉ロボットにもたらす効果を整理すること。 8回　中間試験：講義前半部の確認試験 講義内容ならびに授業での演習をよく復習をしておくこと。確認試験を実施することで理解度の定着ができるようになる。【予習】第1回から第7回の内容【復習】中間テストの内容と第9回の内容の事前調査 9回　診断機器と治療機器（その１） 現在使用されている治療機器と診断機器について、各機器の詳細、日本と世界の産業構造の状況について理解できるようになる。【予習】治療機器の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 10回　診断機器と治療機器（その２） 引き続き、治療機器と診断機器との理解を深めることができるようになる。特にCTやMRIなどの画像診断機器の特徴と検出原理がわかるようになる。【予習】画像診断機器の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 11回　腹腔鏡下手術とロボット技術 腹腔鏡下手術について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】腹腔鏡下手術の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出

	12回 整形外科領域とロボット技術 整形外科領域の手術について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】人工関節置換術の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 13回 脳神経外科領域とロボット技術 脳神経外科領域の手術について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】脳腫瘍摘手術の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 14回 血管内治療領域とロボット技術 脳と心臓に関する血管内治療について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】ステントの事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 15回 神経内科領域とロボット支援 神経内科について理解した上で、ロボット支援についてわかるようになる。【予習】神経内科の症例の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出
到達目標	福祉医療ロボットの技術動向や福祉医療分野でのニーズに対応したロボットの開発の進め方について、実例に対比しながら学び、この分野で必要な基礎的要素技術から実用的なロボット設計技術要素について習得できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	配布資料や適宜指示する参考文献を用いる。
参考書	適宜指示する参考文献を用いる。
成績評価方法	中間試験と定期試験で60%、授業態度、発言･質問、ワークシート･レポート、グループ学習状況、発表･質疑で40%を基準として総合評価する。 意欲20%≪授業態度10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪レポート提出状況10%、グループ学習状況5%、発表･質疑5%≫ 能力60%≪中間試験30%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	学びの系図にしたがって、メカトロニクス・同演習などで履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ロボット技術を応用した様々な福祉医療ロボットの基本要素技術から運用技術について具体的な実例を示しながら講義を進めていくので、予習・復習に毎週１時間行うことを意識しながら理解を深めること。課題・レポート、中間試験のフィードバックは返却時に講義の中で実施する。

講義科目名称： ロボットビジョン　～2026　　授業コード： R4AB53

英文科目名称： Robot Vision

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
薮下彰啓			
講義	分類型科目コード A12207T7326	IoT・AIエンジニアリングコース指定	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	ロボットの視覚処理について、光学系としてのカメラの構造から、撮像素子、デジタル画像信号処理、およびAI技術を取り入れたソフトウェアによる画像処理までに至る一連の技術について学習する。企業での実用例を通じて修学意欲を高めます。	
授業計画	1回	ガイダンス：ロボットビジョンの全体構造を説明する。光の性質の復習を行う。 本講義の到達目標を理解できるようになる。ロボットビジョンの全体的なイメージを把握できるようになる。光の性質について再度理解できるようになる。 【予習】ロボットビジョンに対するイメージをまとめておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	2回	撮像素子：固体撮像素子の種類と特徴、撮像素子のカラー化、シャッターの種類と特徴について説明する。 撮像素子に関する基礎知識を修得できるようになる。 【予習】撮像素子の種類について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	3回	レンズの知識：幾何光学によりレンズの基本特性ついて説明する。 レンズの特性を決める基本的なパラメータがわかるようになる。 【予習】レンズの基本特性について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	4回	レンズシステムの選定：マシンビジョン用カメラレンズの構造、焦点距離・視野、被写界深度の求め方、レンズで起こる歪みの種類などについて説明する。 レンズシステムの選定に必要な知識を修得し、撮像対象に適したレンズシステムの選択ができるようになる。 【予習】レンズシステムの種類について復習しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	5回	マシンビジョン用カメラ：カメラの構成、解像度、フレームレート、画像伝送速度、モノクロカメラとカラーカメラの選択方法などについて説明する。 マシンビジョン用カメラの構成や要素について理解できるようになる。 【予習】画像や映像の伝送方法について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	6回	色情報のデジタル表現：コンピュータ内での色の数値表現方法について説明する。 色情報をデジタル値で表現する方法について理解できるようになる。 【予習】コンピュータでの2次元配列の扱い方について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	7回	デジタル画像処理１：２値化、エッジ検出、文字切り抜き、補間処理について説明する。 画像抽出のためのデジタル画像処理の方法と仕組みを理解できるようなる。 【予習】デジタル画像処理の手法にどのようなものがあるか調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。
	8回	デジタル画像処理２：画像の拡大・縮小・回転、パターンマッチング（正規化相関、パターンサーチ）について説明する。　中間レポートについて説明する。 画像の拡大・縮小・回転、パターンマッチングのためのデジタル画像処理の方法と仕組みを理解できるようなる。 【予習】デジタル画像処理の手法にどのようなものがあるか調査しておく。第1～7回の復習プリントを振り返る。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。第1～7回の内容に関する中間レポートを提出する。
	9回	OpenCVの基礎と環境構築、画像入出力：OpenCVの基礎と第9回以降の講義・実習の進め方等について解説する。

		OpenCVの基礎を理解できるようになる。また、PythonやOpenCVを各自のノートパソコンにインストールし、OpenCVの学習環境を構築し、実行できるようになる。 【予習】OpenCVとは何なのか、教科書を読み理解しておく。【復習】OpenCVに関する理解度確認用の復習プリントを提出する。
	10回	静止画・動画表示：OpenCVによる静止画・動画の表示法を解説し、実験実習(グループワーク)により動作確認を行う。 OpenCVにより、JPEGファイルや動画ファイルから画像データを取得・表示するプログラムが作成できるようになる。 【予習】教科書の画像・動画表示の章を読み、OpenCVによる静止画・動画のプログラミングについて理解しておく。【復習】様々な画像・動画ファイルを表示するプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	11回	画像形式と色空間：画像形式、bit深度、色空間について解説し、実験実習(グループワーク)により画像の描画方法や色空間の変換方法について学ぶ。 画像形式、bit深度、色空間について理解し、図形の描画や色空間の変換を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書の画像形式と色空間の章を読み、図形描画と色空間について理解しておく。【復習】図形の描画、色空間の変換を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	12回	濃淡変換(1)：濃淡画像、ヒストグラム･トーンカーブを用いた濃淡変換について解説し、実験実習(グループワーク)により濃淡変換方法について学ぶ。 濃淡画像について理解し、ヒストグラムやトーンカーブを用いた濃淡変換を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書の濃淡変換の章(ソラリゼーションの節まで)を読み、濃淡変換について理解しておく。【復習】ヒストグラムやトーンカーブを用いた濃淡変換を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	13回	濃淡変換(2)：明度調整、コントラスト低減･強調、各種ディザリングについて解説し、実験実習(グループワーク)により濃淡変換方法について学ぶ。 明度調整、コントラスト調整、各種ディザリングについて理解し、それらの手法を用いた濃淡変換を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書の濃度変換の章(明度調整～ディザリングの節)を読み、濃淡変換について理解しておく。【復習】明度調整、コントラスト調整、各種ディザリングを用いて濃淡変換を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	14回	フィルタ処理：空間フィルタ処理、平滑化フィルタ処理について解説し、実験実習(グループワーク)によりフィルタ処理の方法について学ぶ。 空間フィルタ処理、平滑化フィルタ処理について理解し、それらの手法を用いたフィルタ処理を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書のフィルタ処理の章を読み、各種フィルタ処理手法について理解しておく。【復習】空間フィルタ処理、平滑化フィルタ処理を用いてフィルタ処理を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	15回	深層学習による画像認識：深層学習の概要と、画像認識への応用例を解説する。 深層学習の原理と画像認識を中心とした応用方法について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する資料を読み、深層学習の概要について調べておく。【復習】深層学習に関する理解度確認用の復習プリントを提出する。
到達目標	ロボットのビジョンシステムに関する技術について包括的に理解し、基本的な設計ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	OpenCVによる画像処理入門 改訂第3版／小枝正直, 上田悦子, 中村恭之／講談社 他に、参考資料を配付する	
参考書	詳解 OpenCV 3 ―コンピュータビジョンライブラリを使った画像処理・認識／Gary Breadski, Adrian Kaebler／オライリー・ジャパン OpenCVによるコンピュータビジョン・機械学習入門／中村恭之, 小枝正直, 上田悦子／講談社	
成績評価方法	定期試験を中心に、プリント、レポートで総合的に成績評価する。 意欲40%≪復習プリント20%、中間レポート20%≫ 人間性20%≪復習プリント提出期限20%≫ 能力40%≪定期試験40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習、プログラム応用演習、ロボットプログラミング、デジタル回路・同演習を履修していることが望ましい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回のおけるレポートを必ず提出すること。本講義は毎週2時間程度の予習・復習が必要な内容である。プリントやレポートの解説を毎週講義内で行う。	

講義科目名称： 画像処理工学　2027～　　授業コード：

英文科目名称： Computer Image Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
薮下　彰啓			
講義	分類型科目コード A12207T7374	IoT・AIエンジニアリングコース指定	
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	画像処理について、光学系としてのカメラの構造から、撮像素子、デジタル画像信号処理、およびAI技術を取り入れたソフトウェアによる画像処理までに至る一連の技術について学習する。企業での実用例を通じて修学意欲を高めます。
授業計画	1回　ガイダンス：画像処理工学の全体構造を説明する。光の性質の復習を行う。 本講義の到達目標を理解できるようになる。画像処理工学の全体的なイメージを把握できるようになる。光の性質について再度理解できるようになる。 【予習】画像処理工学に対するイメージをまとめておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 2回　撮像素子：固体撮像素子の種類と特徴、撮像素子のカラー化、シャッターの種類と特徴について説明する。 撮像素子に関する基礎知識を修得できるようになる。 【予習】撮像素子の種類について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 3回　レンズの知識：幾何光学によりレンズの基本特性ついて説明する。 レンズの特性を決める基本的なパラメータがわかるようになる。 【予習】レンズの基本特性について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 4回　レンズシステムの選定：マシンビジョン用カメラレンズの構造、焦点距離・視野、被写界深度の求め方、レンズで起こる歪みの種類などについて説明する。 レンズシステムの選定に必要な知識を修得し、撮像対象に適したレンズシステムの選択ができるようになる。 【予習】レンズシステムの種類について復習しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 5回　マシンビジョン用カメラ：カメラの構成、解像度、フレームレート、画像伝送速度、モノクロカメラとカラーカメラの選択方法などについて説明する。 マシンビジョン用カメラの構成や要素について理解できるようになる。 【予習】画像や映像の伝送方法について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 6回　色情報のデジタル表現：コンピュータ内での色の数値表現方法について説明する。 色情報をデジタル値で表現する方法について理解できるようになる。 【予習】コンピュータでの2次元配列の扱い方について調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 7回　デジタル画像処理：２値化、エッジ検出、文字切り抜き、補間処理について説明する。 画像抽出のためのデジタル画像処理の方法と仕組みを理解できるようなる。 【予習】デジタル画像処理の手法にどのようなものがあるか調査しておく。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。 8回　デジタル画像処理２：画像の拡大・縮小・回転、パターンマッチング（正規化相関、パターンサーチ）について説明する。　中間レポートについて説明する。 画像の拡大・縮小・回転、パターンマッチングのためのデジタル画像処理の方法と仕組みを理解できるようなる。 【予習】デジタル画像処理の手法にどのようなものがあるか調査しておく。第1～7回の復習プリントを振り返る。【復習】理解度確認用の復習プリントを提出する。第1～7回の内容に関する中間レポートを提出する。 9回　OpenCVの基礎と環境構築、画像入出力：OpenCVの基礎と第9回以降の講義・実習の進め方等について解説する。

		OpenCVの基礎を理解できるようになる。また、PythonやOpenCVを各自のノートパソコンにインストールし、OpenCVの学習環境を構築し、実行できるようになる。 【予習】OpenCVとは何なのか、教科書を読み理解しておく。【復習】OpenCVに関する理解度確認用の復習プリントを提出する。
	10回	静止画・動画表示：OpenCVによる静止画・動画の表示法を解説し、実験実習(グループワーク)により動作確認を行う。 OpenCVにより、JPEGファイルや動画ファイルから画像データを取得・表示するプログラムが作成できるようになる。 【予習】教科書の画像・動画表示の章を読み、OpenCVによる静止画・動画のプログラミングについて理解しておく。【復習】様々な画像・動画ファイルを表示するプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	11回	画像形式と色空間：画像形式、bit深度、色空間について解説し、実験実習(グループワーク)により画像の描画方法や色空間の変換方法について学ぶ。 画像形式、bit深度、色空間について理解し、図形の描画や色空間の変換を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書の画像形式と色空間の章を読み、図形描画と色空間について理解しておく。【復習】図形の描画、色空間の変換を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	12回	濃淡変換(1)：濃淡画像、ヒストグラム･トーンカーブを用いた濃淡変換について解説し、実験実習(グループワーク)により濃淡変換方法について学ぶ。 濃淡画像について理解し、ヒストグラムやトーンカーブを用いた濃淡変換を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書の濃淡変換の章(ソラリゼーションの節まで)を読み、濃淡変換について理解しておく。【復習】ヒストグラムやトーンカーブを用いた濃淡変換を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	13回	濃淡変換(2)：明度調整、コントラスト低減･強調、各種ディザリングについて解説し、実験実習(グループワーク)により濃淡変換方法について学ぶ。 明度調整、コントラスト調整、各種ディザリングについて理解し、それらの手法を用いた濃淡変換を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書の濃度変換の章(明度調整～ディザリングの節)を読み、濃淡変換について理解しておく。【復習】明度調整、コントラスト調整、各種ディザリングを用いて濃淡変換を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	14回	フィルタ処理：空間フィルタ処理、平滑化フィルタ処理について解説し、実験実習(グループワーク)によりフィルタ処理の方法について学ぶ。 空間フィルタ処理、平滑化フィルタ処理について理解し、それらの手法を用いたフィルタ処理を行うプログラムを作成できるようになる。 【予習】教科書のフィルタ処理の章を読み、各種フィルタ処理手法について理解しておく。【復習】空間フィルタ処理、平滑化フィルタ処理を用いてフィルタ処理を行うプログラムを作成し、レポートにまとめて提出する。
	15回	深層学習による画像認識：深層学習の概要と、画像認識への応用例を解説する。 深層学習の原理と画像認識を中心とした応用方法について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する資料を読み、深層学習の概要について調べておく。【復習】深層学習に関する理解度確認用の復習プリントを提出する。
到達目標	画像処理工学に関する技術について包括的に理解し、基本的な設計ができるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%	
教科書	OpenCVによる画像処理入門 改訂第3版／小枝正直，上田悦子，中村恭之／講談社 他に、参考資料を配付する	
参考書	ディジタル画像処理[改訂第二版]／ディジタル画像処理編集委員会（著)／画像情報教育振興協会 OpenCVによるコンピュータビジョン・機械学習入門／中村恭之，小枝正直，上田悦子／講談社	
成績評価方法	定期試験を中心に、プリント、レポートで総合的に成績評価する。 意欲40%≪復習プリント20%、中間レポート20%≫ 人間性20%≪復習プリント提出期限20%≫ 能力40%≪定期試験40%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム基礎演習、プログラム応用演習、データプログラミング、デジタル回路・同演習を履修していることが望ましい。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	各回のおけるレポートを必ず提出すること。本講義は毎週2時間程度の予習・復習が必要な内容である。プリントやレポートの解説を毎週講義内で行う。	

講義科目名称： 実用ロボット工学２ ～2028　　授業コード：

英文科目名称： Practical Robot Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
裴 艷玲・忠内洋樹			
講義	分類型科目コード A1220708359		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本講義では、実用ロボット工学の第2段として、今後の高齢化社会に向けてニーズの高まりが期待されている福祉系と医療系ロボットについて学習する。これらの福祉医療ロボットに関して日本をはじめ全世界での現状と今後の技術動向を習得する。本授業では、できるだけ具体例や実務経験での実例を取り上げながら講義を進めていく。
授業計画	1回　福祉医療ロボットガイダンス：講義概要のガイダンスと福祉医療ロボットの現状を理解する。 福祉分野や医療分野でのロボット技術に期待されるニーズをしっかりと把握し理解できるようになる。【予習】日本および海外における福祉ロボットの事例を調査しておくこと。【復習】福祉ロボットの分類と特徴を整理すること。 2回　福祉医療ロボットの現状と動向 日本と世界の福祉医療ロボットの動向を把握し、福祉機器開発将来の動向を議論できるようになる。【予習】第2回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 3回　人間支援のためのロボット設計思想 福祉ロボットの視点から人間中心設計（HCD）、ユニバーサルデザイン、安全設計の考え方を理解しできるようになる。課題のプレゼンテーションをグループディスカッションし、理解を深めることができる。【予習】人間中心設計の基本概念を調べておく。【復習】福祉ロボットに求められる設計要件を整理すること。 4回　神経・筋骨格系を有する人体モデル 運動制御機構機械工学的にモデル化する方法とリズム歩行運動を理解できるようになる。【予習】第4回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 5回　福祉医療ロボットの実例 ：移乗・移転支援ロボット 福祉施設現場でのロボット適用実例を自ら調べることにより理解し把握できるようになる。【予習】第4回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 6回　福祉医療ロボットの実例：リハビリロボット 上肢と下肢のリハビリに役立つ機械工学について理解できるようになる。【予習】第6回の内容の事前調査【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 7回　福祉医療ロボットの実例 ：コミュニケーションロボットとAI 対話ロボット、感情表現、AI・音声認識・画像認識技術を用いた福祉ロボットの可能性を理解できるようになる。【予習】コミュニケーションロボットの活用事例を調査しておく。【復習】AI技術が福祉ロボットにもたらす効果を整理すること。 8回　中間試験：講義前半部の確認試験 講義内容ならびに授業での演習をよく復習をしておくこと。確認試験を実施することで理解度の定着ができるようになる。【予習】第1回から第7回の内容【復習】中間テストの内容と第9回の内容の事前調査 9回　診断機器と治療機器（その１） 現在使用されている治療機器と診断機器について、各機器の詳細、日本と世界の産業構造の状況について理解できるようになる。【予習】治療機器の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 10回　診断機器と治療機器（その２） 引き続き、治療機器と診断機器との理解を深めることができるようになる。特にCTやMRIなどの画像診断機器の特徴と検出原理がわかるようになる。【予習】画像診断機器の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 11回　腹腔鏡下手術とロボット技術 腹腔鏡下手術について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】腹腔鏡下手術の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出

	12回 整形外科領域とロボット技術 整形外科領域の手術について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】人工関節置換術の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 13回 脳神経外科領域とロボット技術 脳神経外科領域の手術について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】脳腫瘍摘手術の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 14回 血管内治療領域とロボット技術 脳と心臓に関する血管内治療について理解をした上で、ロボット手術の技術と特徴についてわかるようになる。【予習】ステントの事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出 15回 神経内科領域とロボット支援 神経内科について理解した上で、ロボット支援についてわかるようになる。【予習】神経内科の症例の事前調査【復習】復習用プリントの実施と提出
到達目標	福祉医療ロボットの技術動向や福祉医療分野でのニーズに対応したロボットの開発の進め方について、実例に対比しながら学び、この分野で必要な基礎的要素技術から実用的なロボット設計技術要素について習得できるようになる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性20%、能力60%
教科書	配布資料や適宜指示する参考文献を用いる。
参考書	適宜指示する参考文献を用いる。
成績評価方法	中間試験と定期試験で60%、授業態度、発言･質問、ワークシート･レポート、グループ学習状況、発表･質疑で40%を基準として総合評価する。 意欲20%≪授業態度10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪レポート提出状況10%、グループ学習状況5%、発表･質疑5%≫ 能力60%≪中間試験30%、定期試験30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	学びの系図にしたがって、メカトロニクス・同演習などで履修していることが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ロボット技術を応用した様々な福祉医療ロボットの基本要素技術から運用技術について具体的な実例を示しながら講義を進めていくので、予習・復習に毎週１時間行うことを意識しながら理解を深めること。課題・レポート、中間試験のフィードバックは返却時に講義の中で実施する。

講義科目名称： 機械力学２ ～2026　　授業コード： R3A041

英文科目名称： Dynamics of Machinery 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	３年	２単位	選択
担当教員			
裴　艶玲			
講義	分類型科目コード A1220405339		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。さらに、企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、１自由度非減衰振動の復習、減衰力について 授業の概要、到達目標、成績評価方法が理解できるようになる。機械力学1で学んだ１自由度非減衰振動の基礎事項が確認できるようになる。減衰力とは何か理解できるようになる。 【予習】1自由度非減衰系の固有振動数の求め方を復習しておくこと。【復習】授業の概要、到達目標、成績評価方法を理解すること。減衰力について理解すること。 2回　１自由度非減衰振動の指数関数を用いた解法 1自由度減衰振動の解を求めるために必要な指数関数を用いた1自由度非減衰振動の解法が理解できるようになる。 【予習】指数関数の性質、オイラーの式について理解しておくこと。【復習】指数関数を用いて1自由度非減衰自由振動の解を求められること。 3回　１自由度系の減衰自由振動（１） 粘性減衰の存在する1自由度系の運動方程式の解き方，発生する現象について理解できるようになる。 【予習】定数係数2階常微分方程式の解法を見直しておくこと。【復習】減衰比の意味を理解すること。 4回　１自由度系の減衰自由振動（２） 様々な系の減衰自由振動解を求めることができるようになる。 【予習】様々な系の運動方程式の導き方を考えられること。【復習】運動方程式を解いて、減衰比、減衰固有振動数などが求められるようにすること。 5回　１自由度系の減衰自由振動（３） 減衰振動波形から減衰の大きさを求める方法が理解できるようになる。 【予習】三角関数，対数関数の性質について復習しておくこと。【復習】対数減衰率と減衰比の意味と関係を理解すること。 6回　Matlabの入門 Matlabの基本的な使い方が分かるようになる。 【予習】調和関数の性質を理解しておく。【復習】Matlabの基本の関数を覚えること。 7回　シミュレーション（１） Matlabによる常微分方程式を解くことができるようになる。 【予習】Matlabの基本的な使い方を復習しておくこと。 【復習】Matlabの常微分方程式を解く関数の使い方を理解すること。 8回　中間試験 １～7回の内容で試験を行い、理解を深められるようになる。次回の講義で解答の解説を行う。 【予習】１～7回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 9回　シミュレーション（２） Matlabのプログラムで１自由度系非減衰と減衰自由振動を分析することをできるようになる。 【予習】１自由度系非減衰振動と減衰振動を復習しておくこと。【復習】Matlabで１自由度自由振動系をシミュレーションするプログラムを理解すること。 10回　１自由度系の強制振動（１） １自由度系に周期的な強制外力による強制振動が発生する場合の振動現象、振幅倍率および共振曲線について理解できるようになる。 【予習】三角関数および合成関数の微分について復習しておく。【復習】1自由度系の強制振動解の特徴を理解する。

	11回　１自由度系の強制振動（２） １自由度系に変位による強制振動が発生する場合の振動現象、絶対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】変位加振時の運動方程式を導けるようにする。【復習】外力による励振と変位励振との違いを確認する。 12回　１自由度系の強制振動（３） １自由度系に変位による強制振動が発生する場合の相対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】相対変位の解を導けるようにする。【復習】絶対変位と相対変位の違いを確認する。 13回　振動の伝達と測定原理 力、変位の振動伝達率を求める方法及び振動の測定原理が理解できるようになる。 【予習】１自由度系強制振動を復習しておくこと。【復習】振動伝達率と振動測定原理を理解する。 14回　シミュレーション（３） Matlabのプログラムで１自由度系強制振動を分析することができるようになる。 【予習】１自由度系強制振動を復習しておくこと。【復習】Matlabで１自由度強制振動系をシミュレーションするプログラムを理解すること。 15回　グループワーク グループワークによって1～14回の講義内容の理解を深めることができるようになる。 【予習】分からない所を明らかにしておくこと。【復習】理解した問題を再び解いて定着を図ること。
到達目標	機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的には１自由度系の自由振動に対する減衰の影響について説明でき、強制振動に関して共振曲線の概略が描け、質量、ばね定数、減衰係数の変化が共振曲線にどういう影響を及ぼすか説明できるようにし、振動伝達率と振動ピックアップの原理が説明できるようにする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして協調性を高める。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
参考書	機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店 わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
成績評価方法	レポートの内容と提出を中心にして、授業態度を加えて総合的に成績評価する。 意欲30%≪中間・定期試験10%、授業態度5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫ 人間性20%≪授業態度10%、ワークシート（レポート・課題）10%≫ 能力50%≪中間・定期試験40%、ワークシート（レポート・課題）10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「機械力学１」を履修していること。また、「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはグループ内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内や宿題で解いた問題を基本とするので、普段からしっかり復習し、宿題を確実にこなしておくこと。本講義は毎週最低でも60分程度の予習復習が必要である。レポート結果は毎週フィードバックする。

講義科目名称： 機械力学 2026～　　授業コード：

英文科目名称： Dynamics of Machinery 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	選択
担当教員			
裴　艶玲			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	振動はほとんどの工業製品に発生し、騒音の原因となったり故障や破壊を招いたりするなど、製品の快適性、安全性を左右する非常に重要な現象である。この授業では機械に発生する振動現象に関する基礎的事項を学び、工業製品の振動対策を行うために最低限必要な知識を身につける。さらに、企業での実用例を通じて修学意欲を高める。
授業計画	1回　ガイダンス、必要な基礎数学の復習と、振動現象を表す用語の説明 授業の概要、到達目標、成績評価方法を理解し、振動現象を表すために必要な用語とその関係を把握できるようになる。 【予習】三角関数を復習しておくこと。【復習】振動数、角振動数、周期、振幅の意味と単振動の式を理解すること。 2回　１自由度非減衰振動の運動方程式とその解 1自由度非減衰系の運動方程式を立てことと、その解を求める過程で、指数関数を用いた方程式の解法を理解できるようになる。 【予習】指数関数の性質、オイラーの式について理解しておくこと。【復習】1自由度非減衰自由振動の運動方程式を立て、指数関数を用いてその解を求められる。 3回　１自由度系の減衰自由振動（１） 粘性減衰の存在する1自由度系の運動方程式の解き方，発生する現象について理解できるようになる。 【予習】定数係数2階常微分方程式の解法を見直しておくこと。【復習】減衰比の意味を理解すること。 4回　１自由度系の減衰自由振動（２） 様々な系の減衰自由振動解を求めることができるようになる。 【予習】様々な系の運動方程式の導き方を考えられること。【復習】運動方程式を解いて、減衰比、減衰固有振動数などが求められるようにすること。 5回　１自由度系の減衰自由振動（３） 減衰振動波形から減衰の大きさを求める方法が理解できるようになる。 【予習】三角関数，対数関数の性質について復習しておくこと。【復習】対数減衰率と減衰比の意味と関係を理解すること。 6回　Matlabの入門 Matlabの基本的な使い方が分かるようになる。 【予習】調和関数の性質を理解しておく。【復習】Matlabの基本の関数を覚えること。 7回　シミュレーション（１） Matlabによる常微分方程式を解くことができるようになる。 【予習】Matlabの基本的な使い方を復習しておくこと。 【復習】Matlabの常微分方程式を解く関数の使い方を理解すること。 8回　中間試験 １～7回の内容で試験を行い、理解を深められるようになる。次回の講義で解答の解説を行う。 【予習】１～7回の内容を復習しておくこと。【復習】できなかった問題を再び復習すること。 9回　シミュレーション（２） Matlabのプログラムで１自由度系非減衰と減衰自由振動を分析することをできるようになる。 【予習】１自由度系非減衰振動と減衰振動を復習しておくこと。【復習】Matlabで１自由度自由振動系をシミュレーションするプログラムを理解すること。 10回　１自由度系の強制振動（１） １自由度系に周期的な強制外力による強制振動が発生する場合の振動現象、振幅倍率および共振曲線について理解できるようになる。 【予習】三角関数および合成関数の微分について復習しておく。【復習】1自由度系の強制振動解の特徴を理解する。

	11回　１自由度系の強制振動（２） １自由度系に変位による強制振動が発生する場合の振動現象、絶対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】変位加振時の運動方程式を導けるようにする。【復習】外力による励振と変位励振との違いを確認する。 12回　１自由度系の強制振動（３） １自由度系に変位による強制振動が発生する場合の相対変位の共振曲線が理解できるようになる。 【予習】相対変位の解を導けるようにする。【復習】絶対変位と相対変位の違いを確認する。 13回　振動の伝達と測定原理 力、変位の振動伝達率を求める方法及び振動の測定原理が理解できるようになる。 【予習】１自由度系強制振動を復習しておくこと。【復習】振動伝達率と振動測定原理を理解する。 14回　シミュレーション（３） Matlabのプログラムで１自由度系強制振動を分析することができるようになる。 【予習】１自由度系強制振動を復習しておくこと。【復習】Matlabで１自由度強制振動系をシミュレーションするプログラムを理解すること。 15回　グループワーク グループワークによって1～14回の講義内容の理解を深めることができるようになる。 【予習】分からない所を明らかにしておくこと。【復習】理解した問題を再び解いて定着を図ること。
到達目標	機械に発生する振動現象の基本的な考え方を身につけ、振動問題に対処することができるようにする。具体的には１自由度系の自由振動に対する減衰の影響について説明でき、強制振動に関して共振曲線の概略が描け、質量、ばね定数、減衰係数の変化が共振曲線にどういう影響を及ぼすか説明できるようにし、振動伝達率と振動ピックアップの原理が説明できるようにする。また、課題となる問題に取り組むことにより意欲を、グループワークによって仲間とともに問題を解決するなどして協調性を高める。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性20%、能力50%
教科書	振動工学入門（改訂版）／山田伸志 監修／パワー社
参考書	機械力学／山本敏男・太田博／朝倉書店 わかりやすく例題で学ぶ機械力学／太田博・加藤正義／共立出版
成績評価方法	レポートの内容と提出を中心にして、授業態度を加えて総合的に成績評価する。 意欲30%≪中間・定期試験10%、授業態度5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫ 人間性20%≪授業態度10%、ワークシート（レポート・課題）10%≫ 能力50%≪中間・定期試験40%、ワークシート（レポート・課題）10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「基礎数学」、「物理学」、「微分積分」、「微分方程式」との関連が強いためこれらを履修しておくことが望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ノートをとり、まず自分の頭で繰り返し考え、自分の手で解いてみること。暗記ではなく理解が大切である。次に、どうしても分からないことはグループ内で相談し、協力して考えお互い教え合うこと。試験は授業内や宿題で解いた問題を基本とするので、普段からしっかり復習し、宿題を確実にこなしておくこと。本講義は毎週最低でも60分程度の予習復習が必要である。レポート結果は毎週フィードバックする。

講義科目名称： 電子ロボット工学総論１ 2029～　　授業コード：

英文科目名称： Comprehensive Electronic Robotics Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	これまでに電子ロボット工学科で学んできた機械系、電気系、情報系の知識と技術を総動員し、授業担当教員が指定するテーマに沿った実用的なロボットシステムを設計、製作し、性能評価試験までを実施する。電子ロボット工学総論１では、グループでロボットシステムを設計する。この授業を通じて、実用的なロボットシステムの設計方法を習得する。
授業計画	1回　ガイダンス、ロボットシステムとは何か 科目の目的と学習プロセス、成績評価方法、ロボットを含む統合システムの全体像を説明する。機械・電気・情報を統合するシステム工学の基本概念を理解できる。【予習】 シラバス内容を確認し、必要な基礎科目を復習する。【復習】 ロボットシステムを構成する要素を整理する。 2回　要求分析と課題設定の方法 利用者要件・機能要件の整理と課題設定の手順を学ぶ。任意のシステムに対し要求仕様を記述できるようになる。【予習】 身近な技術の目的・利用者像を考えてくる。【復習】 まとめた要求事項の妥当性をレビューし補強する。 3回　システムアーキテクチャ設計（概念設計） 機械・電気・情報の構成要素を統合した概念設計手法を学ぶ。システム全体を俯瞰した構成図（ブロック図）を作成できる。【予習】 代表的なロボティクス構成例を調べる。【復習】 作成した構成案の問題点を洗い出す。 4回　機械要素の基礎設計（一般論） 構造・駆動・支持など、機械システムの一般的要素を概説する。装置の目的に応じた機械要素を選定できるようになる。【予習】 基本の機械要素を調べておく。【復習】 自身のテーマで必要な機械要素を整理する。 5回　電子回路・電気システムの基礎設計 電源、配線、電子部品の基礎を学び、電気システム設計の流れを理解する。目的に応じた電子部品・回路構成を選べるようになる。【予習】 マイコン・センサ・アクチュエータの仕様を確認する。【復習】 電気構成案の安全性・実現性を整理する。 6回　情報処理・制御アルゴリズムの基礎 状態遷移・制御手法など一般的な制御アルゴリズムを解説する。任意システムの動作手順を論理的に整理できる。【予習】 制御方式（PID、ステートマシン等）を確認する。【復習】 自身のテーマに必要な制御要素を列挙する。 7回　テーマ検討①：要求仕様の確立 各自（またはグループ）のシステムテーマを検討し、要求仕様書を作成する。要求仕様を根拠をもって説明できるようになる。【予習】 必要な機能・利用者像を整理してくる。【復習】 要求仕様の不足点を修正する。 8回　テーマ検討②：概念設計案の立案 複数の概念設計案を作成し、比較検討する。複数案から妥当な構成案を選択できるようになる。【予習】 類似システムを調査する。【復習】 採用案・不採用案の理由を整理する。 9回　センサ・アクチュエータの横断理解 代表的デバイスの用途・特徴を比較し、選定基準を説明する。必要なデバイスを根拠をもって選定できる。【予習】 デバイスの動作原理を調べる。【復習】 自分の設計への適合性を評価する。 10回　プロトタイピング戦略（部分試作の考え方） リスクの高い部分を先行試作する手法を学ぶ。部分試作計画を立て、工程を説明できるようになる。【予習】 設計の不確実箇所を洗い出す。【復習】 プロトタイプ対象部分の具体案をまとめる。 11回　設計資料の統合（仕様書の作り方） 要求仕様、構造仕様、回路仕様、制御仕様のまとめ方を学ぶ。統一形式の設計資料を作成でき

	る。【予習】 既存の設計書形式を確認する。【復習】 自身の資料の抜けを確認・修正する。 12回 ピアレビュー 授業担当教員（或いは学生相互）で設計案をレビューし、改善点を抽出する。他者の設計を評価し、自身の改善点を説明できる。【予習】 設計書を整えておく。【復習】 指摘内容を設計に反映する。 13回 設計検証手法（解析・シミュレーション） 構造・電気・制御などの基礎的な検証手法を紹介する。自身の設計に必要な検証項目を設定できる。【予習】 シミュレーション例を調べる。【復習】 検証項目と方法を整理する。 14回 設計の統合 後期の製作に向け、設計書を統合してブラッシュアップする。製作可能なレベルの設計資料を完成させられる。【予習】 全資料の整合性をチェックする。【復習】 指摘に基づき資料の修正を行う。 15回 前期成果発表（設計レビュー） 設計内容を発表し、質疑応答を通して理解を深める。設計意図・根拠を論理的に説明できるようになる。【予習】 発表資料を仕上げる。【復習】 評価・指摘を後期へ反映する。
到達目標	テーマに沿った実用的なロボットシステムの設計能力を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	必要に応じて資料を提示する。
成績評価方法	授業の取り組み姿勢、報告書の提出状況と内容、プレゼンテーションにより総合的に判断する。 意欲30%≪報告書の提出状況10%、報告書の内容20%≫ 人間性30%≪報告書の提出状況10%、授業の取り組み姿勢20%≫ 能力40%≪報告書の内容20%、プレゼンテーション20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	これまでに学習してきた教養科目、専門科目の内容を総復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本科目はオリエンテーション時に履修者を指定する科目となるため、指定された者が履修すること。 これまでに学習してきた機械設計と製作、回路設計、マイコン、CADなどの知識と技能を総動員して有機的なロボットシステムを設計、製作して、実際に試験して、自分たちの設計を評価する科目となる。前期・後期に亘って、一連の設計と製作から性能評価までを行うことになるので、進路の活動、卒研活動などスケジュール管理をしっかり行って授業に臨むこと。

講義科目名称： 電子ロボット工学総論２ 2029～　　授業コード：

英文科目名称： Comprehensive Electronic Robot Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	これまでに電子ロボット工学科で学んできた機械系、電気系、情報系の知識と技術を総動員し、授業担当教員が指定するテーマに沿った実用的なロボットシステムを設計、製作し、性能評価試験までを実施する。電子ロボット工学総論１では、グループでロボットシステムを製作、評価する。この授業を通じて、実用的なロボットシステムの製作、評価方法を習得する。
授業計画	1回　ガイダンス（製作フェーズの注意と進め方） 製作工程の流れ、安全管理、品質管理を確認する。製作工程で必要な準備と注意点を理解できる。【予習】 前期の設計書を読み直す。【復習】 製作の優先ポイントを整理する。 2回　製作計画（工程管理・役割分担） 計画立案、作業分解、スケジューリングを行う。現実的な製作計画を作成できる。【予習】 必要な作業項目の洗い出し。【復習】 計画の改善点を整理。 3回　機械系製作①：構造・機構の製作 設計に基づき構造・機構部を製作する。基本的な加工・組立作業ができる。【予習】 材料・工具の確認。【復習】 製作過程の問題点を記録。 4回　機械系製作②：機構動作の評価 機構部の初期動作を確認し改善点を把握する。不具合の原因を分析し改善できる。【予習】 動作確認手順を整理。【復習】 動作評価をまとめる。 5回　電気系製作①：電源・回路構築 電源系や基本回路を構築し安全性を確認する。基礎的な電気配線と動作確認ができる。【予習】 回路図の見直し。【復習】 電気系の不具合を記録。 6回　電気系製作②：センサ・アクチュエータ実装 デバイス接続を行い動作確認をする。複数デバイスを正しく扱える。【予習】 データシートを確認。【復習】 実装の問題点を洗い出す。 7回　情報系実装①：基本制御プログラム センサ取得・基本制御ループを実装する。制御プログラムの基礎が書ける。【予習】 制御仕様の確認。【復習】 実装結果を整理。 8回　情報系実装②：状態遷移と機能統合 複数機能を統合し、動作シーケンスを実現する。複雑な動作の制御ができる。【予習】 状態遷移図を作成。【復習】 動作の安定性を評価。 9回　統合テスト①：結合試験 機械・電気・情報の要素を結合し全体動作を確認する。結合時の不具合を検出し説明できる。【予習】 結合手順の確認。【復習】 発生した問題点の記録。 10回　統合テスト②：改善・再設計 不具合解析を行い、必要に応じて再設計する。問題解決プロセスを説明し改善に活かせる。【予習】 改善の優先順位付け。【復習】 改善効果をまとめる。 11回　性能評価設計 評価項目の設定と試験方法の設計を行う。設計仕様に基づく評価計画を作成できる。【予習】 評価基準の例を調べる。【復習】 評価項目の妥当性確認。 12回　性能試験・データ解析 性能試験を実施し、データを解析する。データを基に性能を評価できる。【予習】 測定手順を確認。【復習】 試験データを図表化する。 13回　最終調整（品質向上） 安定性・信頼性の向上のための調整を行う。改善点を見つけ品質を高められる。【予習】 不安定な箇所の洗い出し。【復習】 調整結果と課題の整理。 14回　最終成果発表（システムデモ）

	完成したシステムの動作デモと技術報告を行う。開発成果を論理的に説明できる。【予習】 発表資料・実演準備。【復習】 評価結果を振り返る。 15回 総括（開発プロセスの整理） 前期～後期の開発プロセス全体を振り返る。設計・製作・評価の一連の流れを説明できる。【予習】 作業記録・評価記録を整理。【復習】 総括レポートをまとめる。
到達目標	テーマに沿った実用的なロボットシステムの製作、評価能力を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	必要に応じて資料を提示する。
成績評価方法	授業の取り組み姿勢、報告書の提出状況と内容、プレゼンテーションにより総合的に判断する。 意欲30%≪報告書の提出状況10%、報告書の内容20%≫ 人間性30%≪報告書の提出状況10%、授業の取り組み姿勢20%≫ 能力40%≪報告書の内容20%、プレゼンテーション20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	これまでに学習してきた教養科目、専門科目の内容を総復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本科目はオリエンテーション時に履修者を指定する科目となるため、指定された者が履修すること。 これまでに学習してきた機械設計と製作、回路設計、マイコン、CADなどの知識と技能を総動員して有機的なロボットシステムを設計、製作して、実際に試験して、自分たちの設計を評価する科目となる。前期・後期に亘って、一連の設計と製作から性能評価までを行うことになるので、進路の活動、卒研活動などスケジュール管理をしっかり行って授業に臨むこと。

講義科目名称： 電子ロボット工学セミナー１　　授業コード：

英文科目名称： Electronic Robot Engineering Seminar 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	２単位	選択
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	卒業研究で取り組んでいる研究テーマの研究背景と目的、そして先行研究をより深く理解するため、各研究室、または研究室合同で関連する研究の論文や専門書を読解、或いは輪講し、プレゼンテーション用資料を作成する。そして、プレゼンテーションとディスカッションを通じて、取り組んでいる卒業研究の背景、目的を明確に記述できるようなることを目指す。
授業計画	1回　ガイダンスと論文・専門書の読み方 授業の目的説明、進め方、評価方法の提示する。専門書／論文の構造（IMRaD）や図表の読み方、発表方法の説明する。学術文献の構造を理解し、読解の見通しを持てるようになる。輪講形式で必要となる学習方法を理解する。【予習】関連する論文や専門書を調べておく。【復習】 説明された読解方法・発表方法を整理しメモを作成する。 2回　文献の全体把握（Abstract・Introduction） 全員で Abstract・Introduction を読み背景・目的・主要問題設定を議論する。文献の背景、研究目的、主題を自分の言葉で説明できる。【予習】 指定部分を読み、疑問点をメモする。【復習】 本文の背景知識となる内容を調べて整理する。 3回　文献構造の分析と担当割り当て 章構成や節構成を確認し、担当範囲を決定する。輪講の役割と発表形式の確認する。文献全体の構造を把握し、自身の担当箇所の見通しを立てられる。【予習】 自分の担当部分を軽く読み、難易度を確認する。【復習】 担当範囲の詳細読解を開始する。 4回　輪講①（基礎部分の読解） 担当学生による章・節の発表、質疑応答、ポイント整理する。要点を整理し、論理的に説明できる。図表を適切に読み取り説明できる。【予習】担当部分を読みレジュメを作成する。【復習】他学生の発表内容をまとめ、内容理解を深める。 5回　輪講② 担当者が発表し、全体で議論する。節間のつながりを理解し整理できる。【予習】 担当部分の読解／質問準備する。【復習】 章全体の構造をノートに整理する。 6回　輪講③ 中盤の理論部分を読解する。数式・理論の背景を理解し説明できる。【予習】 数式・図表を解釈する。【復習】 重要式や理論の注釈を作成する。 7回　輪講④ 応用・手法について読解する。手法の考え方や手順を説明できる。【予習】 方法論のポイントを整理する。 【復習】 発表内容の比較・理解する。 8回　輪講⑤ 実験・解析部分を読解する。図表の読み解きと結果の要約ができる。【予習】 図表をの読解する。【復習】 結果の解釈を自分で書いてみる。 9回　輪講⑥ 研究結果を深掘りする。結果の妥当性や限界を議論できる。【予習】 結果に対する疑問点を整理する。【復習】 フィードバックを踏まえ担当部分を補足する。 10回　輪講⑦ 後半のまとめ部分を読解する。全体の結論と研究の意義を説明できる。【予習】 結論部分を読解する。【復習】 文献の主張を要約する。 11回　輪講⑧（最終章の議論） 最終章を読解、議論する。文献全体の流れを俯瞰し、問いに答えられる。【予習】 最終章の要点を整理する。 【復習】 全章の関係図（ロジックマップ）作成する。 12回　輪講⑨（補足文献・関連研究）

		関連研究・引用文献を紹介する。文献の位置づけや関連研究を説明できる。【予習】 引用文献を最低1つ読む。 【復習】 比較表を作成する。
	13回	全体の統合（ロジックマップ作成） 章間のつながり、主張の構造を整理して可視化する。文献全体を一つのストーリーとして説明できる。【予習】 自分の担当箇所を復習する。【復習】 ロジックマップを完成させる。
	14回	発表準備と全体レビュー 発表練習、フィードバック、全体理解を確認する。聞き手に伝わるプレゼンを構成できる。【予習】 発表資料を作成する。【復習】 指摘事項を修正する。
	15回	最終プレゼンテーションと総括 各学生による総括プレゼン（5〜10分）、総合討論を行う。文献の内容・意義・問題点を総合的に説明できる。【予習】 期末プレゼン資料を作成する。【復習】 学習総括レポートの作成する。
到達目標	卒業研究の背景、目的を明確に記述するための広い知識と論文執筆力を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%	
教科書	適宜資料を配布する。	
参考書	必要に応じて資料を提示する。	
成績評価方法	授業の取り組み姿勢、報告書の提出状況と内容、プレゼンテーション・ディスカッションにより総合的に判断する。 意欲30%≪報告書の提出状況10%、報告書の内容20%≫ 人間性30%≪報告書の提出状況10%、授業の取り組み姿勢20%≫ 能力40%≪プレゼンテーション20%、ディスカッション20%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	これまでに学習してきた教養科目、専門科目の内容を総復習しておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本科目はオリエンテーション時に履修者を指定する科目となるため、指定された者が履修すること。 卒業研究ではこれまでに学習してきた電子ロボット工学科の知識を技能を総動員して取り組むのみならず、研究の背景や目的、そして研究の意義をしっかりと理解して卒業研究に取り組む必要がある。本科目では、論文や専門書の読解、輪講を通じて、自身が取り組む研究の意義を深堀りし、卒研の目的を自身の目的に落とし込むことを狙いとしているため、しっかり取り組むこと。	

講義科目名称： 電子ロボット工学セミナー２　　授業コード：

英文科目名称： Electronic Robot Engineering Seminar 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	２単位	選択
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
講義	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	前期に引き続き卒業研究で取り組んでいる研究テーマの研究背景と目的、そして先行研究をより深く理解するため、各研究室、または研究室合同で関連する研究の論文や専門書を読解、或いは輪講し、プレゼンテーション用資料を作成する。そして、プレゼンテーションとディスカッションを通じて、取り組んでいる卒業研究の背景、目的を明確に記述できるようなることを目指す。
授業計画	1回　前期の復習と後期文献の導入 前期での学びの振り返り、後期の文献の選定理由、難易度の確認、課題を設定する。批判的読解のポイントを説明する。後期文献の目的・対象を理解し、学習計画の見通しを立てられる。【予習】 前期のノートを見返す。 【復習】 記載された読解の注意点を整理する。 2回　文献全体のレビュー（Abstract・Introduction） 研究の背景、先行研究との関係、研究課題を特定する。文献全体の構造を分析する。研究の問題設定と位置づけを説明できる。【予習】 Abstract・Introduction を読み疑問点を整理する。 【復習】 背景となる参考文献を1つ調べる。 3回　担当割り当てと読解方針の確認 章・節ごとの担当を決定する。文献の難所や想定される論点を共有し、読解の視点（比較・批判・応用）を明確化する。自身の担当箇所を学術的観点から分析する準備ができる。【予習】 担当範囲を読んでおく。【復習】 担当箇所の詳しい読解を開始する。 4回　輪講①（理論の基礎） 基礎理論部分の発表・質疑。前期文献との共通点・相違点にも触れる。理論背景を他者に説明できる。【予習】 発表資料とレジュメを作成する。【復習】 重要式や概念を整理する。 5回　輪講② 発表を行い、議論する（理論・手法の続き）。研究方法論の流れを説明できる。【予習】 担当箇所の図表を読み込む。【復習】 章全体を自分の言葉でまとめる。 6回　輪講③（手法の深化） 手法の細部や導出過程、計算・モデル設定を議論する。研究手法の前提条件や制約を説明できる。【予習】 手法のキーポイントを整理する。【復習】 他手法との比較をメモする。 7回　輪講④（実験・解析） 実験条件、解析方法、データの妥当性を議論する。結果の信頼性を判断できる。【予習】 図表を細かに読み込む。【復習】 結果と手法の関係をノートに整理する。 8回　輪講⑤（結果の議論） 発表と結果の意義や限界をディスカッションする。結果の強み・弱点・改善案を考えられる。【予習】 疑問点を挙げておく。【復習】 ディスカッション内容を文章化する。 9回　輪講⑥（応用・実装） 研究成果の応用可能性、自身の研究への接続を議論する。探求テーマとの結び付けを考えられる。【予習】 応用例を調査する。【復習】 応用案の比較表を作成する。 10回　輪講⑦（最終章） 文献の総括部分を読解し、研究の意義を確認する。文献全体の主張を論理的に説明できる。【予習】 最終章を読み要点をまとめる。【復習】 文献全体の要約を作成する。 11回　輪講⑧（補足資料・関連研究） 引用文献と関連研究を発表する。文献の研究分野内での位置づけを理解できる。【予習】 関連研究を最低1つ読む。【復習】 前期文献との比較ノートを作成する。 12回　比較分析（前期文献との比較） 前期と後期の文献を比較（目的・手法・成果など）する。2つ以上の研究を批判的に比較できる。【予習】 前期文献の要点を復習する。【復習】 比較表を完成させる。 13回　統合議論（ロジックマップ／比較マップ作成）

	文献の流れ・構造・主張を可視化し、統合的に分析する。文献全体を俯瞰した上で体系的に説明できる。【予習】 担当箇所を復習する。【復習】 ロジックマップを整備する。 14回 最終発表準備（内容整理・練習） 発表案の共有、相互フィードバックを行う。聞き手に伝わる発表構成を作成できる。【予習】 発表資料を作成する。【復習】 修正・練習する。 15回 最終プレゼンテーションと総括 後期文献の総括発表（10分程度）と全体討論を行う。文献を批判的に理解し、応用の可能性を示すことができる。【予習】 プレゼン資料の最終調整を行う。【復習】 まとめレポートを作成する。
到達目標	卒業研究の背景、目的を明確に記述するための広い知識と論文執筆力を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性30%、能力40%
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	必要に応じて資料を提示する。
成績評価方法	授業の取り組み姿勢、報告書の提出状況と内容、プレゼンテーション・ディスカッションにより総合的に判断する。 意欲30%≪報告書の提出状況10%、報告書の内容20%≫ 人間性30%≪報告書の提出状況10%、授業の取り組み姿勢20%≫ 能力40%≪プレゼンテーション20%、ディスカッション20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	これまでに学習してきた教養科目、専門科目の内容を総復習しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本科目はオリエンテーション時に履修者を指定する科目となるため、指定された者が履修すること。 卒業研究ではこれまでに学習してきた電子ロボット工学科の知識を技能を総動員して取り組むのみならず、研究の背景や目的、そして研究の意義をしっかりと理解して卒業研究に取り組む必要がある。本科目では、前期とは異なる論文や専門書の読解、輪講を通じて、自身が取り組む研究の意義を深堀りし、卒研の目的を自身の目的に落とし込むことを狙いとしているため、しっかり取り組むこと。

講義科目名称： 卒業研究１　　授業コード： 41R4AB

英文科目名称： Graduate Study 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期・前期	３年・４年	３単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード A1239007342		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	基礎および専門知識の修得後において、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行について指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより研究開発の進め方や研究倫理を身につける。また、研究室メンバーと間で切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、卒業研究を遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究を遂行するための進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】研究倫理について調べておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で卒業研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究1のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究1の進め方を振り返り、卒業研究2の進め方を検討すること。 担当者 主な研究内容 中谷 淳 将来の宇宙利用、宇宙探査に役立つ衛星開発技術、軌道制御技術を研究開発し、超小型衛星での実証を目指す。衛星モデルの開発、衛星設計シミュレーション、軌道解析プログラムの構築とシミュレーションなど複数の課題から学生の希望や得意分野に応じて研究課題を選択して取り組む。卒業研究1では、衛星教材を活用した衛星システムの学習と各研究課題に応じたシミュレーション技術、プログラミング技術を習得する。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 薮下 彰啓 大気環境化学、もしくは宇宙科学に関連する研究を行う。大気環境化学の研究においては、問題となっている事象を明らかにするための装置開発と室内実験を行う。また、学校教育用環境計測装置の開発を行う。宇宙科学の研究においては、未解明現象の解明を目的とした室内実験を行う。卒業研究1では、3年生までに学んだ内容に加えて物理、化学について理解を深め、研究に必要な知識と実験装置の扱い方を習得できる。また、環境、宇宙について学び研究背景を理解できる。 裴 艶玲 人間の身体運動の生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人の動きや生活支援に注目、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器及び家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。 磯貝 正弘

		国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴリー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。月・惑星探査ローバの誘導に関する研究として、ローバと基地局の試作、誘導のシミュレーション、実験を行う。簡易脳波計を用いたBMIに関する研究を行う。卒業研究1では、これらの研究のテーマの選定と文献調査を行い、関連技術について調べ、研究に必要な知識が得られるようになる。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。 卒業研究1では研究課題を分析してシステムの設計と試作をする方法を身につけることができる。 小川 和輝 近年、磁気浮上技術の応用による製品の開発が進んでおり、磁気軸受けや磁気浮上式リニアモータカなどが普及している。本研究では、電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。卒業研究1では、制御工学と電磁気学について理解を深め、制御システムの構築ができるようになる。また、問題発見や解決能力を身に着けることを目指す。 忠内 洋樹 人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステムの研究と開発を行う。卒業研究1では、これらの研究背景を理解して取り組む研究テーマを決定をし、基礎的技術の修得と、1次試作品の設計とができるようになる。
到達目標	自ら計画を立てた研究目標を、研究倫理に従って達成し、これをまとめて発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%	
教科書	適宜関連資料を配布または指定する	
参考書	適宜関連資料を配布または指定する	
成績評価方法	日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、研究発表資料の作成能力、成果を簡潔かつ論理的に伝える能力等も合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪研究の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究内容に合わせて、これまでに修得してきた知識などを復習してくおくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低10時間、半期最低140時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約240時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行う。	

講義科目名称： 卒業研究２　　授業コード： 42R4AB

英文科目名称： Graduate Study 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	４年	３単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード A1239008343		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	卒業研究1を修めた後、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行について指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより研究開発の進め方や研究倫理を身につける。また、研究室メンバーと間で切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、卒業研究を遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究を遂行するための進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】卒業研究1で学習した研究倫理を再確認しておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で卒業研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究2のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究全体を振り返っておくこと。 担当者 主な研究内容 中谷 淳 将来の宇宙利用、宇宙探査に役立つ衛星開発技術、軌道制御技術を研究開発し、超小型衛星での実証を目指す。衛星モデルの開発、衛星設計シミュレーション、軌道解析プログラムの構築とシミュレーションといった複数の課題から学生の希望や得意分野に応じて研究課題を選択して取り組む。卒業研究2では、超小型衛星への実装を目指した衛星システムの設計と動作試験、或いはシミュレーションによる実現可能性の検証を行う。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 藪下 彰啓 大気環境化学、もしくは宇宙科学に関連する研究を行う。大気環境化学の研究においては、問題となっている事象を明らかにするための装置開発と室内実験を行う。また、学校教育用環境計測装置の開発を行う。宇宙科学の研究においては、未解明現象の解明を目的とした室内実験を行う。卒業研究2では、先端的なテーマを追求しているという開発者･研究者としての気概を養い、研究を通じて課題を解決する思考力、実行力を身に付けることができる。 裴 艶玲 人間の身体運動の生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人の動きや生活支援に注目、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器及び家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。卒業研究1に引き続きシステムの試作、評価を行う過程に問題点を自ら発見、解決方法を提案できるようになる。 磯貝 正弘 国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴ

	リー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。月・惑星探査ローバの誘導に関する研究として、ローバと基地局の試作、誘導のシミュレーション、実験を行う。簡易脳波計を用いたBMIに関する研究を行う。卒業研究2では、これらの研究で使用するロボットの試作機を製作し、さらに、制御用のソフトウェアと電子回路を作成することにより、ロボットの手法の提案ができるようになる。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。卒業研究2ではシステムの試作と評価をする方法を身につけることができると共に成果を論文にまとめ発表できるようになる。 小川 和輝 磁気浮上技術の応用による製品の開発が進んでおり、磁性体の搬送プロセスに磁気浮上システムを適用することが期待されている。電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。卒業研究2では、構築した制御システムを実装した磁気浮上装置の設計、製作、実験による評価ができるようになる。 忠内 洋樹 人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステムの研究と開発を行う。卒業研究1に引き続き1次試作品を製作、評価をする。この結果を踏まえて2次試作品の設計、製作、評価ができるようになる。
到達目標	研究の達成目標に向けて自ら設定した計画を遂行し、その研究成果を発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	適宜関連資料を配布または指定する
参考書	適宜関連資料を配布または指定する
成績評価方法	日々の卒業研究への取組みを重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、発表資料作成を通して的確に文書をまとめる能力、発表等において簡潔かつ論理的に情報を伝える能力等を合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪研究の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	卒業研究1を履修していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低10時間、半期最低180時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約300時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

講義科目名称： 卒業研究３ ～2028　　授業コード：

英文科目名称： Graduate Study 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	３単位	選択
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード A1239008344		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	卒業研究1および卒業研究2を修めた後、大学院進学あるいは研究能力を有する技術者を目指して、指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより研究開発の進め方や研究倫理を身につける。また、研究室メンバーと間で切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、卒業研究を遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究を遂行するための進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】卒業研究1と卒業研究2で学習した研究倫理を再確認しておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で卒業研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究3のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究全体を振り返っておくこと。 担当者 主な研究内容 中谷 淳 将来の宇宙利用、宇宙探査に役立つ衛星開発技術、軌道制御技術を研究開発し、超小型衛星での実証を目指す。衛星モデルの開発、衛星設計シミュレーション、軌道解析プログラムの構築とシミュレーションといった複数の課題から学生の希望や得意分野に応じて研究課題を選択して取り組む。卒業研究3では、卒業研究2で設計した衛星システムの試験、或いはシミュレーションの結果を適切に評価、フィードバックすることで、技術者として自立するためのマネージメント能力習得を目指す。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 薮下 彰啓 大気環境化学、もしくは宇宙科学に関連する研究を行う。大気環境化学の研究においては、問題となっている事象を明らかにするための装置開発と室内実験を行う。また、学校教育用環境計測装置の開発を行う。宇宙科学の研究においては、未解明現象の解明を目的とした室内実験を行う。卒業研究3では、得られた研究成果を論文としてまとめ発表するための、論理的思考力とプレゼンスキルを身につけることができる。 裴 艶玲 リハビリ・アシスト機器に関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。卒業研究2に引き続き課題に関する知識を深める。システムに再評価して、存在する問題点を解決あるいは改善する。自ら研究の展開と問題の解決能力を高めることができるようになる。 磯貝 正弘 国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴ

	リー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。月・惑星探査ローバの誘導に関する研究として、ローバと基地局の試作、誘導のシミュレーション、実験を行う。簡易脳波計を用いたBMIに関する研究を行う。卒業研究3では、卒業研究2で製作したロボットの試作機と制御用プログラムと電子回路を使用して、実験を行い、提案する方法の有効性を示す。研究結果を卒業論文としてまとめ、今研究で得られた成果と今後の課題を示す。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。卒業研究3では研究を更に進めることによりプロジェクト管理能力と問題解決能力を高めることができる。 小川 和輝 電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。また、現状の磁気浮上システムの課題やその解決方法について議論、検討を行う。卒業研究3では、これまでの知識や経験を活かし、卒業論文を執筆するまでのプロセスを自ら考え、高いマネジメント能力を身に着けることができる。 忠内 洋樹 人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステムの研究と開発を行う。卒業研究2に引き続き、システム開発を通したモノづくり力の向上を図るとともに、研究的視点での取り組みを強化し、学会発表等にもチャレンジすることで、大学院での研究力や企業での技術開発力を高めることができる。
到達目標	研究の達成目標に向けて自ら設定した計画を遂行し、その研究成果を発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	適宜関連資料を配布または指定する
参考書	適宜関連資料を配布または指定する
成績評価方法	日々の卒業研究への取組みを重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、発表資料作成を通して的確に文書をまとめる能力、発表等において簡潔かつ論理的に情報を伝える能力等を合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調（お互いの意欲喚起や実験補助等）20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪実習の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	卒業研究1および卒業研究2を履修していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低10時間、半期最低180時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約300時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。

講義科目名称： 卒業研究論文 ～2028　　授業コード： 45R4AB

英文科目名称： Graduate Study Paper

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	４年	２単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード A1239008364		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	卒業研究1と卒業研究2および卒業研究3の内容を卒業研究論文にまとめる。指導教員のアドバイスを受けながら、日々の研究結果を研究ノートにまとめておき、卒業研究論文の執筆に取り組む。研究メンバーとの相互チェックなどを活用をしてピアレビューの手法についても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究論文のまとめ方を説明する。研究倫理教育を実施する。 卒業研究論文の構成やまとめ方などを理解できるようになる。卒業研究１のガイダンスで実施した研究倫理を守ることができるようになる。 【予習】卒業研究の内容を整理しておく。本学の研究倫理ガイドを再度読んでおく。【復習】卒業研究論文の章構成案を作成する。遂行中の卒業研究について研究倫理を守っているかを確認する。 研究ノート：日々の研究ノートの作成方法を説明する。 研究ノートの重要性と執筆方法を理解できるようになる。 【予習】研究ノートに調べておく。【復習】実験などの結果を研究ノートにまとめ、指導教員のチェックを受ける。 参考文献：研究背景のもととなる参考文献を調査方法と引用の方法を説明する。 参考文献の引用方法を理解できるようになる。 【予習】遂行中の研究に関する卒業研究論文を再度読み返しておく。【復習】卒業研究論文の中で参考文献を引用するところを確認しておく。 論文執筆：卒業研究論文の制作に関して論文の執筆方法を説明する。 卒業研究論文の執筆方法や構成についてよる詳しく理解できるようになる。 【予習】各研究室にある卒業研究論文の構成について調べておく。【復習】目次を作成し、指導教員のチェックを受ける。 チェックリスト：卒業研究論文の制作における注意点をまとめたチェックリストについて説明をする。 各チェックリストの意味を理解できるようなり、卒業研究論文をチェックリストを意識しながら制作できるようになる。 【予習】各研究室にある卒業研究論文に綴じてあるチェックリストを確認しておく。【復習】チェックリストを意識して論文制作を行う。 卒業研究論文の添削指導と完成：制作した卒業研究論文の添削を受け、論文を完成させる。 添削を何度か繰り返して卒業研究論文を完成させることができる。添削の内容を考え、類維の箇所は各自で判断して修正できるようになる。学生間でもお互いの卒業研究論文を添削しあい、完成度の高い卒業研究論文を制作してから、指導教員の添削指示を受けることができるようになる。 【予習】添削を受ける前に卒業研究論文を自分なりに完成させておく。【復習】卒業研究論文を仕上げる。
到達目標	卒業研究での遂行した内容を卒業研究論文としてまとめる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	適宜関連資料を配布または指定する
参考書	適宜関連資料を配布または指定する
成績評価方法	卒業研究を論文にまとめるにあたり、研究室メンバー間との協調性や、卒業研究論文を通して的確に文書をまとめる能力を総合的に評価する。 意欲30%≪卒業研究論文の完成度30%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの添削40%≫ 能力30%≪卒業研究論文の作成能力30%≫
履修に必要な予備	卒業研究1の単位を修得していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。

知識、履修要件等	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究結果をまとめた研究ノートが重要である。予習、復習を含む卒業研究論文の執筆活動に、毎週最低4時間、半期最低90時間取り組むこと。成績評価「秀」については論文の完成度に加えて、約150時間の研究ノート作成および執筆時間が目安である。卒業研究で作成した研究ノートを、卒業研究論文としてまとめていくので、日々の研究ノートをしっかりと作成しておくこと。

講義科目名称： 卒業研究導入 2028～　　授業コード：

英文科目名称： Introduction for Graduate Study

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	３年	４単位	選択
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	基礎および専門知識の修得後において、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行について指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより研究開発の進め方や研究倫理を身につける。また、研究室メンバーと間で切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究導入の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、研究の遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究導入の進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】研究倫理について調べておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究導入のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究導入の進め方を振り返り、卒業研究1の進め方を検討すること。 担当者と研究内容 本科目を選択した学生は、下記担当者から１つの研究室を選択して配属され、卒業研究１に向けた導入として研究を実施する。 中谷 淳 将来の宇宙利用、宇宙探査に役立つ衛星開発技術、軌道制御技術を研究開発し、超小型衛星での実証を目指す。衛星モデルの開発、衛星設計シミュレーション、軌道解析プログラムの構築とシミュレーションなど複数の課題から学生の希望や得意分野に応じて研究課題を選択して取り組む。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 藪下 彰啓 大気環境化学、もしくは宇宙科学に関連する研究を行う。大気環境化学の研究においては、問題となっている事象を明らかにするための装置開発と室内実験を行う。また、学校教育用環境計測装置の開発を行う。宇宙科学の研究においては、未解明現象の解明を目的とした室内実験を行う。 裴 艶玲 人間の身体運動の生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人の動きや生活支援に注目、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器及び家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。 磯貝 正弘 国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴリー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。月・惑星探査ローバの誘

	導に関する研究として、ローバと基地局の試作、誘導のシミュレーション、実験を行う。簡易脳波計を用いたBMIに関する研究を行う。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。 小川 和輝 近年、磁気浮上技術の応用による製品の開発が進んでおり、磁気軸受けや磁気浮上式リニアモーターカなどが普及している。本研究では、電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。 忠内 洋樹 人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステムの研究と開発を行う。
到達目標	自ら計画を立てた研究目標を、研究倫理に従って達成し、これをまとめて発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	適宜関連資料を配布または指定する
参考書	適宜関連資料を配布または指定する
成績評価方法	日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、研究発表資料の作成能力、成果を簡潔かつ論理的に伝える能力等も合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪研究の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究内容に合わせて、これまでに修得してきた知識などを復習してくおくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究導入の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。毎週最低10時間、半期最低140時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約240時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行う。

講義科目名称： 卒業研究１ 2029～　　授業コード：

英文科目名称： Graduate Study 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期・後期	４年	４単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	基礎および専門知識の修得後において、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行について指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより研究開発の進め方や研究倫理を身につける。また、研究室メンバーと間で切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、卒業研究を遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究の進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】研究倫理について調べておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で卒業研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究1のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究1の進め方を振り返り、卒業研究2の進め方を検討すること。 担当者 主な研究内容 中谷 淳 将来の宇宙利用、宇宙探査に役立つ衛星開発技術、軌道制御技術を研究開発し、超小型衛星での実証を目指す。衛星モデルの開発、衛星設計シミュレーション、軌道解析プログラムの構築とシミュレーションなど複数の課題から学生の希望や得意分野に応じて研究課題を選択して取り組む。卒業研究1では、衛星教材を活用した衛星システムの学習と各研究課題に応じたシミュレーション技術、プログラミング技術を習得する。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 藪下 彰啓 大気環境化学、もしくは宇宙科学に関連する研究を行う。大気環境化学の研究においては、問題となっている事象を明らかにするための装置開発と室内実験を行う。また、学校教育用環境計測装置の開発を行う。宇宙科学の研究においては、未解明現象の解明を目的とした室内実験を行う。卒業研究1では、3年生までに学んだ内容に加えて物理、化学について理解を深め、研究に必要な知識と実験装置の扱い方を習得できる。また、環境、宇宙について学び研究背景を理解できる。 裴 艶玲 人間の身体運動の生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人の動きや生活支援に注目、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器及び家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築ができるようになる。 磯貝 正弘

		国際マイクロロボットメイズコンテストに参加し上位入賞を目指して、コンテストの各カテゴリー（競技種目）に合わせた各種のマイクロロボットを研究開発する。月・惑星探査ローバの誘導に関する研究として、ローバと基地局の試作、誘導のシミュレーション、実験を行う。簡易脳波計を用いたBMIに関する研究を行う。卒業研究1では、これらの研究のテーマの選定と文献調査を行い、関連技術について調べ、研究に必要な知識が得られるようになる。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。 卒業研究1では研究課題を分析してシステムの設計と試作をする方法を身につけることができる。 小川 和輝 近年、磁気浮上技術の応用による製品の開発が進んでおり、磁気軸受けや磁気浮上式リニアモータカなどが普及している。本研究では、電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。卒業研究1では、制御工学と電磁気学について理解を深め、制御システムの構築ができるようになる。また、問題発見や解決能力を身に着けることを目指す。 忠内 洋樹 人間の視覚や力触覚とメカトロニクス技術とを融合した新しいシステムの研究を行う。具体的には、医療分野では脳神経外科領域を支援するシステム、脳科学分野では力触覚の神経メカニズムの研究を支援するシステムの研究と開発を行う。卒業研究1では、これらの研究背景を理解して取り組む研究テーマを決定をし、基礎的技術の修得と、1次試作品の設計とができるようになる。
到達目標	自ら計画を立てた研究目標を、研究倫理に従って達成し、これをまとめて発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%	
教科書	適宜関連資料を配布または指定する	
参考書	適宜関連資料を配布または指定する	
成績評価方法	日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、研究発表資料の作成能力、成果を簡潔かつ論理的に伝える能力等も合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪研究の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究内容に合わせて、これまでに修得してきた知識などを復習してくおくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低10時間、半期最低140時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約240時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行う。	

講義科目名称： 卒業研究１（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード： 43RIOT

英文科目名称： Graduate Study 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	４年	４単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード A14390T7306		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	IoTモノづくりコースの集大成として、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行について指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより、研究開発の進め方と研究倫理を身につける。また、研究室メンバーとの切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、卒業研究を遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究を遂行するための進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】研究倫理について調べておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で卒業研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究1のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究1の進め方を振り返り、卒業研究2の進め方を検討すること。 担当者 主な研究内容 中谷 淳 今までデータ通信が困難であった地域、対象へ通信インフラを提供する手段となるIoT通信衛星に搭載する機器を開発する。開発する機器は、機械系、電気系、情報系の知識と技術を活用し、超小型衛星に搭載できるコンポーネントとすることを目指す。卒業研究1では、通信デバイスを搭載した衛星教材によるIoT衛星の基礎を習得し、自ら目的を設定したIoT機器を設計、製作する。本研究活動を通じて、機械系、電気系、情報系を横断した設計、製作ができるようになる。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。IoT・AIの視点から福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 藪下 彰啓 環境計測装置の開発を行う。計測装置は、機械設計･工作、電気設計･工作、プログラミングの知識と技術を用いて開発する。また、測定されたデータをIoT技術を用いて収集･解析する方法について研究する。卒業研究1では、3年生までに学んだ内容に加えてIoT技術について学習し、研究に必要な知識習得と機器設計、製作ができるようになる。 裴 艶玲 IoT技術を用いた高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人間の身体運動の生理指標と生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、人の動きや生活支援に注目する。力覚センサ、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器と家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築をできるようになる。

	磯貝 正弘 マイクロ波ドップラーセンサを使用した惑星探査ローバの誘導に関する研究を行う。本研究では、ローバの試作機を製作して実験するとともに、MATLABを用いたシミュレーションソフトを開発する。シミュレーションソフトによりシミュレーションを行い、ハードウェア設計の指針を得る。試作機を製作することにより、IoT技術としてよく使用されているインターネットを利用した通信システム、センサ回路、信号処理回路等の設計製作ができるようになる。また、シミュレーションソフトを開発することにより、MATLABの基本的なプログラミング技術を習得することができる。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。卒業研究1では研究課題を分析してシステムの設計と試作をする方法を身につけることができる。 小川 和輝 電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。AI技術を応用した、磁気浮上システムの開発を行う。卒業研究1では、制御工学と電磁気学、AI技術について理解を深め、AI技術を実装した制御システムの構築ができるようになる。また、深層強化学習にむけた磁気浮上シミュレーションを行うことができるようになる。 忠内 洋樹 IoT技術を用いた医療支援システムの研究を行う。医師の操作や動作を改善するために、センサとネットワークを使って医師の動きを収集および解析し、医師に情報を提示するシステムを開発する。卒業研究1では、これらの研究背景を理解をして取り組む研究テーマを決定し、基礎的技術の修得と、1次試作品の設計とができるようになる。
到達目標	自ら計画を立てた研究目標を達成し、これをまとめて発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	適宜関連資料を配布または指定する
参考書	適宜関連資料を配布または指定する
成績評価方法	日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性、研究発表資料の作成能力、成果を簡潔かつ論理的に伝える能力等も合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調（お互いの意欲喚起や実験補助等）20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪研究の成果物（発表資料、研究ノート等）30%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	研究内容に合わせて、これまでに修得してきた知識などを復習してくおくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低10時間、半期最低140時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約240時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行う。

講義科目名称： 卒業研究２（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード：

英文科目名称： Graduate Study 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	４年	４単位	必修
担当教員			
電子ロボット工学科全教員			
演習	分類型科目コード A14390T8307		IoT・AIエンジニアリングコース指定
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経験のある教員が担当している □概ね5年以上の実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	IoTモノづくりコースの集大成として卒業研究1に引き続いて、学生自ら研究テーマに対する計画を立て、その方法と実行について指導教員のアドバイスを受けながら、設計・ものづくり・実験等を遂行し、その結果をまとめて考察をし発表を行う。指導教員には企業出身者も多く、開発業務に関する実務経験を基にした研究指導も行われる。これらにより、研究開発の進め方と研究倫理を身につける。また、研究室メンバーとの切磋琢磨できる関係の構築に努め、メンバー間の意欲喚起や実験補助などを積極的に行い、グループワークを通した人間関係の大切さについても修得する。
授業計画	ガイダンス：卒業研究の進め方を説明する。本学の研究倫理ガイドを配布し、卒業研究を遂行に必要な研究倫理教育を行う。 卒業研究を遂行するための進め方と、研究倫理を理解できるようになる。 【予習】卒業研究1で学習した研究倫理を再確認しておくこと。【復習】授業で配布した本学の研究倫理ガイドを再度読み直し、理解を深めること。 進捗フォロー：週単位で研究の進捗報告会を実施する。 週単位で卒業研究の進捗を確認することで、計画性と実行性の両方を向上させることができる。 【予習】進捗報告書を準備しておくこと。【復習】進捗が遅れている場合は適宜に遅れを取り戻すこと。 発表会：授業期間の最後に卒業研究2のまとめとして発表会を実施する。 これまでの研究内容を発表資料としてまとめることができる。 【予習】発表資料を作成しておくこと。【復習】卒業研究全体を振り返っておくこと。 担当者 主な研究内容 中谷 淳 今までデータ通信が困難であった地域、対象へ通信インフラを提供する手段となるIoT通信衛星に搭載する機器を開発する。開発する機器は、機械系、電気系、情報系の知識と技術を活用し、市販の電子部品を用いた超小型衛星に搭載できるコンポーネントを目指す。卒業研究2では、卒業研究1で自ら試作したIoT機器をフィールドワーク等の地上試験で活用することで、動作確認と評価を行う。本研究活動を通じて、自ら設計した機器の試験方法や評価方法を身に付ける。 宮脇 和人 福祉介護機器の評価は、まずその機器が強度的に仕様を満足するか等の工学的な評価があり、次に、振動計測や座圧測定を利用して福祉介護機器の利用しやすさや、福祉介護機器を利用したときの効果を明らかにする官能的な評価がある。工学的と官能的の二つの側面から評価を行う。IoT・AIの視点から福祉介護機器のさまざまな評価方法を学ぶことにより、高齢者・障害者にとって利用しやすい福祉介護機器の設計ができるようになる。 藪下 彰啓 環境計測装置の開発を行う。計測装置は、機械設計･工作、電気設計･工作、プログラミングの知識と技術を用いて開発する。また、測定されたデータをIoT技術を用いて収集する方法について研究する。卒業研究2では、試作したIoT機器の評価を行い、それを用いて小学校等で出前授業を行う。研究を通じて、機器開発の全体像を理解し、それぞれの工程に関する知識と技術、子供達にわかりやすく説明するスキルを習得できる。 裴 艶玲 IoT技術を用いた高齢者や体不自由な人のための生活支援・リハビリテーションシステムの研究を行う。人間の身体運動の生理指標と生体力学の分析に基づき、メカトロニクスをベースとして、人の動きや生活支援に注目する。力覚センサ、筋電センサ、加速度センサなどを活かして、リハビリ・アシスト機器と家庭支援システムに関するテーマとして取り組み、機器の設計やシステムの構築をできるようになる。

	磯貝 正弘 これまでに学んできたIoTの技術を活用して、多数のマイクロ移動ロボットを遠隔操作する技術を研究開発する。3次元的にジャンプしながら移動できるジャンビング型マイクロ移動ロボットの機構と遠隔操作方法を研究し、試作機を製作する。試作機を製作することにより、インターネットを利用した通信システムの構築、マイクロコンピュータ周辺のアクチュエータ駆動回路等の設計製作、プログラムの作成ができるようになる。研究のまとめとして、研究発表、研究論文の作成を行う。 田中 俊行 生体情報をセンシングする新規技術の開発を目指して、ナノ・マイクロ粒子を利用した血液検査システム、高速リアルタイムPCRシステム、発汗モニタリングシステムなどの研究を行う。あわせてIoT技術を利用したデータ収集・分析システムも開発することで実用化を目指す。卒業研究2ではシステムの試作と評価をする方法を身につけることができると共に成果を論文にまとめ発表できるようになる。 小川 和輝 電磁石による磁場によって物体を非接触で支持・搬送するシステムを提案するため、制御システムの設計や磁気浮上実験による物体の浮上安定性についての研究を行う。AI技術を応用した、磁気浮上システムの開発を行う。卒業研究2では、構築した制御システムを実装した磁気浮上装置の設計、製作、実験による評価ができるようになる。また、提案した制御手法の課題やその解決方法について議論し、有用性について検討を行う。 忠内 洋樹 IoT技術を用いた医療支援システムの研究を行う。医師の操作や動作を改善するために、センサとネットワークを使って医師の動きを収集および解析し、医師に情報を提示するシステムを開発する。卒業研究1に引き続き1次試作品を製作、評価をする。この結果を踏まえて2次試作品の設計、製作、評価を実施する。
到達目標	研究の達成目標に向けて自ら設定した計画を遂行し、その研究成果を発表会において発表できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲30%、人間性40%、能力30%
教科書	適宜関連資料を配布または指定する
参考書	適宜関連資料を配布または指定する
成績評価方法	日々の卒業研究への取組み状況を重点的に評価する。研究室メンバー間との協調性や、卒業論文・発表資料作成を通して的確に文書にまとめる能力、発表等において簡潔かつ論理的に情報を伝える能力等を合わせて総合的に評価する。 意欲30%≪研究への継続的挑戦20%、研究・実験の方法の提案および経過の報告10%≫ 人間性40%≪研究室メンバーとの協調（お互いの意欲喚起や実験補助等）20%、発表会等で研究内容を人に伝える力20%≫ 能力30%≪卒業論文作成能力20%、発表資料作成能力10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	IoT・AIエンジニアリングプロジェクトの卒業研究1を履修していること。研究内容に合わせて修得してきた知識などを復習してくおくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	卒業研究の目標達成のためには、日々の研究遂行が重要であり、コアタイム以外の時間も研究室において、自らの研究課題を推進すること。研究室メンバー間で切磋琢磨すること。毎週最低20時間、半期最低280時間取り組むこと。成績評価「秀」の目安は、研究目標および計画の達成状況に加え、研究時間約460時間である。毎週実施するコアタイムにおいて、研究のフォローアップを行うので、コアタイムに出席すること。3年後期で卒業研究に着手した学生は、4年後期の卒業研究も継続して実施すること。