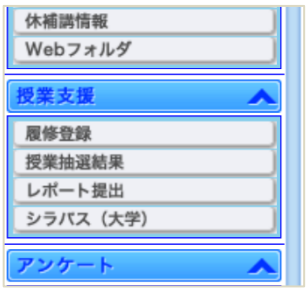
講義概要（シラバス）について

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、2023 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 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・グループメンバーを知り、情報共有しよう：ガイダンスを実施し、授業概要の説明と、到達目標・成績評価方法を確認する。Webポータルや大学Gmailの使い方を学ぶ。 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　オンライン・対面講義受講のコツをつかもう：大学生活の基礎となるツール（例：Webポータル）を使いこなすことができるよう、グループで助け合いながら学ぶ。 グループワークのメンバーと助け合いながら、オンライン（GoogleClassroom）・対面講義をスムーズに受講するための準備をする。オンライン・対面講義の両方で重要なツールとなる教員とのメール連絡ができるようになる。今後、ノートPCあるいはスマートフォンを毎回持参すること。【復習】講義内でグループごとに課した課題について、オンライン提出する。 3回　チームの力を高めよう：グループでディスカッションしながらNASAゲームの課題を達成する。グループワークに慣れ、発言や傾聴から物事をまとめ、課題達成のための協働作業を体験する。 NASAゲームを通じ、チームビルディングを行う。仲間と協力して課題を達成することを通じ、議論をまとめ、考察することができるようになる【復習】ゲーム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　締切を守ろう：グループで作戦をたてタワーを建てる。時間制限を守り、要求水準を超えることの大切さを学ぶ。 タワー建築ゲームを通じ、制限時間と限られた条件の中で要求される水準を超えることを学ぶ。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とを理解する。【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】ゲーム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。 5回　大学の施設・設備を知ろう：大学の施設・設備をチームで巡り、各所で出されるクイズに回答する。正解数を競うことで、大学生活で役に立つ施設の利用方法を学ぶ。 大学にどのような施設・設備があるか理解し、グループの仲間とともに協力して目的を果たすことができるようになる。【予習】学生便覧を読み、どのようなことが書いてあるか確認しておく。【復習】施設・設備の不便な点をまとめておく。 6回　バーチャル工場見学：会場ごとにゲストの企業講師による企業紹介とバーチャル工場見学を行う。企業講師は、それぞれ三河中央に所在する企業で構成され、製品製造の実務経験に基づいた内容を講演する。バーチャル工場見学の内容と企業について調べたことを感想文にまとめ提出する。 バーチャル工場見学を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ておく。【復習】感想文を執筆し、期日までにオンラインで提出する。 7回　レポートって何？：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。

	8回	レポートを書いてみよう！：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。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。 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。
	9回	図書館の利用方法を学ぼう：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。
	◆◆◆◆◆	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	PDCA型モノづくり実習(1)：オリエンテーション、卵落としコンテストのための防護機体アイディアの創出 約10mの高さから生卵を落下させても割れない防護機体のアイディアを創出し、製作のための簡単なイラストを作成する。防護機体はA4サイズの厚手の画用紙1枚を用いて製作する。この作業によりアイディア創造力を身につけることができる。【予習】落下の衝撃から物体を守るための構造、および落下時の機体の安定性について調査する。【復習】アイディアを資料にまとめて設計計画書を提出する。
	R-11回	PDCA型モノづくり実習(2)：卵落としコンテストのための機体製作 各自で考案した防護機体を製作する。この作業によりアイディアを具体化する能力と製作力の基礎を身につけることができる。【予習】イラストからどのように機体を製作するか検討しておく。【復習】1回目の落下試験に向けて機体の完成度を高める。
	R-12回	PDCA型モノづくり実習(3)：卵落としコンテスト(1回目)の実施 生卵を載せた防護機体を約10mの高さから落下させ、その結果を分析・評価する。この作業により実験結果の分析・評価方法を身につけることができる。【予習】実験結果をまとめるための準備をしておく。【復習】実験結果をまとめて報告書を提出する。
	R-13回	PDCA型モノづくり実習(4)：機体の改良・改善作業 1回目の落下試験の結果を分析・評価し、機体をさらに良いものにするための改良、或いは課題点を改善する。この作業により課題解決力を身につけることができる。【予習】1回目の落下試験の結果を分析し、改良点・改善点を洗い出しておく。【復習】2回目の落下試験に向けて機体の完成度を高める。
	R-14回	PDCA型モノづくり実習(5)：卵落としコンテスト(2回目)の実施 改良・改善した防護機体を使用して2回目の卵落としコンテストを実施し、改善結果を評価・分析する。この作業により実践的技術力を身につけることができる。【予習】実験結果をまとめるための準備をしておく。【復習】これまでの実験結果をまとめて報告書を提出する。
	R-15回	PDCA型モノづくり実習(6)：報告会の実施 これまでの取り組みを各自が発表し、質疑応答を通じて取り組み内容の理解度を深める。この作業によりプレゼンテーション力の基礎を身につけることができる。【予習】報告会のプレゼンテーションを作成する。【復習】今回のPDCA型モノづくり実習の経験を、今後の授業や実験・実習で役立てるためにどうするかを各自で考える。

	J-10回	個別テーマ①：学科教員があげるテーマの中から、各自が興味を持ったテーマを選択し、問題の解決や課題の調査、作品の制作などにあたる。第10回、第11回の授業は同じ教員が授業を担当する。授業の中で、各自の夢とその実現について議論することがある。 ※テーマの例：「CABを解いてみよう」「問題を協力して解く」「プロジェクションマッピングをやってみよう」「簡単なiOSアプリを作ってみよう」「バーチャルリアリティ・ハプティクスアプリケーション開発入門」「様々なヒューマンインタフェース関連研究を体験してみよう」「スチルカメラで撮影した作品を使ってサイバー空間内展覧会を開こう」「感性データの分析に基づく新商品開発の体験」「表計算ソフトを利用した数値のビジュアル化」「深層学習（ディープラーニング）を用いたコンピュータビジョンの世界に触れてみよう」「CADでペーパークラフトを作ってみよう」　掲載テーマは前年度の例であり、テーマの変更や実施しない場合もある。 学科の学びに興味を持ち、今後の自主的な学習活動へと結び付けることができるようになる。授業は少人数で行うため、担当教員と親睦を深めることができるようになる。 【予習】テーマとして取り組む内容や、担当教員の主要研究テーマについて調べておくこと。担当教員から別途指示される場合がある。【復習】担当教員の指示に従うこと。
	J-11回	個別テーマ②：前回に続き、同じテーマに取り組む。第10回、第11 回の授業における成果や作品、取り組みについてレポートとしてまとめ、提出する。テーマごと担当教員から課題やレポートが指示される。 テーマについて理解を深め、内容に沿ったレポートを作成する能力を身に付けることができるようになる。 【予習】第9回～第11回の授業についてレポート作成の準備をする。担当教員から別途指示される場合がある。【復習】担当教員の指示に従うこと。
	J-12回	共通テーマ①：『蒲郡観光ツアー』4 名程度のグループに分かれ、蒲郡市内の観光ツアーを企画する。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。 ツアー紹介のパンフレットの制作に加え、最終回にはツアー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。 ※共通テーマのツアー名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-13回	共通テーマ③：『蒲郡観光ツアー』パンフレット作成・仕上げ、プレゼンテーション準備など。 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-14回	共通テーマ③：『蒲郡観光ツアー』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-15回	共通テーマ④：『蒲郡観光ツアー』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こと。【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： CXR032

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			
神邊篤史			
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 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。このことは先進国のみが得てきた書籍による知識の障壁が崩れたことを意味する。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。なお、この授業計画は1～9回まであり、10～15回については学科別の授業計画を参照すること。
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： C1JA043　C1JB042　C1KZ44
C1RZ52

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 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 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.1-11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.13-16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.16-23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.25-33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.61-70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.75-93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.95-106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.108-121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.122-136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.158-165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.219-229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.185-196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.197-205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.22-23,pp.33-36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 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.206-218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２版／竹内康浩、田中豊穂 監修　佐藤祐造、柴田英治編集／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：E1L112　E1L214

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			
三上綾介			
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 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： E1A323　E1A433　E1A511
E1A612　E1AB11　E1AXXX

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			
森 明智・寺井雅人			
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 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%，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 15%≫ 能力45%≪確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，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，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(AB1&AB2)　　授業コード：E1A131　E1A233

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			
三上綾介			
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 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%，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 5%，読書課題 10% 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%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 10%≫	
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 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%，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 15%≫ 能力45%≪確認テスト1 10%，確認テスト2 10%，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，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： E1C131　E1C233　E1C334　E1CXXX

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			
広瀬八重子			
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 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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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。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】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】読解問題を読んで理解してくる。　【復習】理解が違っていたところの疑問解決をする。 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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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。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 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%，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 15%〉 能力 45%〈確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，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，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			
森 明智			
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 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，大学生活や生活習慣や留学などの日常生活に関連のある時事的な話題について，スピーキング・ライティングに重点を置いた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: We should keep early hoursStep 0～7 早寝早起きなどの生活習慣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 1のStep0～7 【復習】Step0～7の内容に基づく次回授業での小テストの準備 3回　Unit 1: We should keep early hoursStep 8～10 + Optional Step／小テスト (Unit 1 前半の語彙) 早寝早起きなどの生活習慣について英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業での小テストの準備 4回　Unit 2: College Studets should live aloneStep 0～7／小テスト(Unit 1 後半の語彙) 大学生の一人暮らし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 2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 5回　Unit 2: College Studets should live aloneStep 8～10 + Optional Step／小テスト (Unit 2 前半の語彙) 大学生の一人暮らしについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業での小テストの準備 6回　Unit 3: Club activities should be banned at schoolsStep 0～7／小テスト (Unit 2 後半の語彙) 部活を禁止すること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 3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 7回　Unit 3: Club activities should be banned at schoolsStep 8～10 + Optional Step／小テスト (Unit 3 前半の語彙) 部活を禁止することについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8～10 + Optional Step 【復習】Unit1～3の内容に基づく次回授業における確認テストの準備 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: Study abroad experience should be a requirement for university graduationStep 0～7 留学経験を大学卒業用件にすること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: Study abroad experience should be a requirement for university graduationStep 8～10 + Optional Step／小テスト (Unit 4 前半の語彙) 留学経験を大学卒業用件にすることについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業での小テストの準備

	11回	Unit 5: College students should study foreign languages more seriously in addition to EnglishStep 0〜7／小テスト (Unit 4 後半の語彙) 大学で英語以外の外国語を学ぶこと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 5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
	12回	Unit 5: College students should study foreign languages more seriously in addition to EnglishStep 8〜10 + Optional Step／小テスト (Unit 5 前半の語彙) 大学で英語以外の外国語を学ぶことについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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 5のStep8〜10 + Optional Step 【復習】Step8〜10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業における小テストの準備
	13回	Unit 6: College students should choose an occupation that suits themStep 0〜7／小テスト (Unit 5 後半の語彙) 大学生が自身に適した職業を選択すること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 6のStep0〜7 【復習】Step0〜7の内容
	14回	Unit 6: College students should choose an occupation that suits themStep 8〜10 + Optional Step／小テスト (Unit 6 の前半の語彙) 大学生が自身に適した職業を選択することについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8〜10 + Optional Step 【復習】Unit4〜6の内容に基づく次回授業での確認テストの準備
	15回	Unit 4〜6: 確認テスト２学習全体のまとめとふり返り Unit 4〜6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】Unit 4〜6の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 4〜6のまとめ
到達目標	大学生活や生活習慣や留学など身近で時事的な話題に関する意見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	How Much Do You Agree?／Toshihiko Kobayashi 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%，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%，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，予習内容を確認し、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。	

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			
森 明智・寺井雅人			
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 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。
	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 (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 (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, 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】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%, 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%, 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%, 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	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			
三上綾介			
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 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%，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 5%，読書課題 10% 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%，CASEC 10%，ライティング課題 5%，読書課題 10%≫	
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： EXLA31

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 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%, 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%, 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%, 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	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			
広瀬八重子			
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 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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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。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 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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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】読解問題を読んで理解してくる。　【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】文法・語いおよびライティング課題を解いてくる。　【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。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 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%，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 15%〉 能力 45%〈確認テスト１ 10%，確認テスト２ 10%，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。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。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			
森 明智			
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 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，SNSの使用や日本の企業の英語公用化など時事的な話題について，スピーキング・ライティングに重点を置いた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 7: We should consider important rules and manners for online communicationStep 0〜7 SNSなどのオンライン上のメッセージにおけるマナー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 7のStep0〜7 【復習】Step0〜7の内容に基づく次回授業での小テストの準備 3回　Unit 7: We should consider important rules and manners for online communicationStep 8〜10 + Optional Step／小テスト (Unit 7 前半の語い) SNSなどのオンライン上のメッセージにおけるマナーについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8〜10 + Optional Step 【復習】Step8〜10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業における小テストの準備 4回　Unit 8: More Japanese companies should use English as their main language of businessStep 0〜7／小テスト(Unit 7 後半の語い) 日本企業が英語を公用語とすること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 8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 5回　Unit 8: More Japanese companies should use English as their main language of businessStep 8〜10 + Optional Step／小テスト (Unit 8 前半の語い) 日本企業が英語を公用語とすることについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8〜10 + Optional Step 【復習】Step8〜10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業での小テストの準備 6回　Unit 9: School and company uniforms should be abolishedStep 0〜7／小テスト (Unit 8 後半の語い) 学校での制服を廃止すること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 9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 7回　Unit 9: School and company uniforms should be abolishedStep 8〜10 + Optional Step／小テスト (Unit 9 前半の語い) 学校での制服を廃止することについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8〜10 + Optional Step 【復習】Unit7〜9の内容に基づく次回授業における確認テストの準備 8回　Unit 7〜9: 確認テスト１学習のまとめとふり返り Unit 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できる。 【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 12: Tobacco should become an illegal drugStep 0〜7 タバコを違法薬物に指定すること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 12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 12: Tobacco should become an illegal drugStep 8〜10 + Optional Step／小テスト (Unit 12 前半の語彙)

		タバコを違法薬物に指定することについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業での小テストの準備
	11回	UNIT 13 We should not let elementary school kids use smartphonesStep 0～7／小テスト (Unit 12 後半の語彙) 小学生がスマートホンを持つこと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 13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
	12回	UNIT 13 We should not let elementary school kids use smartphonesStep 8～10 + Optional Step／小テスト (Unit 13 前半の語彙) 小学生がスマートホンを持つことについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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Step8～10 + Optional Step 【復習】Step8～10 + Optional Stepの内容に基づく次回授業における小テストの準備
	13回	UNIT 14 We should allow pets at apartments and condos.Step 0～7／小テスト (Unit 13 後半の語彙) ペットをマンションで飼うこと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 14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
	14回	UNIT 14 We should allow pets at apartments and condosStep 8～10 + Optional Step／小テスト (Unit 14 前半の語彙) ペットをマンションで飼うことについて英語の音声を理解し，賛成か反対か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 14のStep8～10 + Optional Step 【復習】Unit12～14の内容に基づく次回授業での確認テストの準備
	15回	Unit 12～14: 確認テスト２学習全体のまとめとふり返り Unit 12～14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 12～14の単語・表現・文法事項の確認【復習】Unit 12～14のまとめ
到達目標	オンライン上の使用マナーや日本企業の英語公用化など時事的な話題に対して英語で意見交換ができる。 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	How Much Do You Agree?／Toshihiko Kobayashi 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%，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%，小テスト 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%，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。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	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，予習内容を確認し、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。	

講義科目名称： 中国語１(柿澤)　　授業コード： C2CZ53

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・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 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、中国語の発音や表記法や文法に関する基礎的な知識を身につけるとともに，中国での大学生活や観光地や食べ物などに関する「生きた情報」に触れ，中国の文化的背景に関する理解を深めながら、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します。
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 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。
	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「給」+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３ 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表現や文法を理解することができる。習得した文法を活かし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30%、人間性20%、能力50%	
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	定期試験 40%、復習課題10%、小テスト20%、授業への取り組み(発言・質疑，ロールプレイなど)30%で評価します。 意欲30%≪積極性10%、復習課題や課題完成10%、シャドーイング・ディクテ―ション・ロールプレイ10%≫ 人間性20%≪発言・質疑20%≫ 能力50%≪小テスト・定期試験 50%≫	
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	授業では、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行います。積極的に参加してください。また中国の大学生の様子や中国の日常生活を写真・動画で紹介します。第１回以降の授業では，重点的な文法などの学習内容の定着を図るための小テストを計５回実施します。復習課題に対しては，授業中にフィードバックをする。毎週，1時間程度の予習・復習が必要です。	

講義科目名称： 中国語１

英文科目名称： Chinese 1

授業コード： C2CJ22　C2CJ32　C2CK21
C2CK33　C2CR31

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 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、ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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・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	期末試験の成績（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%≪期末試験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%≪期末試験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１時間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 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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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】ＣＤ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・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	期末試験の成績（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%≪期末試験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%≪期末試験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１時間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： E2C032　E2C142

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			
三上綾介・寺井雅人			
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 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、単語テスト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、単語テスト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、単語テスト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、単語テスト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、単語テスト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 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】Unit1～6のまとめ 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、単語テスト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、単語テスト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、単語テスト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-、単語テスト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、単語テスト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 1～11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%，単語テスト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%，単語テスト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単語テストを実施する。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。

講義科目名称： 英語リーディング　　授業コード：E2RE44　E2RE52　E2RE53

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			
森　明智			
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 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： E2TE22　E2TE53

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			
寺井雅人			
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 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，自己紹介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。英語で簡単な自己紹介ができる。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】英語で簡単な自己紹介の準備【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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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，文型と品詞について理解する。【予習】Key Vocabulary 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。また、TOEIC対策としての英語の学習方法を体験する【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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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】Key Vocabulary 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，初回時のTOEICリスニング・リーディング形式の習熟度テストと同レベルの問題を解き，第1回の結果と比較して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，CASEC400点以上。
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。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。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。

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			
森明智			
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 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＞ AIの発達に基づく科学・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 3： Gaming Disorder 英文読解，内容についての確認とディスカッション ゲーム障害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 4： Pet Shops 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 コロナ禍の中で日本でペットを飼う事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 5： Teleworking 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 テレワーキング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 6： Human Coexistence with AI 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 AIと人間の共存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 7： Fake News 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 フェイクニュース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 8： Delivery and Self-catering 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。デリバリーと自炊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 9： Facial Recognition Systems 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 顔認証システムなどの犯罪防止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： Revived Brains 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 脳の再生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： Preventing Elderly Driver Accidents 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 高齢者ドライバーと事故防止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 14： Renewable Energy in Japan

	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 再生エネルギーへの移行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35%、人間性15%、能力50%
教科書	Let's Work with AI!／幸重美津子，蔦田和美，西山幹枝，Tom Gally，編著／三修社
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１　　授業コード： F1Z031

英文科目名称： Japanese 1

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			
井畑　萌			
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 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・社会の「今」を取り上げた書評を読み解くことで、上級日本語の読解能力を向上させながら、日本に関する多角的な視点、また、自ら考え発信する力を身につけることをを目的とする。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　ユニット１　日本人と日本語　【第１課　単純には割り切れない、「正しい日本語」と「間違った日本語」】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 3回　ユニット１　日本人と日本語　【第１課　単純には割り切れない、「正しい日本語」と「間違った日本語」】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 4回　ユニット１　日本人と日本語　【第１課　単純には割り切れない、「正しい日本語」と「間違った日本語」】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 5回　ユニット１第１課小テストユニット３　日本人とビジネス　【第５課　日本人が好きなピーター・ドラッカーの経営学を、女子高生が読み解く】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 6回　ユニット３　日本人とビジネス　【第５課　日本人が好きなピーター・ドラッカーの経営学を、女子高生が読み解く】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 7回　ユニット３　日本人とビジネス　【第５課　日本人が好きなピーター・ドラッカーの経営学を、女子高生が読み解く】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	8回	ユニット３第５課小テストユニット４　日本人と文学　【第７課　自分を変えたいビジネスパーソンに送るメッセージ】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	9回	ユニット４　日本人と文学　【第７課　自分を変えたいビジネスパーソンに送るメッセージ】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	10回	ユニット４　日本人と文学　【第７課　自分を変えたいビジネスパーソンに送るメッセージ】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	11回	ユニット４第７課小テストユニット６　日本人と生活　【第10課　貧乏で無気力な若者たち】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	12回	ユニット６　日本人と生活　【第10課　貧乏で無気力な若者たち】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	13回	ユニット６　日本人と生活　【第10課　貧乏で無気力な若者たち】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	14回	ユニット６第10課小テストこれまでのまとめ 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13回目の授業までに使用したワークシートをよく読み、語彙・文法の確認、内容理解をしておく。【復習】これまで学習したトピックに関する設問を再度解き、次回のまとめテストに備える。また、その他興味のあるトピックを探し、多読をする。
	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回目の授業までに使用したワークシートをよく読み、語彙・文法の確認、内容理解をしておく。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	上級レベルの日本語読解能力を身につけることができる。日本事情や日本文化の日本語を理解することができる。また、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		
参考書	上級日本語教材　日本がわかる、日本語がわかる　―ベストセラーの書評エッセイ24―／田中祐輔、川端祐一郎、肖輝、張玥／凡人社	
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%≪まとめテスト10%、小テスト10%、ワークシート5%、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%≪まとめテスト20%、小テスト10%、ワークシート10%、発言・発表・質疑10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	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、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、ワークシートでの活動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、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。なお、プレイスメントテストとして事前に筑波日本語テストのSPOTテスト（https://ttbj.cegloc.tsukuba.ac.jp/p4.html）を行う。	

講義科目名称： 日本語２　　授業コード：

英文科目名称： Japanese 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	留学生必修
担当教員			
井畑　萌			
講義	分類型科目コード A0150302282		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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・社会の「今」を取り上げた書評を読み解くことで、上級日本語の読解能力を向上させながら、日本に関する多角的な視点、また、自ら考え発信する力を身につけることをを目的とする。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　ユニット１　日本人と日本語　【第２課　言葉を血肉化する「暗誦」の文化を取り戻すために】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 3回　ユニット１　日本人と日本語　【第２課　言葉を血肉化する「暗誦」の文化を取り戻すために】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 4回　ユニット１　日本人と日本語　【第２課　言葉を血肉化する「暗誦」の文化を取り戻すために】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 5回　ユニット１第２課小テストユニット３　日本人とビジネス　【第４課　2000年代後半のウェブ社会の変化を見通した『ウェブ進化論』】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 6回　ユニット３　日本人とビジネス　【第４課　2000年代後半のウェブ社会の変化を見通した『ウェブ進化論』】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。 7回　ユニット３　日本人とビジネス　【第４課　2000年代後半のウェブ社会の変化を見通した『ウェブ進化論』】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめ

		る。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	8回	ユニット３第４課小テストユニット４　日本人と文学　【第６課　2000年代後半のウェブ社会の変化を見通した『ウェブ進化論』】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	9回	ユニット４　日本人と文学　【第６課　2000年代後半のウェブ社会の変化を見通した『ウェブ進化論』】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	10回	ユニット４　日本人と文学　【第６課　2000年代後半のウェブ社会の変化を見通した『ウェブ進化論』】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	11回	ユニット４第６課小テストユニット５　日本人と哲学　【第９課　「正義」とは何かを哲学的に考える】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】授業で扱うトピックを読み、ワークシートを作成する。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】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。授業で学習した語彙や文法を再度確認し、使えるようにしておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	12回	ユニット５　日本人と哲学　【第９課　「正義」とは何かを哲学的に考える】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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】前回の授業で扱った語句や文法、内容をよく確認し、テキストの「言語知識に関する設問」「内容理解」を解いておく。【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。授業で学習した語彙や文法、本文の内容を再度確認しておく。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	13回	ユニット５　日本人と哲学　【第９課　「正義」とは何かを哲学的に考える】 授業で扱うトピックの内容をよく理解し、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、様々な問題に対して、自分の意見を明確にし、適切に伝えることができる。【予習】ワークシートの「発展問題」について調べ、自分の意見をまとめておく。【復習】授業で扱った「発展問題」について、他者の意見を踏まえてもう一度考え、自分の意見をまとめる。また、学習した語彙・文法についての問いをもう一度解いてよく理解し、小テストに備える。
	14回	ユニット５第９課小テストこれまでのまとめ 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13回目の授業までに使用したワークシートをよく読み、語彙・文法の確認、内容理解をしておく。【復習】これまで学習したトピックに関する設問を再度解き、次回のまとめテストに備える。また、その他興味のあるトピックを探し、多読をする。
	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回目の授業までに使用したワークシートをよく読み、語彙・文法の確認、内容理解をしておく。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	上級レベルの日本語読解能力を身につけることができる。日本事情や日本文化の日本語を理解することができる。また、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		
参考書	上級日本語教材　日本がわかる、日本語がわかる　―ベストセラーの書評エッセイ24―／田中祐輔、川端祐一郎、肖輝、張玥／凡人社	
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%≪まとめテスト10%、小テスト10%、ワークシート5%、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%≪まとめテスト20%、小テスト10%、ワークシート10%、発言・発表・質疑10%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	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、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、ワークシートでの活動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、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。なお、プレイスメントテストとして事前に筑波日本語テストのSPOTテスト（https://ttbj.cegloc.tsukuba.ac.jp/p4.html）を行う。	

講義科目名称： 日本語３　　授業コード： F2Z035

英文科目名称： Japanese 3

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			
井畑　萌			
講義	分類型科目コード A0150303283		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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、論文を正しく読み、レポート・論文作成に必要なスキルを身につけることを目的としている。授業内での学びを専門分野のレポート作成に活かせるよう、論文の読み方・書き方を学び、実際にレポート作成をすることで定着を試みる。
授業計画	1回　ガイダンス、授業の進め方について 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】教科書の構成を理解する。 2回　レポート・論文の書き方① レポート・論文の構成や表現を理解し、レポート作成時に使えるようになる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】資料をもう一度よく読み、学習した語彙・表現やレポート作成時の構成を再度確認する。 3回　レポート・論文の書き方② レポート・論文の構成や表現を理解し、レポート作成時に使えるようになる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】資料をもう一度よく読み、学習した語彙・表現やレポート作成時の構成を再度確認する。 4回　先行研究の検索実習、テーマを探す① テーマに沿った先行研究の探し方を理解し、正しく文献検索ができる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】学習した方法で正しく文献検索を実行する。 5回　先行研究の検索実習、テーマを探す② テーマに沿った先行研究の探し方を理解し、正しく文献検索ができる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】学習した方法で正しく文献検索を実行する。 6回　先行研究の読み方・引用の仕方① 先行研究を正しく読み、理解する。また、読んだ文献を正しく引用できる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】資料をもう一度よく読み、正しい方法で引用できるようになる。 7回　先行研究の読み方・引用の仕方② 先行研究を正しく読み、理解する。また、読んだ文献を正しく引用できる。【予習】配布した資料をよく読み、ワークシートを作成する。【復習】資料とワークシートをもう一度よく読み、正しい方法で引用できるようになる。 8回　研究の目的と研究課題の書き方 自分のテーマに沿った研究目的と研究課題の書き方を学び、書くことができる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】授業で習った方法でワークシートを書く。 9回　先行研究の書き方① 自分のテーマに沿った先行研究を読み、正しく引用できる。【予習】配布した資料と選んだ文献をよく読む。【復習】授業で習った方法でワークシートを書く。 10回　先行研究の書き方② 自分のテーマに沿った先行研究を読み、正しく引用できる。【予習】配布した資料と選んだ文献をよく読む。【復習】授業で習った方法でワークシートを書く。 11回　調査結果・考察の書き方 自分のテーマに沿った先行研究を読み、調査方法・内容を書くことができる。【予習】配布した資料をよく読み、調査方法を考える。【復習】授業で習った方法でワークシートを書く。 12回　参考文献の書き方 参考文献を正しく書くことができる。【予習】配布した資料をよく読む。【復習】授業で習った方法でワークシートを書く。 13回　レポート・論文のまとめ 読み手にわかりやすいレポートを書くことができる。【予習】レポート作成の準備をする。【復習】レポートを作成する。

	14回　レポートの発表と評価、フィードバック 読み手にわかりやすい文章を書くことができる。さらに、これまでに学習した知識を用いて、学生同士でレポートを修正、評価することができる。【予習】レポート作成を十分にする。【復習】授業を通して得られた改善点を見直す。 15回　まとめと振り返り わかりやすいレポートを書くことができる。【予習】これまでの復習をする。【復習】授業を通して得られた改善点を見直す。
到達目標	専門分野のレポートや論文執筆に必要な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30%、人間性20%、能力50%
教科書	
参考書	改訂版大学・大学院留学生の日本語④論文作成編／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③論文読解編／アカデミック・ジャパニーズ研究会／アルク 理系留学生のための自然科学の日本語／細井和雄／スリーエーネットワーク 上級日本語教材　日本がわかる、日本語がわかる　ベストセラーの書評エッセイ24／田中祐輔、川端祐一郎、肖輝、張玥／凡人社
成績評価方法	レポート、ワークシート、授業内の発言・発表・質疑で成績を評価する。 意欲30%≪レポート10%、ワークシート10%、発言・発表・質疑10%≫ 人間性20%≪ワークシート10%、発言・発表・質疑10%≫ 能力50%≪レポート30%、ワークシート20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	日頃から論文に目を通しておくこと。また、文章を読み、自分の考えを持っておくこと。上級レベルの日本語を扱うが、諦めずに積極的に授業に参加する意欲。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、論文読解と論文作成を行うため、積極的に授業に参加してもらいたい。教員からは、毎回の授業で使用するワークシートやレポート作成を実施したあとフィードバックを行う。毎週最低１時間以上は授業内容の予習・復習や日本語での文章作成を行うこと。

講義科目名称： 実用日本語　　授業コード：

英文科目名称： Practical Japanese

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			
井畑　萌			
講義	分類型科目コード A0150304287		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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	留学生が将来日本企業に就職する際、求められるのは高い日本語力である。その指標となるのが「日本語能力試験」であり、企業側も採用の判断材料の一つにしているという話も聞く。 この科目は、在学中の日本語能力試験N1合格を目標として、N1レベルの練習問題を通して総合的な日本語力を養うことを目的とする。
授業計画	1回　ガイダンス 実力チェック（N2レベル） 翌週の文法練習問題配布 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、現時点での自分の日本語能力を正しく把握できるようになる。【予習】日本語能力試験について、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　実力チェックのフィードバック N2練習問題：文法　（またはN1練習問題：文法①←学習者のレベルによる） 翌週の文字・語彙練習問題配布 日本語能力試験N2レベルの文法問題について、正しく答えることができるようになる。 （または、学習者がすでにN2レベルの日本語力を十分に有している場合、N1レベルの文法力を伸ばすことができるようになる。）【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：文字・語彙　（またはN1練習問題：文字・語彙①←学習者のレベルによる）　翌週の読解練習問題配布 日本語能力試験N2レベルの文字・語彙問題について、正しく答えることができるようになる。 （または、学習者がすでにN2レベルの日本語力を十分に有している場合、N1レベルの漢字力・語彙力を伸ばすことができるようになる。）【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：読解　（またはN1練習問題：読解①←学習者のレベルによる） 日本語能力試験N2レベルの読解問題について、正しく答えることができるようになる。 （または、学習者がすでにN2レベルの日本語力を十分に有している場合、N1レベルの読解力を伸ばすことができるようになる。）【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：聴解　（またはN1練習問題：聴解①←学習者のレベルによる） また、日本語能力試験N2レベルの聴解問題について、正しく答えることができるようになる。 （または、学習者がすでにN2レベルの日本語力を十分に有している場合、N1レベルの聴解力を伸ばすことができるようになる。）【予習】日本語のニュースなどをよく聞いておく。【復習】スクリプトをよく読み、間違えた語彙などを音声とともに覚える。 6回　まとめ①　復習テスト　翌週の文法練習問題配布 日本語能力試験N2レベルの日本語力を確実に定着させることができるようになる。 （または、学習者がすでにN2レベルの日本語力を十分に有している場合、N1レベルの総合的な日本語力を伸ばすことができるようになる。）【予習】今までの練習問題をよく覚えてくる。【復習】自分の日本語力を把握し、弱いところについて練習問題をもう一度よく見直し、確実に身につける。 7回　復習テストのフィードバック　N1練習問題：文法①（または②）　翌週の文字・語彙練習問題配布 現時点での自分の日本語力について、不足しているところを把握することができるようになる。また、日本語能力試験N1レベルの文法力を伸ばすことができるようになる。【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：文字・語彙①（または②）　翌週の読解練習問題配布 日本語能力試験N1レベルの漢字力・語彙力を伸ばすことができるようになる。【予習】配布され

		た練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：読解①（または②） 日本語能力試験N1レベルの読解力を伸ばすことができるようになる。【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：聴解①（または②） 日本語能力試験N1レベルの聴解力を伸ばすことができるようになる。【予習】日本語のニュースなどをよく聞いておく。【復習】スクリプトをよく読み、間違えた語彙などを音声とともに覚える。
	11回	まとめ②　復習テスト　翌週の文法練習問題配布 日本語能力試験N1レベルの総合的な日本語力を伸ばすことができるようになる。【予習】今までの練習問題をよく覚えてくる。【復習】自分の日本語力を把握し、弱いところについて練習問題をもう一度よく見直し、確実に身につける。
	12回	復習テストのフィードバック　N1練習問題：文法②（または③）　翌週の文字・語彙練習問題配布 現時点での自分の日本語力について、不足しているところを把握することができるようになる。また、日本語能力試験N1レベルの文法力をさらに伸ばすことができるようになる。【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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練習問題：文字・語彙②（または③）　翌週の読解練習問題配布 日本語能力試験N1レベルの漢字力・語彙力をさらに伸ばすことができるようになる。【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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	N1練習問題：読解②（または③） 日本語能力試験N1レベルの読解力をさらに伸ばすことができるようになる。【予習】配布された練習問題に解答を記入し、わからないところを明確にしてくる。【復習】練習問題をもう一度よく読み、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。
	15回	まとめテストとフィードバック これまでに学習したことを生かして、JLPTの問題を解くことができる。【予習】第14回目の授業までに使用した教材をよく読み、語彙・文法の確認、内容理解をしておく。【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	日本語能力試験N1レベルを目指した総合的な日本語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		
参考書	新完全マスター文法日本語能力試験N1／友松悦子・福島佐知・中村かおり／スリーエーネットワーク 新完全マスター読解日本語能力試験N1／福岡理恵子・清水知子・初鹿野阿れ・中村則子・田代ひとみ／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・本田ゆかり／スリーエーネットワーク 新完全マスター聴解日本語能力試験N1／中村かおり・福島佐知／スリーエーネットワーク 新完全マスター漢字日本語能力試験N1／石井怜子・青柳方子／スリーエーネットワーク 日本語能力試験問題集N1文法スピードマスター／有田聡子・大久保理恵・北村優子・高橋尚子／Jリサーチ出版 日本語能力試験問題集N1読解スピードマスター／菊池富美子・黒岩しづ可・日置陽子・竹田慎吾／Jリサーチ出版 日本語能力試験問題集N1語彙スピードマスター／中島智子・高橋尚子・松本知恵／Jリサーチ出版 日本語能力試験問題集N1聴解スピードマスター／青木幸子・塩川絵里子・藤田朋世・水野沙江香・渡部真由美／Jリサーチ出版 日本語能力試験問題集N1漢字スピードマスター／倉品さやか／Jリサーチ出版 日本語パワードリル N1 文法／松浦真理子・アスク出版編集部／アスク出版 日本語パワードリル N1 文字・語彙／松浦真理子・鈴木健司・アスク出版編集部／アスク出版	
成績評価方法	まとめテスト、復習テスト、予習課題および授業時の発話・質疑で成績を評価する。 意欲30%≪復習テスト30%≫ 人間性20%≪予習課題10%、授業時の発話・質疑10%≫ 能力50%≪まとめテスト50%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	日頃から日本語のニュースなどを読んだり聞いたりしておくこと。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	この授業では、前の週に練習問題（聴解以外）を配布し、各自予習してきて次の授業時に答え合わせと解説をする。 したがって、自宅学習が非常に重要である。予習・復習合わせて毎週最低60分行うこと。 実力チェック、復習テストのフィードバックは翌週行う。	

講義科目名称： 地域振興プログラム　　授業コード：

英文科目名称： Regional development study program

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・神邊篤史・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 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。11回に中間発表、15回に最終発表を行う。発表の際には企画政策課職員から助言や講評をもらう。グループでの取り組みを通して、協同作業遂行能力、社会のニーズや問題を工学技術で解決することを学ぶ。
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】グループ内の連絡法や取り組み方などを確認する 2回　蒲郡市のビジョンの紹介と理解蒲郡市企画課より、蒲郡市のおかれている環境並びに抱える問題の講話を聞く 蒲郡市のおかれている状況や課題を理解する。 【予習】蒲郡市について事前に状況を把握しておく【復習】蒲郡市を取り巻く現状の整理、課題の整理と課題解決に向けた方向性の整理、調査分担内容の確認 3回　幸田町のビジョンの紹介と理解幸田町企画政策課より、幸田町のおかれている環境並びに抱える問題の講話を聞く 幸田町のおかれている状況や課題を理解する。 【予習】幸田町概要の把握【復習】幸田町を取り巻く現状の整理、課題の整理と課題解決に向けた方向性の整理 4回　課題解決に向けた協同学習１　①個人の興味・関心のある課題の発表②チーム作りと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】まとめた課題の振り返りをし分担内容の調査をしておく【復習】授業をもとにした分担事項に対する振り返りと次回に向けての計画を立てる 5回　課題解決に向けた協同学習２　①課題解決に向けた調査事項の整理と対策の素案検討まとめ②チーム内の役割の決定 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】中間発表に向けての準備 6回　課題解決に向けた協同学習３　①課題（課題解決対象）の決定②目標の決定③クラス内発表 課題テーマを決定し、目標（課題解決した状態）を定め、クラス内で発表する。 【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 7回　課題解決に向けた協同学習４　①資料の調べ方②課題テーマの分析③対策のアイデア出し 課題テーマに関する資料の調べ方を学ぶ。対策のアイデア出しを行う。 【予習】課題テーマの分析を深める【復習】実地調査の準備を行う 8回　課題解決に向けた協同学習５①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】インタビュー調査項目の決定 9回　課題解決に向けた協同学習６　①課題に関する実地調査・インタビュー調査 課題テーマに関する実地調査・インタビュー調査を行う。 【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】調査結果のまとめ 10回　課題解決に向けた協同学習７①実地調査・インタビュー調査のまとめと報告②対策素案の練り直し③中間発表の準備 実地調査・インタビュー調査のまとめと報告を行い、ニーズ（課題テーマ）を見直す。ニーズを明確にし、どのような技術を用いて課題を解決をするか、対策素案を練り直す。 【予習】調査結果のまとめ【復習】中間報告PPTの作成

	11回	課題解決に向けた協同学習８（中間発表）チームでまとめた課題への取組と対策の中間発表を行う テーマに対する中間発表をする。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。
	12回	課題解決に向けた協同学習９　①中間発表の振り返り②モックアップの作成 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。モックアップの作成により対策素案の実現可能性を検討する。 【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
	13回	課題解決に向けた協同学習１０（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、具体的な課題策までをまとめた内容の発表練習を行う。 【予習】最終報告に向け、検討した施策内容の確認と発表内容の整理をする【復習】発表に向けて準備をする
	14回	課題解決に向けた協同学習１１ リハーサルでの評価・コメントを受けて修正を行う。最終報告のためにPPT・モックアップを完成させる。 【予習】最終報告に向け、検討した施策内容の確認と発表内容の整理をする【復習】最終発表報告に向けて準備をする
	15回	課題解決に向けた協同学習１２（最終発表会） チームとしての取り組みの過程や課題解決に向けた具体的施策を分かりやすく発表する。蒲郡市・幸田町の地域活性に向けた課題テーマに対するチームの発表を行う。発表内容に対して蒲郡市・幸田町より講評を頂く。 【予習】発表練習【復習】15回の総括を行う
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工学の視点から検討し、蒲郡市および幸田町の企画政策課に提言する。 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	
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、発表内容（PPT、モックアップ）、発表会での審査員（蒲郡市・幸田町行政職員）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。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・制作を行うと効率が上がる。最終報告発表では取り組み全体に対するコメントが、企画政策課職員から示される。本講義履修後に「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製作を行うことが必須である。また必要に応じてニーズを把握するための調査やインタビューを実施する。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。	

講義科目名称： 現代社会の法と政治　　授業コード： C2Z052

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 科目に関連した実務内容 内閣府男女共同参画局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ついて映画「シン・ゴジラ」を題材に学ぶ。【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」を題材に学ぶ。【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）LGBTQs 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LGBTQs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】LGBTQs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）ウクライナ戦争前半 2022年2月24日、ロシアはウクライナに侵攻し現在においても戦闘は継続している。なぜウクライナ戦争は起きたのか、歴史的背景や両国の特徴を理解する。【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）ウクライナ戦争後半 ウクライナ戦争により世界情勢は激変した。国際社会や日本の今後について日本は外国人労働者の雇用を拡大する一方で、難民の受け入れをほとんど行っていない。難民や移民が発生するしくみと保護体制、人権問題について理解する。【予習】事前課題10を授業時に提出する【復習】「難民と移民」について復習する 13回　ディベート準備 【予習】事前課題11を授業時に提出する【復習】「18歳成人年齢引き下げ」について復習し、ディベートの準備をする 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報道に接し、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。

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			
中村　智彦			
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 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、経済状況を理解するための基本的な知識を身に着けると同時に、工学部の学生として日本産業の現状がどのような状況にあるのかを理解できることを目的とする。特に第二次世界大戦以降の日本経済の発展に関して、産業の変化を中心に学んでいく。第二次世界大戦による大きな被害から急速に経済発展を遂げた背景にある産業発展と、その産業の移り変わりに関して学ぶ。なお、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大によって、経済、産業にも大きく影響を受けており、それらについては適宜、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。また、講師が愛知県の愛知ブランド推進委員を兼任していることから、愛知県内の製造業企業の現状、状況に関して、適宜、経営者などから情報を盛り込んでいく。
授業計画	1回　経済と産業（ガイダンス） 経済と産業を理解する上での基礎的な項目、学習の方法、情報の入手方法や判断する上で重要なことなどを学ぶ。日本では人口減少、高齢化などが急激に進む中で、新型コロナウイルス感染拡大によって経済や産業に大きな影響が出ており、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や産業のニュースを関心を持って接する努力をする。講義中でも、毎回最新の情報を用いて解説をするので、自分たちでも注意してニュースなどの情報を集めるようする。 2回　バブル経済とは 1980年代末から1990年代にかけてのバブル経済期における日本の産業の状況、変遷について学ぶ。 【予習】前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】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　長期不況と国際化 2000年代の「失われた10年間」と呼ばれる期間における日本の産業の状況、変選について学ぶ。 【予習】前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】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　第一次産業の実情 日本の農林水産業の問題点について、特に第二次世界大戦後から1990年代までの変遷とその課題について学ぶ。 【予習】前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】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　第一次産業の将来 国際化時代、少子高齢化や過疎などの問題を抱えている現状での農林水産業の課題と今後について学ぶ。 【予習】前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】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　1970年代までの家電産業 第二次世界大戦後、特に関西地区を中心に発展した家電産業の推移について、主に1970年代までについて学ぶ。 【予習】前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】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　1980 年代以降家電産業 輸出産業としての興隆から、海外生産が主流に変化していく時代における家電産業の推移と現状について学ぶ。 【予習】前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】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　1970 年代までの自動車産業 日本の主要産業の一つである自動車産業について、輸出が急成長する1970年代までの推移を学ぶ。 【予習】前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】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　1980年代以降の自動車産業 海外での現地生産が進展し、多くの自動車メーカーやその関連産業が海外展開する1980年代以降から現在までの推移を学ぶ。 【予習】前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】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　高度成長期時代からバブル時代までの日本企業の海外進出 高度成長期時代からバブル時代までの日本企業の海外展開の推移について学ぶ。 【予習】前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】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　日本企業の海外進出の今後 現在の日本企業の海外展開の実情と、今後の展望について基礎的知識を学ぶ。 【予習】前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】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　日本の産業構造変化の歴史 第一次産業から第二次産業へ、さらに第三次産業へとシフトしてきた経緯とその実情について学ぶ。 【予習】前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】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　産業と国際環境の変化 ボーダレス化、国際化する中での日本の産業の実情について、各種データからその基礎的知識を学ぶ 【予習】前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】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　新しい産業とその振興策 今後の日本の産業の展望とそれに関する政府の振興策などを学ぶ。 【予習】前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】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、日本の産業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、期末テストに備えること。 【復習】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、産業関係の報道を理解、考察できるようにする。 2. 現代日本の経済と産業の実態とその問題点を理解する。 3. 新型コロナウイルス感染拡大が日本の産業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	
成績評価方法	ワークシート、発言・質疑、ワークシートの設問の解答状況および定期試験で評価する。 意欲20%≪ワークシート提出10%、発言・質疑10%≫ 人間性20%≪ワークシートの設問の解答状況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	授業の進め方：①事前に新聞・雑誌記事等から経済事象に関する記事を配布する。同時に事前学習として参照すべき資料でインターネットで入手可能なものを紹介する。②学生は事前学習として①の記事・資料等を学習し、要点・疑問・感想をまとめて提出する。③授業当日は①の記事について歴史的背景・理論的背景・問題点を教師より説明し、グループごとにディスカッションし、グループとしての統一した意見をまとめる。④まとめたものを指名されたグループが発表し、それに対しての質疑応答を行う。⑤教師のコメント⑥各グループで要点・疑問・感想をまとめたものを提出する。

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			
森永　駿			
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 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、「科学技術の時代における実存の尊厳」という全体的なテーマのもと、毎回各テーマに関して様々な理論を学び、それに対する現時点での自分なりの意見を形成する。そうした活動のなかで、論理的に正しく考えることができるよう「クリティカル・シンキング」についても学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス：授業へのイントロダクションと哲学的思考をするための案内 「哲学的思考」とは何かを簡潔に説明できるようになる。思考する際の基本的な注意点を列挙できるようになる。【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　実存をめぐって①：「実存」分析の歴史 「実存」とはどのような概念であり、哲学史において誰がどのような問題体系のなかで扱ってきたのか簡潔にできるようになる。【予習】予習プリント①。【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。 3回　実存をめぐって②：現代における「実存」の問題１：私らしさと「ひと」 ハイデガーの「ひと」や「本来性 - 非本来性」概念を簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント②。【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。 4回　実存をめぐって③：現代における「実存」の問題２：個人の尊さとは 「私（自我）」や「人格」に関する哲学の諸理論を簡潔にできるようになる。【予習】予習プリント③。【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。 5回　実存をめぐって④：私の命は私のものか？――安楽死と社会 安楽死の歴史と世界各国の状況および定義等について簡潔に説明できるようになる。また、この問題に関して「実存」概念の議論を踏まえつつ自らの意見を論理的に述べられるようになる。【予習】予習プリント④。【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。 6回　科学技術をめぐって①：「科学技術」の歴史 「科学技術」が誕生するまでの歴史を理解し、それを自らの言葉で簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑤。【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。 7回　科学技術をめぐって②：技術哲学――ハイデガーの技術論を中心に ハイデガーの技術論を中心に、これまで科学技術が哲学でどのように論じられてきたのか簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑥。【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。 8回　科学技術をめぐって③：AI兵器とロボット倫理学 AI兵器を中心にAI（人工知能）を巡る倫理的問題を理解し、自分の言葉で簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑦。【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。 9回　科学技術をめぐって④：科学技術の生命への介入はどこまで許されるのか？ 「キメラ動物」や「エンブリオイド」などを例に、生命への科学技術への介入に関する倫理的問題を理解し、また、技術哲学やロボット倫理学の諸理論を踏まえつつ自らの意見を論理的に述べられるようになる。【予習】予習プリント⑧。【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。 10回　尊厳をめぐって①：尊厳概念の歴史 「尊厳」という概念が西洋哲学においてどのような問題のなかでいかなる意味において捉えられてきたのかを簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑨。【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。 11回　尊厳をめぐって②：尊厳を持つものと持たざるもの 西洋哲学における「尊厳」概念の扱いを踏まえ、尊厳を持つものと持たざるものの基準がどのように捉えられてきたのかを簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑩。【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。 12回　尊厳をめぐって③：尊厳と生きる価値 尊厳が「生きるに値する命」の線引として使用された歴史を学び、その問題点等と共に簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑪。【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。 13回　尊厳をめぐって④：命と尊厳 生きる上での「尊厳」概念の意味（役割）を理解し、尊厳を巡る歴史を踏まえつつ、自らの意見を論理的に論じられるようになる。【予習】予習プリント⑫。【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。 14回　科学技術の時代における実存の尊厳とは①：まとめ 「科学技術の時代における実存の尊厳」という問題がどのようなものなのか、これまでの授業の内容を踏まえつつ簡潔に説明できるようになる。【予習】予習プリント⑬。【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。 15回　科学技術の時代における実存の尊厳とは②：議論形成と合意形成 「科学技術の時代における実存の尊厳」について他の人と議論することを通して、自らの意見を形成しそれを他者と共有するする難しさを学び、複数人で合意形成する際の注意点を説明できるようになる。【予習】予習プリント⑭。【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。
到達目標	①「実存」、「尊厳」、「科学技術」についての哲学の歴史や諸理論について簡潔に説明できる。②自分の考えを論理的に述べることができる。③与えられた情報や相手の主張を鵜呑みにせず、深く吟味することができる。 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	
参考書	クリティカル進化論――『OL進化論』で学ぶ思考の技法／道田泰司、宮元博章／北大路書房 存在と時間Ⅰ～Ⅲ／ハイデガー著／渡辺二郎訳／中公クラシックス 技術とは何だろうか　三つの講演／ハイデガー著／森一郎訳／講談社学術文庫 生権力の歴史：脳死・安楽死・人間の尊厳をめぐって／小松美彦／青土社
成績評価方法	授業への取り組み（授業内ワークシート、授業外ワークシート、発言・質疑）50%、期末試験50%で評価する。 ワークシートや期末試験に関しては、「論理的に書かれているか」や「推論の出発点（前提）が妥当か」などが採点ポイントとなる。ただ意見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%≪期末試験20%、授業内ワークシート5%、授業外ワークシート5%≫ 人間性20%≪授業内ワークシート5%、授業外ワークシート5%、発言・質疑10%≫ 能力50%≪期末試験30%、授業内ワークシート10%、授業外ワークシート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	哲学では、思考の「内容」ではなく、思考の「過程」が重視される。毎回の授業でワークシートを配布し、各テーマに関する自らの意見を記入してもらう。その際も、どのような意見を述べているか、ではなく、どのくらい論理的に論じているかがポイントとなる。また、毎回の授業の最後に、その回に取り上げた重要な諸理論・諸問題を自らの言葉で簡単に要約する練習も行う。自らの意見を述べるためには、扱っている問題を自分なりの言葉で整理・要約し、説明できるようになる必要があるからである。最低でも毎週60分はワークシートに取り組むこと。ワークシートは毎回授業終わりに回収し、次回の講義で全体的なコメントや論理的に考える上での注意点などを述べる。

講義科目名称： 文章作成術（S）

授業コード： C1W041　C1WA13　C1WA14
C1WB13　C1WB14　C1WC34

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			
淺川槙子・柿澤美里・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 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、あるいは将来社会人として、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」「発表する」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。
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　「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。 6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。 7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。 8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、報告書を作成できるようにする。 9回　文章作成の実践①　情報の収集と整理 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の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。 10回　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。 11回　ミニレポートの作成

	これまで学んだことを活かしミニレポートを作成できるようになる。 【予習】教員の指示に従って準備を行う。【復習】ミニレポートを作成する。 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	発表やグループ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	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基本的に翌週行う。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： 文章作成術（B）　　授業コード：C1WJ14　C1WK13　C1WR11

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 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」「発表する」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。
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　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】教科書p.46～p.48を読んでおく。【復習】課題を期限までに提出する。 6回　紹介文を作成してみよう 自分の好きなことについて紹介する文章を書き、互いに読み合う。「です・ます」調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】事前配布するプリントを読み、設計図に自分の書く内容を記入しておく。【復習】自分の書いた紹介文と他の人が書いた紹介文をよく読み、良かった点と悪かった点をまとめておく。 7回　紹介文の添削・修正 第6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ことができるようになる。【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。 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30％≫	
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： F1Z015

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 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	この科目では、留学生が大学での学習・研究を円滑に進められるよう、アカデミック・ライティングの基礎を学習する。論理的でわかりやすい文章とは何かを理解し、必要な技術を習得し、レポート作成などに使えるようになることを目的とする。	
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 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20%、能力50%	
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20%≪課題文・最終レポート提出30%≫ 能力50%≪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	予習・復習合わせて毎週最低60分行うこと。課題文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なり、翌週提出する。 この授業では学生同士で文章を読みあったり理解するためのディスカッションをしたりするので、積極的な参加を求める。 課題文のフィードバックは翌週行う。 履修者の学習進度によって、授業内容の変更がある。	

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 科目に関連した実務内容 単科および総合病院の精神科臨床心理士として病院臨床に従事 スクールカウンセラーとして学校臨床に従事 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	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	毎回の授業での①発言や議論などの積極的参加や、②課題や発表における本質を探究しようとする思考や協調性、定期試験における③知識の習得度確認と論述などで、あらかじめ決まっている正解のみでなく独自の成果も評価する。特に、自ら疑問をもち、多角的視点から真摯に解決を目指す姿勢を評価する。 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：C2Z131　C2Z152

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 科目に関連した実務内容 単科および総合病院精神科にて臨床心理士として臨床に従事 スクールカウンセラーとして学校臨床に従事 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	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-pp6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-pp6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-pp28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-pp28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-pp42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-pp42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-pp55 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-pp55 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-pp70 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-pp70 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-pp78 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-pp78 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-pp92 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-pp92 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-pp102 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-pp102 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、「アンガーマネージメント」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-pp116 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-pp116 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-pp126 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-pp126 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 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	持続可能な社会の構築には，これまでにない新たな素材の開発が望まれる．そして新素材の開発には化学の知識が必要不可欠である．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　中間テスト 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	中間テスト，定期テスト，ミニテストで評価する． 意欲60%≪中間テスト25%，定期テスト25%，ミニテスト10%≫ 人間性10%≪ミニテスト10%≫ 能力30%≪中間テスト15%，定期テスト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．中間テストと定期テストは，基本的に，返却しない．本講義では，中間テストを受けていない者は，定期テスト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 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，環境問題など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　中間テスト 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	中間テスト，定期テスト，ミニテストで評価する． 意欲60%≪中間テスト25%，定期テスト25%，ミニテスト10%≫ 人間性10%≪ミニテスト10%≫ 能力30%≪中間テスト15%，定期テスト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．中間テストと定期テストは，基本的に，返却しない．本講義では，中間テストを受けていない者は，定期テスト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 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	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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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	講義用の電子資料配布を配布する	
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 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。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】LGBTQs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　AIとビッグデータ（１） AIとビッグデータが社会にもたらす恩恵と課題について社会学的に理解する。 【予習】指示した論文を読む【復習】授業の復習 11回　１１　AIとビッグデータ（２） AIの入門書を読み、各自の専攻にもとづき社会問題の解決案を検討する。 【予習】指示した論文を読み、まとめて提出する【復習】授業の復習 12回　１２　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】授業の復習 13回　１２　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あげる【復習】授業の復習

	14回　１４　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】授業の復習 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】授業の復習
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%≪レポート提出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： 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			
神邊　篤史			
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 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	ユーザに喜ばれる製品とは、安全・快適で、楽しく使うことができるモノである。この授業では、人間の身体的、心理的特性に基づいて、ユーザに喜ばれる製品を設計・開発する方法について理解することを目指す。また、製品設計の簡単な実践応用に取り組み、人間が持つさまざまな特性に配慮した製品設計の意義を理解する。
授業計画	1回　ガイダンス、イントロダクション：人間が使いたい製品とは この講義の進め方と到達目標について確認する。人間が使いたくなる製品とはどのようなものか、概要を理解できる。 【予習】本講義の講義概要を事前に読んでおく【復習】モノづくりにおける人間の捉え方を考える 2回　フィールドワークによる「使いにくさ」や「誤り」の発見 身の回りの製品・環境における「危険」、「不便」について、多くの事例があることを理解する。また、自ら身の回りの環境を観察して、「危険」、「不便」を指摘できるようになる。 【予習】使いにくい製品を探す【復習】「危険」、「不便」な環境や製品について、なぜ問題があるのか考察する 3回　人間の活動における作業分析と製品・環境設計への応用 人間が活動する際の姿勢や行動が活動の安全性や快適性に影響を与えることを理解する。また、姿勢や作業内容の分析方法の概要を理解する。 【予習】工場における作業の様子を動画配信サイトなどで視聴しておく【復習】姿勢分析、タスク分析の方法を理解する 4回　製品開発のための生理学的測定法 人間が使用する製品の設計になぜ物理的、生理的、心理的測定が求められるのか理解する。製品使用時の人間の動作や疲労などの測定方法を選択できるようになる。 【予習】人間の生理的特性を計測する方法としてどのようなものがあるか調査しておく【復習】各種測定の目的と手法を整理する 5回　製品開発のための心理学的測定法 製品使用時の人間の心理状態や感情を測定する方法について理解する。質問紙調査の手法を選択し、適切に調査票を構成できるようになる。 【予習】実店舗で行われている顧客アンケートを探し、質問項目を調査する【復習】大学内やアルバイト先などで活用できそうな質問紙を試作する 6回　計測データの分析方法 各種測定で得られたデータ活用して製品設計に活用するための基礎的な統計分析手法を理解する。簡単なデータ分析を行い、分析結果から大まかな製品の特徴を把握することができるようになる。 【予習】統計学における代表値を復習しておく【復習】基礎的な代表値では調査対象の特徴が把握できない場合はどんなときかを考える 7回　製品使用時のヒューマンエラーの発生要因とリスクマネジメント ユーザが頻繁に操作を誤ってしまう製品は、製品に対する満足度が低くなる。そこで、ユーザが製品の操作において誤った行動をしてしまうときの直接的要因と背景要因の考え方を理解する。「人間はミスをするもの」という考えを前提として、背景要因に着目してミスを減らす方法を考えることができるようになる。 【予習】ヒューマンエラーとは何か、概要を調べておく【復習】背景要因に着目してヒューマンエラーを未然に防ぐ手段を考える 8回　人間の認知とその情報処理 具体例や簡単な実験を通して、視覚を中心とした人間の知覚情報処理の特性について理解する。ユーザの認知の誤りによるヒューマンエラーをできるだけ回避するための製品設計の考え方を説明できるようになる。 【予習】「見間違い」しそうな状況を探しておく【復習】人間の視覚認知特性について整理する

	9回　人間中心設計 人間の認知、行動の特性を踏まえた製品設計の考え方を理解する。日常生活場面において人間中心設計の考え方が取り入れられている既製品やシステムについて指摘できるようになる。また、人間中心設計に関する国際規格について理解する。 【予習】洗濯機や電子レンジが機器の扉を開けた状態では動作しないことを確認し、理由を考える【復習】ISO9241の要点を整理する 10回　タスク分析による人間が使用する製品の改善 グループワークとして、身の回りの製品を例にタスク分析を実施する。タスク分析の具体的な方法を理解すると同時に、分析結果から製品の問題点を指摘することができるようになる。 【予習】使いにくそうな製品を探し、授業に持参する【復習】タスク分析の結果を整理する 11回　ユニバーサルデザインとバリアフリー 実例を確かめながら、高齢者や障碍者でも製品やサービスを利用できるようにするための製品設計の考え方を理解する。ユニバーサルデザインを取り入れた製品、バリアフリーを実現するための製品の設計方法の概要を説明できるようになる。 【予習】ユニバーサルデザイン、バリアフリーとは何か、調べておく【復習】ユニバーサルデザインとバリアフリーの違いを正確に説明できるようにする 12回　感性工学：人の感性に合った製品開発 感性工学は消費者の感性にマッチした製品を設計・開発する方法を提案する領域である。感性工学手法により開発された製品の設計アプローチについて理解する。感性工学による製品設計手法の概要について説明できるようになる。 【予習】第8回で実施した感性評価の質問紙の内容を振り返る【復習】感性工学による製品設計の一連の流れについて整理する 13回　感性工学手法による製品設計 感性工学手法I類と称される、KJ法を用いた感性に訴える製品設計手法を体験する。感性工学手法I類による製品設計手法を自らが分析対象とする製品に適用し、製品の設計要素を提案することができるようになる。 【予習】KJ法の概要について調査しておく【復習】分析結果から、どのような感性をターゲットにどのような設計要素とするべきかまとめる 14回　人間感性工学手法を用いた製品設計演習 これまでの授業で学んできた理論や手法を用いて、新製品の企画、設計に取り組む。グループワークとして実施する。新製品のコンセプトから開発における要件定義までを、分析を通して決定できるようになる。 【予習】タスク分析の方法、KJ法による製品設計手法、ユニバーサルデザイン、人間中心設計について復習しておく【復習】分析結果および新製品の提案内容をPowerPointにまとめる 15回　新製品企画の発表会、本講義の総括 第14回で取り組んだ演習内容について、グループごとに発表する。人間工学、感性工学手法による分析結果を活用して新製品を提案することができる。最後に、講義全体のまとめを行い、授業の到達目標を達成できたかを確認する。本授業全体の理解度を把握することができる。 【予習】新商品のプレゼンテーションの準備をする【復習】授業で説明した、人間の物理、生理、心理的特性に配慮した製品開発手法について、理解が十分か確認する
到達目標	人間が持つさまざまな特性に配慮した製品設計手法を理解できるようになる。さらに、製品設計手法を実際に適用し、自ら分析を行い、ユーザに喜ばれる製品を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40%、人間性10%、能力50%
教科書	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 現代の人間工学／長町三生（編）／朝倉書店
成績評価方法	毎回の課題の結果など50%、定期試験50%として評価する。 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・コメントなど5%≫ 人間性10%≪課題の提出期限を守る10%≫ 能力50%≪定期試験50%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「人間工学」において、人間の心理、生理的側面に関する特性を理解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	授業内でさまざまな分析などを実施するため、ノートパソコンを必要とする。各回の課題は次の回に授業担当者が解説を行うと同時に、一部の回では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60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 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	研究的なものの見方を身につけるということは、研究者になる人のみならず、職業人としても成功する鍵となる。目の前のことに取り組むにしても、漠然とやるのと、その仕組みやメカニズムを考えながらやるのとでは、その積み重ねがあるかないかで、結果に大きな差が生じる。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　①　～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。 【Dis.】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 【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　科学的なものの見方を養おう　②　～学問の構成～ 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.】配布資料による、主観性と客観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　実験と科学性　①　～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。 【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　実験と科学性　②　～研究デザインについて考えよう～ 直感的に頼らない仮説について理解できるようになる。 【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 5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) 【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 7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) 【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　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 9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 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) 【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は賛否両論ある。ゲームのやりす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) 【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。 (β波のキンドリング) 【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) 【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) 【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	素点と平常点の合計で評価する。素点として試験100点。暗記的な要素の全くない試験で、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もらうような試験を行う。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、なお良い。なお、クラスによっては、講義参加意欲向上の糸口となる評価方法が、講義進行中に発見された場合、講義の中で学生に告知した上で、若干取り入れる場合がある。 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：C1Z011　C1Z012

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 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、日本全体の1割弱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　三河の林業 三河の林業についての理解を深めることができる。 【予習】三河の林業について調べる。【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　三河と鉄道網 鉄道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。 10回　三河の電気事業

		電気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。
	11回	モノづくり三河圏の形成1 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	モノづくり三河圏の形成2 三河の産業振興に貢献した豊田喜一郎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	まとめ 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： 三河企業のモノづくり戦略　　授業コード： C1Z023

英文科目名称： Corporate manufacturing strategies in Mikawa area

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・岡島健治・舘山武史			
講義	分類型科目コード A0170001285	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 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	三河地域は、自動車産業を中核にして裾野の広い業種の企業が集積しており、日本一のモノづくり拠点として日本の活力を牽引している。この三河地域において現場経験と企業経営経験豊富な講師により、特色ある企業活動の紹介と三河の産業への関わり、さらには、グローバル企業への視点などを講演していただく。講演内容を基に三河地域の産業力についてグループ討論を行い、有益な提言へと考えを深める。討論をまとめ、資料を作成し、グループ毎の発表を行うことによって、コミュニケーション力をつける。発表内容について、講師から批評を受け、グループや個人の気づきとして三河の産業への理解を深める。
授業計画	1回　ガイダンス 授業概要説明、グループ作り、グループ構成員紹介を通してお互いを理解できるようになる。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】授業の位置づけを振り返る。 2回　協同学習(学部講師1の講演の事前調査)の練習と発表 課題「外部講師1の講演の事前調査」の協同学習を通してその意義を実感できるようになる。【予習】協同学習の振り返り。【復習】授業で取り組んだ課題を振り返る。 3回　外部講師１の講演 【到達目標】会社経営の実務経験に基づいたモノづくりの経験を聴き、仕事の意義や意識すべきことを考え、まとめることができるようになる。【予習】講師の略歴や経営する企業の理念、規模及び製品群などを調べ、まとめておく。【復習】聴講後のレポート作成・提出。聴講中は、聴講記録用紙に要点を記録する。 4回　講演内容についてのグループ討議（外部講師１） 【到達目標】講師の経験談の意味、今後の学生生活や行動へのつながり、質問事項など的を絞って考えを整理できるようになる。【予習】講話の内容を振り返る。【復習】グループとしてまとめたことを振り返る。 5回　資料作成、発表準備（外部講師１） 【到達目標】発表用資料作成、発表内容の検討、発表練習ができるようになる。【予習】発表に向けて準備。【復習】発表内容を振り返る。必要に応じて発表資料を完成させる。 6回　発表会（講師も参加）、講評（外部講師１） 【到達目標】講演から得たこと、修得したことを発表し、全員で共有する。質疑や講師の批評から三河地域の産業について気付きを得て、理解できるようになる。【予習】発表練習。【復習】4回分を振り返りレポートを作成する。 7回　外部講師２の講演 【到達目標】会社経営の実務経験に基づいたモノづくりの経験を聴き、仕事の意義や意識すべきことを考え、まとめることができるようになる。【予習】講師の略歴や経営する企業の理念、規模及び製品群などを調べまとめておく。【復習】聴講後のレポート作成・提出。聴講中は、聴講記録用紙に要点を記録する。 8回　講演内容についてのグループ討議（外部講師２） 【到達目標】講師の経験談の意味、今後の学生生活や行動へのつながり、質問事項など的を絞って考えを整理できるようになる。【予習】講話の内容を振り返る。【復習】グループとしてまとめたことを振り返る。 9回　資料作成、発表準備（外部講師２） 【到達目標】発表用資料作成、発表内容の検討、発表練習ができるようになる。【予習】発表に向けて準備。【復習】発表内容を振り返る。 10回　発表会（講師も参加）、講評（外部講師２） 【到達目標】講演から得たこと、修得したことを発表し、全員で共有する。質疑や講師の批評から三河地域の産業について気付きを得て、理解できるようになる。【予習】発表練習。【復習】4回分を振り返りレポート作成する。 11回　外部講師３の講演 【到達目標】会社経営の実務経験に基づいたモノづくりの経験を聴き、仕事の意義や意識すべき

	ことを考え、まとめることができるようになる。【予習】講師の略歴や経営する企業の理念、規模及び製品群などを調べまとめておく。【復習】聴講後のレポート作成・提出。聴講中は、聴講記録用紙に要点を記録する。 12回　講演内容についてのグループ討議（外部講師３） 【到達目標】講師の経験談の意味、今後の学生生活や行動へのつながり、質問事項など的を絞って考えを整理できるようになる。【予習】講話の内容を振り返る。【復習】グループとしてまとめたことを振り返る。 13回　資料作成、発表準備（外部講師３） 【到達目標】発表用資料作成、発表内容の検討、発表練習ができるようになる。【予習】発表に向けて準備。【復習】発表内容を振り返る。必要に応じて発表資料を完成させる。 14回　発表会（講師も参加）、講評（外部講師３） 【到達目標】講演から得たこと、修得したことを発表し、全員で共有する。質疑や講師の批評から三河地域の産業について気付きを得て、理解できるようになる。【予習】発表練習。【復習】4回分を振り返り、レポートを作成する。 15回　全体を通して、授業全般の感想や授業遂行に対する提案など、個人としてのまとめを行い、レポート作成 【到達目標】三河地域の産業の事例や特徴を知り、日本活性源のただ中に本学が在るという視点から、本学で学ぶ意義を深められるようになる。【予習】これまでの講演を振り返る。【復習】授業全体を振り返る。
到達目標	三河地域は製造業の出荷額が日本一であり、高品質なモノづくりの中核、日本の活性源であることが実感でき、そのただ中という利点を享受する本大学で工学を学ぶ意義が分かり、地域企業への興味や就職への意欲が持てるようになる。 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	適宜必要なプリントを配布する。
参考書	特に指定しないが　http://www.aichi-brand.jp/（愛知ブランド企業）などインターネットなどで三河の産業や企業について調べておくこと。
成績評価方法	企業講師の講演以外は取りまとめ教員がグループの指導をする。そのときの学生の積極度、貢献度を評価対象として評価する。 意欲30%≪ワークシート15%、グループ学習15%≫ 人間性30%≪ワークシート10%、グループ学習20%≫ 能力40%≪ワークシート30%、グループ学習10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	三河の産業や企業をインターネットなどで調べておく。各講演の事前配布資料を熟読しておくこと。三河産業史の受講が望ましい。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	新聞、雑誌、インターネットなどで普段から三河の記事全般を調べるように心がけること。特に、製造物出荷額規模、製造技術、品質管理、就労者数推移、三河地域の歴史・文化などに興味を持つと、三河地域への愛着が今以上に深まるものと思う。三河地域に関心を持ち、三河の産業について学びたいという意欲の高い学生に受講を勧める。事前学習や発表準備など平均して週３０分程度の予習・復習を要する。発表内容についてはその都度講評しフィードバックする。

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 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、自動車メーカー アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □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】自分が遊んだゲームソフトで心に残るものを１つピックアップし、何が面白かったのか、なぜ心に残ったのかを分析して考えておく。【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。 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。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ことができるようになる。【予習】SDGｓの項目の中で貢献でき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。
	10,11回	小林浩治講師（トヨタ自動車トルコ製造(株) 元社長、曙ブレーキ工業(株) 元技監）の講義-トヨタ人づくりの要諦-1回目　グローバル化と日本１．外から見た日本の特徴２．グローバル化とは 自動車メーカーの海外支社長であった実務家教員による講義。グローバル化の時代の日本の強さ、特徴を学び、また、トヨタトルコ事業経営の実態を学習、体験談を聞き世界、社会の現実を理解する。コロナ禍における世界と日本について理解する。また、この講義全体を通じて『読書考動＋語』と実践力の演習を行い、体感・体得することができるようになる。【予習】事前学習資料『トヨタ海外生産の先兵として』と『読書考動』を読み込んでおくこと、講義で簡潔に発表してもらう。【復習】講義で気づいたこと3項目と感想をA4版、1枚にまとめ週末までに提出する。 2回目　トヨタトルコ製造（株）のケース・スタディ１．海外生産事業の実態２．MCT経営
	12,13回	3回目　トヨタの人づくりの事例　１社内駅伝大会のビデオ鑑賞と討議 自動車メーカーの海外支社長であった実務家教員による講義。世界中で実践されている『トヨタのモノづくり、人づくり』の事例”現場と共に闘う”“極限で人を育てる”をビデオ鑑賞しながら学び、討議する。”読書考動＋語”の実践を行う。【予習】『トヨタ愚直なる人づくり』を読み込み、まとめ、講義で自分の考えを発表する。【復習】学んだトヨタウェイのうち自分に応用したいこと3項目をA4版1枚にまとめ週末までに提出する。 4回目　トヨタの人づくりの事例　２24H耐久レースビデオ鑑賞と討議
	14,15回	5回目　グループ討議：トヨタの人づくりトヨタ工業高等学園ビデオ鑑賞第3回～第5回で学んだビデオのグループ討議でトヨタの人づくりの基本を理解しまとめる 自動車メーカーの海外支社長であった実務家教員による講義。大学時代にやるべきことをグループで討議し、まとめ発表、質疑応答を行うことで、”読書考動＋語”を実践・体感し実践力を養成することができる。グローバル化に必要なことは、自分で考えて語り行動することであり、その基本を演習する。【予習】もう一度『読書考動』『トヨタ海外生産の先兵として』を読み直しグループ討議の準備をする。学生時代にやりたいこと3項目をまとめておく。【復習】授業内容を復習する。 6回目　グループ討議：トヨタの人づくりの良さを取り入れ、自分として、大学時代にやるべきことをグループ討議しまとめ、発表する 自動車メーカーの海外支社長であった実務家教員による講義。”読書考動＋語”の実践となる、グローバル化に生きる自分はどのように学生時代を送るかについて討議しまとめ、発表することができるようになる。【予習】学生時代にやりたいこと3項目をまとめておく。【復習】この講義で学んで大学時代に実践したいことをA4版1枚にまとめ週末までに提出する。
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、小林講師は6回（土曜1限2限の連続講義を2回、火曜3限4限の連続講義を1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%、小林講師担当の課題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が望ましい。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。土曜に開講される授業にも必ず出席する意欲のある学生のみ履修してほしい。	

講義科目名称： 起業マインド創造　　授業コード： C1C131

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 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	コンピューターの処理能力およびＡＩの飛躍的な進化により、人が担う仕事の範囲や業務内容は大きく変化している。その結果、起業マインドは個人事業主のみならず一般企業人にも求められる要件となりつつある。 一方個人事業主においても、事業や伝統技術継続のために異業種間の交流やネットワークの構築は不可欠であり、進化や革新が求められている。 本授業では座学とグループワークを通して、①現時点の自分自身の思考・行動の認識　②固定概念に捉われない発想　③効率的なグループ活動の進め方　など、将来の社会人として身に付けるべき思考と行動を学習する。
授業計画	1回　1.ガイダンス　①授業概要 ②主旨/狙い ③評価方法 ④レポート　　2.個人演習 授業の狙いや進め方から、予習復習を含む自発的な学習サイクルを理解できる。 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）を理解しておく 2回　1.問題解決手法の学習（特性要因図）　2.起業に関する基礎学習　3.活動グループの編成 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。 業種業態の大きな変化を知り、なぜ今起業マインドが重要なのかを理解できる。 【予習】特性要因図（ＱＣの七つ道具）を調べておく 【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　課題提示Ｉ 担当講師　酒井　弘　　グループワークＩ-① 選択した『アイデア木工製品』をもとに、ＳＷＯＴ分析、付加価値分析を実践・理解する事ができる。また新たな発想をもとに販売戦略を立案するする事ができる。 【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。 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させ、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？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】各チームの発表から、良い点／学ぶべき点および自己の課題をまとめる 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	課題提示Ⅱ クロート・クリエイション　都築数明代表　　グループワークⅡ-① 『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、および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】中間発表資料の作成 【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) 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	強みを更に磨く或いは弱みの克服を目標に、①予習復習の習慣化　②自発的な発言と行動力　③チーム力最大化のための要因分析力　④グループ活動目標管理能力　⑤プレゼン資料作成ノウハウ　を身に付け、これらから大学生活における学びの基本姿勢を養い、将来を見据えた積極的な学習意欲に繋げ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50%、人間性25%、能力25%	
教科書	使用しない。適宜必要なプリントを配布する。 教材：なし	
参考書	日本における起業家に関する一考察／堀池敏男／京都学園大学経営学部論集 イノベーションと起業家精神／P.F.ドラッカー／ダイヤモンド社 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）	
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、理解度を総合的に判断する。企業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25%≪グループワーク15%、発言・発表・質疑 5%、レポート 5%≫ 能力25%≪グループワーク10%、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	授業をより理解するために、添付の参考書やグループワークに関連する文献／情報、ならびに課題提供企業について調べておく。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	本授業では、前半後半各１回企業から提示される課題に対してグループ討議およびプレゼンテーションを行うが、それぞれ事前の座学と関連付けているため、毎週の予習復習は討議を進める上で重要となる。またふり返りレポートは予習復習を補うため、該当する週は必ず作成提出する事。 将来への学習機会として、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： C1C031　C1C033

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 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　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　１．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　２．製造現場の実態 ２－１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　２－２モノづくりと企業　①企業の役割 ②企業の種類と規模 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　２－３製造現場のメカニズム　①プロセスとシステムの概念 ②工程とは何か　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　２－４製造現場の特徴　①組織と階層　②報告・連絡・相談の使い分け 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】報連相のそれぞれの意味と使い方を理解する 7回　２－５製造現場のラインとスタッフ　①コミュニケーション ②ラインとスタッフ　③スタッフに求められる行動 ③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】問題解決の流れを理解する 8回　３．モノづくり人材に求められる要件　３－１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　３－２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　４．優れた製造現場を創る技術者の役割　４－１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 ②インプットに係わる役割 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　４－２アウトプットに係わる技術者の役割　①安全に関する役割 ②品質に関する役割 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】①労働災害を防ぐための役割を理解する ②品質不良を生じた際の対策フローを理解する 12回　４－２アウトプットに係わる技術者の役割　③原価に関する役割 ④納期に関する役割 原価および納期への係わり方を説明できる 【予習】①販売価格と原価の関係は？ 【復習】原価上昇と納期遅れを防ぐための役割を理解する 13回　４－３　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　５．大企業と中小企業の対比　①大企業と中小企業の多面的な対比　②中小企業の存在意義 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　６．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： C3JZ44　C3KZ42　C3RZ43

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,成瀬　翔			
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 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、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。

		科学技術のリスクの種類とそれに対する対処方法、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：情報倫理の諸問題、情報化で起こっている犯罪を解説する。人工知能が社会に及ぼす影響に関するビデオを視聴する。 情報倫理の諸問題、情報倫理の原則、情報系技術者の行動規範を説明できる。 【予習】テキストの第9回を読み、情報倫理、サイバー犯罪、情報系技術者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、事例を通して情報倫理の諸問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。個人情報流出問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】燃費不正の再発防止の取組みについて討議する。 企業倫理の取組み、組織の一員としての技術者の責任、責任ある行動を阻害する要因を説明できる。 【予習】テキストの第13回を読み、コンプライアンス、CSR、倫理プログラム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。1990年代以降の世界的な環境保全の取組みに関するビデオを視聴する。【アクティブラーニング】持続可能な社会の実現に技術者はどのような貢献ができるかを討議する。 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、地球温暖化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30%、人間性30%、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	
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30%≪レポート30%≫ 人間性30%≪定期試験10%、小テスト10%、発言・質疑10%≫ 能力40%≪定期試験20%、小テスト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	授業を受けるにあたって、日頃から新聞や雑誌、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。 【予習・復習について】毎週2時間程度かけて、授業前にテキストの該当箇所を読み、授業後にテキストの復習問題を解く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： C3JZ32　C3RZ33

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 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１１－２３頁 知的財産法がなぜ必要なのかを理解できること。知的財産の基本原理を理解できること。憲法、民法、民事訴訟法等、法律の知識の重要性も理解すること。 【復習】教科書該当箇所 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２４－３３頁 通常馴染みが少なく、誤解されやすい知的財産権について、学生の身近にあるものを例に挙げ、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３４頁－４０頁 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 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　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４１－４８頁 技術開発をどのように特許権に結びつけるのか、特許権の法律的な問題を理解できること。【予習】前回指定範囲【復習】教科書該当箇所 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４９－５８頁 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 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５９―６６頁 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 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６７-８０頁 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 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８１－８９頁 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 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９０－９７頁 明細書、図面の意義を説明し、明細書、図面特許請求の範囲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

	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頁 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
	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頁 特許権の効力と、特許侵害を中心として、特許請求の範囲によって発明の保護がどのようななされるのかを理解できること。講師が特許事務所での実務経験を基に特許権侵害の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、テキスト該当箇所
	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頁 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の制度概要を理解できること。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所
	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頁 商標制度の制度趣旨や保護対象を中心に、制度概要の初歩を理解できること。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を行います。【予習】前回指定範囲【復習】テキスト該当箇所
	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頁 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
	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 著作権法について概説し、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
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 閃きの番人／日本弁理士会／第１回講義で配布	
参考書	知っておきたい特許法／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　公欠者にはレポート課題を指定します。レポート提出なき場合は欠席（欠課点＝１）となります。④　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： 産業衛生学　　授業コード：

英文科目名称： Occupational Health

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			
安井 謙			
講義	分類型科目コード A0170006246		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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	産業衛生は、働く人々の健康の保持増進と傷病の予防を行うことを通じて、働く人々の生きがいと事業体の生産性の向上に寄与することを目的としている。職場は、家庭や地域と異なり、事故・災害の危険も大きく、健康にとって悪い環境が生じやすい。そのため、安全と衛生について特別の注意を払い、専門かつ組織的取り組みが必要となる。本講義では、産業保健活動の3本柱である、健康管理、作業管理および作業環境管理を中心に、職業性疾病とその管理などについて解説する。
授業計画	1回　ガイダンス：授業の概要、到達目標、成績評価方法等を説明する労働災害及び健康診断有所見率の動向、産業保健に関する法令 労働災害統計、健康診断の有所見率等から労働災害の現状や健康管理の重要性を理解し、説明できる。【予習】教科書pp.463-469を良く読んでおく。【復習】配布資料の中で授業で重要ポイントとしてチェックした項目を復習する。 2回　労働衛生管理体制 産業保健活動の目的やなぜ労働衛生管理体制をとることが重要なのかを説明できる。【予習】教科書pp.3-46を良く読んでおく。【復習】練習問題1を解き提出する。 3回　労働安全衛生マネジメントシステム(グループワーク）、化学物質等による有害性リスク評価法 なぜリスクアセスメントが必要か、また、有害・危険性評価方法について説明できる。リスクマネジメントに関するグループワークを実施する。【予習】教科書pp.59-70を良く読んでおく。【復習】配布資料をもとに復習する。また、練習問題1の不正解個所をチェックする。 4回　作業環境管理 健康を損なう作業環境因子、有害要因を工学的な方法で除去し、良好な作業環境を維持するための対策について説明できる。【予習】教科書pp.89-110を良く読んでおく。【復習】練習問題2を解き提出する。 5回　作業管理 作業方法と健康の関連を説明できる。また、法令順守の必要性を理解する。【予習】教科書pp.117-139を良く読んでおく。【復習】配布資料で復習する。また、練習問題2の不正解個所をチェックする。 6回　健康管理Ⅰ健康診断と事後措置 健康診断の種類と内容、健康診断後の措置などについて説明できる。【予習】教科書pp.143-177を良く読んでおく。【復習】練習問題3を解き提出する。 7回　健康管理Ⅱ過重労働対策、メンタルヘルスケア 過重労働による健康障害の背景と考え方、事業場でメンタルヘルスケアを進める上で念頭に置くべきポイントなどについて理解し、説明できる。【予習】教科書pp.182-230を良く読んでおく。【復習】配布資料をもとに復習する。また、練習問題3の不正解個所をチェックする。 8回　健康管理Ⅲ感染症対策、その他の健康管理 職場での感染症対策、その他の健康管理として、夜勤交替勤務者、中高年・女性労働者などの健康管理の必要性について理解し、説明できる。【予習】教科書pp.246-269、pp276-305を良く読んでおく。【復習】練習問題4を解き提出する。 9回　職場のエイズ対策、労働衛生教育 職場のエイズ対策、労働安全衛生規則等で定められている教育について理解し、説明できる。【予習】教科書pp.269-275、315-323を良く読んでおく。【復習】配布資料をもとに復習する。また、練習問題4の不正解個所をチェックする。 10回　職業性疾病とその予防対策Ⅰ物理的要因① 低温作業、熱中症、電離放射線による健康障害とその予防対策について理解し、説明できる。【予習】教科書pp.327-340を良く読んでおく。【復習】練習問題5を解き提出する。 11回　職業性疾病とその予防対策Ⅱ物理的要因② 眼傷害、難聴、振動障害とその予防対策について理解し、説明できる。【予習】教科書pp.340-356を良く読んでおく。【復習】配布資料をもとに復習する。また、練習問題5の不正解個所を

	チェックする。 12回　職業性疾病とその予防対策Ⅲ物理的要因③ ＶＤＴ作業、腰痛、高気圧作業とその予防対策について理解し、説明できる。【予習】教科書pp. 356-368を良く読んでおく。【復習】練習問題6を解き提出する。 13回　有害物質による健康障害とその予防対策 有害物質による職業性疾病とその予防対策はどのような基本的考えのもとに進めたらよいか、原因調査、健康障害を予防するための規制物質にどのようなものがあるか理解できる。【予習】教科書pp. 369-387を良く読んでおく。【復習】配布資料をもとに復習する。 14回　酸素欠乏症及び硫化水素中毒、職業性皮膚障害、職業がん、歯の酸腐症、石綿による健康障害とその予防 酸素欠乏症及び硫化水素中毒、職業性皮膚障害、職業がん、歯の酸蝕症、石綿による健康障害とその予防対策について理解し、説明できる。【予習】教科書pp. 415-437を良く読んでおく。【復習】練習問題7を解き提出する。 15回　労災保険制度の概要と業務上疾病、事務職場の労働衛生管理 労災保険制度の仕組みと給付の内容、業務上疾病に関する法令とその適用について理解する。事務所の衛生基準などについて理解し、説明できる。【予習】教科書pp. 438-456を良く読んでおく。【復習】また、練習問題7の不正解個所をチェックする。試験に向けて練習問題を中心に復習する。
到達目標	働く者の健康管理並びに職業起因性障害や災害の予防に関する知識は、職業に就いた時に重要である。①健康管理、作業管理、作業環境管理の基礎知識を習得できる。②労働安全衛生関係法規の概要を理解できる。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲10%、人間性20%、能力70%
教科書	産業医の職務Ｑ＆Ａ第10版増補改訂版／ 相澤好治ほか共著／産業医学振興財団
参考書	過重労働対策／和田攻ほか共著／産業医学振興財団
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、定期試験で評価する。 意欲10%≪ワークシートの提出5%、発言・質疑5%≫ 人間性20%≪ワークシートの解答状況20%≫ 能力70%≪定期試験70%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	この科目の学習には、「健康」関連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	メディアで取り上げられる職業関連事故・疾患や環境破壊問題に関心を向けよう。練習問題ワークシートは講義2回に1回実施し、解説をつけた解答を配布する。テキストは、560ページある分厚いテキストを使用している。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： プロダクトデザイン　　授業コード：

英文科目名称： Product 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			
尾関智恵			
講義(７３０５，７３０６，７３０７，７５０１，７５１０)	分類型科目コード A0170006247		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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	プロダクトデザインは、目に見えて手に取れる「モノ」と共に、ユーザエクスペリエンスに代表されるようにユーザの感情や動きを含んだ「コト」も含めてデザインする考え方である。本講義では、これまでのプロダクトデザインの成り立ちやその変化する概念を習得するとともに、実践的なプロダクトデザイン手法を実践的に学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス「プロダクトデザインを学ぶ意義」 プロダクトデザインの概要と学ぶ意義および、現在求められている能力を理解することができる【予習】プロダクトデザインについて自分なりに調べてくる【復習】プロダクトデザインが自分の興味にどう関わるか考えてくる 2回　プロダクトデザインの概要とこれまでの流れ プロダクトデザインの背景を理解し、その変遷と現代のプロダクトデザインについて洞察することができる【予習】プロダクトデザインに関する記事を読んでくる【復習】プロダクトデザインができた背景を確認し、流れを知る 3回　SDGs：持続可能性の課題とプロダクトデザイン 昨今国を超えて地球規模で提案されているSDGsを知り、それと交えてプロダクトデザインの位置付けと必要性を理解することができる【予習】SDGsについて調べてくる【復習】プロダクトデザインでできるアプローチを調べる 4回　プロダクトデザインのプロセス プロダクトデザインのプロセスを確認し、そのテクニックを理解することができる【予習】前回のSDGsの事例からデザインプロセスを予測する【復習】授業内で示された事例を理解する 5回　ユーザー調査のための手法 プロダクトデザインのためのユーザー調査の手法について知識を深め、実施ができる【予習】ユーザ調査についてテキストで予習する【復習】ユーザ調査・評価の重要性を再確認する 6回　マーケティングとユーザエクスペリエンス ビジネスで用いられるマーケティングの視点や昨今注目されているユーザエクスペリエンスについて理解し、知識の活用ができる【予習】ユーザエクスペリエンスを調べてくる【復習】授業内容を確認する 7回　コンセプト創出のための手法とその実践 プロダクトデザインのコンセプト創出に使われる手法やテクニックを理解し、実施ができる【予習】アイデア出しの方法を調査してくる【復習】アイデアが全て出尽くしたか再度考えてくる 8回　効果的なアウトプットのための物事の流れを見極める プロダクトデザインに求められる「モノ」と「コト」の実現のために、何が起こるのか俯瞰して事象を見ることができる【予習】前回のコンセプトに対するアイデアを出し尽くす【復習】アイデアが効果的か検討する 9回　外化（視覚化）・共有・再吟味の流れを回す プロダクトデザインの視覚化のための手法を理解するとともにテクニックを習得し理解ができる【予習】前回までの中で効果的なアイデアを検討する【復習】選出されたアイデアをさらに詰める 10回　デザイン評価と科学的研究について プロダクトデザインでのデザイン評価と科学的研究について知識を深め、理解ができる【予習】選出されたアイデアをさらに詰める【復習】前回のアイデアがその効果を保証できるか検討する 11回　最終課題：プロダクトデザインの提案 1 これまでの授業内容を踏まえて9-14回までで考えたアイデアからプロトタイピングまで実践することができる【予習】プレゼンテーションの準備【復習】選出されたアイデアをさらに詰める 12回　最終課題：プロダクトデザインの提案 2 これまでの授業内容を踏まえて9-14回までで考えたアイデアからプロトタイピングまで実践する

	ことができる【予習】プレゼンテーションの準備【復習】選出されたアイデアをさらに詰める 13回　最終課題：プロダクトデザインの提案 3 これまでの授業内容を踏まえて9-14回までで考えたアイデアからプロトタイピングまで実践することができる【予習】プレゼンテーションの準備【復習】選出されたアイデアをさらに詰める 14回　最終課題：プロダクトデザインの提案 4 これまでの授業内容を踏まえて9-14回までで考えたアイデアからプロトタイピングまで実践することができる【予習】プレゼンテーションの準備【復習】選出されたアイデアの最終点検を行う 15回　エンジニアリング・デザインの観点 プロダクトデザインにおける現代技術との関連について学び知識を深め、理解ができる【予習】前回までの内容をまとめる【復習】最終成果物に対する評価をクラス内で互いに行う
到達目標	プロダクトデザインの基礎概念ならびに実践的なプロダクトデザインの基本手法について理解できるようになる。そして、課題を通じてデザインコンセプトを練り上げ、それを元にプロトタイピングを行い、狙いを実現するために必要な実践力を身に付ける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲40%、人間性20%、能力40%
教科書	PRODUCT DESIGNの基礎／日本インダストリアルデザイナー協会(JIDA)編／ワークスコーポレーション
参考書	エモーショナル・デザイン―微笑を誘うモノたちのために／Norman, D. A., 岡本明, 伊賀, 聡一郎, 安村通晃, 上野, & 晶子.／新曜社
成績評価方法	各時間の課題６０%、中間成果物・最終成果物４0%を基準として評価する 意欲40%≪課題に対する提案・活動の積極性10%、各時間の課題30%≫ 人間性20%≪課題に対する授業中の取組み姿勢10%、課題に対するグループ内の貢献度10%≫ 能力40%≪中間成果物・最終成果物　40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	特にないが、地域振興プログラム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	プロダクトデザイン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うこと。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、次の課題対応に活かすこと。中間成果物については提出翌週以降に相互評価の結果や総評を提示するので、最終成果物の制作に活かすこと。最終成果物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： 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 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②：選択肢が多い場合の最適化設計について学ぶ（実験計画の方法）。 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	
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30%≫ 人間性30%≪グループワークの点数20%、課題レポートの点数10%≫ 能力40%≪定期試験の点数40%≫	
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。グループワークではGoogleスプレッドシートを利用する。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。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： C1LA53

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 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

英文科目名称： Fundamental Mathematics

授業コード： C1A053 C1A153 C1A253 C1B053 C1C053 C1CD53 C1D053 C1E153 C1E253

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 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	中間テスト 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．各講義において，前回の宿題，レポートなどについてグループワークを通じて議論し，互いにチェックする．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ので，出来なかった箇所は，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（入門）　　授業コード：

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 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。中間テスト対策 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　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。期末テスト対策 全体のまとめ、グループワークによって期末試験の対策を行う。【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	定期試験および中間の学習の振り返りテストの結果を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%≪中間・期末試験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%≪中間・期末試験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	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 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　中間テスト：これまでの内容について、中間テストを実施する。 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】中間テストに備えて、配布プリントで学んだ内容を整理する。【復習】中間テスト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	「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。中間テスト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： C2JZ13　C2JZ14　C2KZ34
C2KZ42　C2RA42　C2RB51

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 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。
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　中間テスト：これまでの内容について、中間テストを実施する。 これまで学んできた内容が正しく理解できている。【予習】中間テストに備えて、学んだ内容を整理する。【復習】中間テスト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%≪中間テストおよび定期試験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。中間テスト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：CXAB32

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・吉田　茂			
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 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　中間テスト 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 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： C1LA54

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 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／橘口秀子・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： C2CD23

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・他			
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 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　中間テスト 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，ε－δ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	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： C2A123　C2A223　C2B023

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 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	学習の振り返りとテスト：第7回までの内容についての中間テストを行う。 中間テストを実施する。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：期末試験の対策、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期末試験の対策を行う。【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	定期試験および中間テストの結果を40%、毎回の復習プリントの提出と学習状況の結果を60%で成績評価する。 意欲30%≪定期試験・振り返りテスト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・振り返りテスト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	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。提出課題や中間試験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： C2Z041

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 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。【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。 同次形微分方程式形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試験用の微分方程式演習が解ける。【予習】中間試験用の微分方程式演習の予習プリントを学習する。【復習】中間試験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	中間試験：第6回までの内容についての中間試験。 中間テストを実施する。
	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。【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する。【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。【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。【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。【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。【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。【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、期末試験の説明を行う。 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。全体のまとめとして、グループワークで期末試験の対策ができる。【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	中間試験・定期試験、課題レポート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%≪課題レポート/の内容20%、講義中や研究室での質問10%≫ 人間性20%≪課題レポートの提出状況10%、授業中に友人に教える10%≫ 能力50%≪中間テストの点数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： 微分方程式と物理学（入門）　　授業コード： C2Z141

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 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%≪中間・期末試験（10%）＋レポート（20%）≫ 人間性10%≪演習・レポート5%、授業中の態度5%≫ 能力60%≪中間・期末試験（50%）＋レポート（10%）≫
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			
永野佳孝・小林直美・尾関智恵・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 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聴講し、プレゼンテーションのスキルについて考えてみる。 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：配布された資料と伝える課題群から、自分の伝えるメッセージを選択する。 授業前半にプレゼンテーションを実施する「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　原稿作成：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資料（原稿つき）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　グループ発表練習：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。グループの内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　全体発表練習：各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。発表後に教員からコメントを与える。 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　グループ発表練習：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　全体発表練習：各グループから選ばれたプレゼンターが発表を行う。聴講した結果をまとめて、各自のプレゼンテーション資料を改善する。発表後に教員からコメントを与える。 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上げることができる。【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プレゼンテーション資料（原稿つき）を修正しておく 8回　全体発表練習：各グループから選ばれたプレゼンターと発表希望者が発表を行う。聴講した結果をまとめて、各自のプレゼンテーション資料を改善する。発表後に教員からコメントを行う。 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上げることができ

		る。【予習】中間までの振り返りをしておく【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（原稿付き）を修正し提出しておく
	9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についての方法について理解を深めることができる。【予習】ZoomやGoogle Meetなどのアプリを使ってみる【復習】オンラインプレゼンテーションにチャレンジできるか検討しておく
	10回	メッセージの決定：前半とは異なる新たな伝えるメッセージを選定し、各自が決めた新たなメッセージのプレゼンテーション資料（原稿つき）を作成する。 授業前半の経験をもとにプレゼン手法の工夫することで、論理的なプレゼンテーション資料の素案づくりを修得できる。【予習】前半のプレゼンテーション資料について振り返っておく【復習】メッセージの下案を作成しておく
	11回	グループ発表練習：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。グループの内から次回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作成することで、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】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
	12回	グループ発表練習：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。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。グループの中からプレゼンターを選ぶ。 再編成されたグループにおける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を向上できる。【予習】プレゼンテーション資料を確認しておく【復習】次回の発表に備え、プレゼンテーション資料を再度ブラッシュアップさせておく
	13回	オンライン発表練習：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行う。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
	14回	オンライン発表練習：各グループから選ばれたプレゼンターとオンラインで発表希望者が発表を行う。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。 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、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】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：各グループから選ばれたプレゼンターとオンラインで発表希望者が発表を行う。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。振り返りのアンケートを行う。 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（原稿つき）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、意欲を10%加点するので、積極的に担当してほしい。プレゼンテーション資料30%、授業内課題シートの点数35%、自宅課題の点数15%、自宅課題の提出状況20%にて成績を評価する。 意欲30%≪授業内課題シートの点数15%、自宅課題の点数15%≫ 人間性40%≪授業内課題シートの点数20%、自宅課題の提出状況20%≫ 能力30%≪プレゼンテーション資料（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。	
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

英文科目名称： Elementary Mechanics:Exercise

授業コード： C1A122 C1A254 C1A334 C1AXXX C1B122 C1B234 C1BXXX

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 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	学習の振り返りテスト(中間テスト)：第7回までの内容について、テストを実施する。 前半の講義内容についてグループワークで議論し、後半は中間テストを行う。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、期末試験の説明、グループワークによる期末試験対策 慣性力の演習問題を解くができる。グループワークで期末試験対策を行う。【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期末試験対策を行う。
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	定期試験および振り返りテストの結果を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%≪定期試験・振り返りテスト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・振り返りテスト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	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。提出課題や中間試験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　C1D222　C1DXXX

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 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。 【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。【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。【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。【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。【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。【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　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 前半の講義内容についてグループワークで議論し、後半は中間テストを行う。次回配布プリントの解説。 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。【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。【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出来る。【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期末試験対策 ハミルトンの正準方程式を計算出来る。グループワークによって期末試験の対策を行う。【予習】ハミルトニアンの正準方程式式の予習プリントを学習する。【復習】全体のまとめ及び期末試験対策
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	定期試験およびプリント・レポートの結果を、３要件の達成度に従って、評価して成績とする。 意欲25%≪プリント・レポート20%、質疑等5%≫ 人間性15%≪プリント・レポート10%、グループ学習5%≫ 能力60%≪定期試験40%、プリント・レポート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：

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			
米田守重・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 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「質点力学」、「剛体力学」及び「電磁気学」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、変位：質点の概念、 位置ベクトル、変位ベクトル、ベクトルの内積を学ぶ。 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。【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。【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、力を学ぶ。 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。【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を学ぶ。 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、等速円運動を学ぶ。 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。【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を学ぶ。 仕事とエネルギーの概念を理解し、計算が出来る。【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	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	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を学ぶ。 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配布する。【復習】剛体と力のモーメントの課題に取り組む。
	10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。
	11回	静電気：電荷、電場、電位：電気とは？、クーロンの法則、電場と電位・電圧の考え方を学ぶ。 静電気を理解し、クーロンの法則から、電場及び電位の計算が出来る。【予習】静電気の予習プリントを学習する。【復習】静電気の課題に取り組む。
	12回	ガウスの法則：ガウスの法則から電場の計算方法を学ぶ。 ガウスの法則を理解し、電場をガウスの法則から計算出来る。【予習】ガウスの法則の予習プリントを学習する。【復習】ガウスの法則の課題に取り組む。
	13回	磁場1：磁石の作る磁場、電流の作る磁場、磁場と磁力線の関係を学ぶ。 磁極間に働く力を計算出来る。アンペールの法則から電流の作る磁場を計算出来る。【予習】磁場1の予習プリントを学習する。【復習】磁場1の課題に取り組む。
	14回	磁場2：アンペール力とアンペールの法則の関係を理解し、アンペールの法則を深く学ぶ。 アンペール力及びアンペールの法則から導体円柱の内外の磁束密度を計算出来る。【予習】磁場2の予習プリントを学習する。【復習】磁場2の課題に取り組む。

	15回　電磁誘導と電磁波：ファラデーの電磁誘導の法則と期末試験対策。 電磁波とファラデーの電磁誘導の法則の例題を計算することが出来る。グループワークによって期末試験の対策を行う。【予習】電磁誘導と電磁波の予習プリントを学習する。【復習】電磁誘導と電磁波の課題及び期末試験の対策に取り組む。
到達目標	ニュートンの方程式から、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。静電場・静磁場、電磁誘導、電磁波の概念と基本公式を理解出来る。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： 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			
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 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する。【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。【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。【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。【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。【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	中間試験：第1回～第5回の中間試験 授業の前半：第1回～第5回までの中間試験を実施する。
	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する。【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：期末試験対策、試験対策問題のグループ学習 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。グループ学習で期末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】期末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	中間試験・定期試験、課題レポート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%≪提出課題の内容30%≫ 人間性30%≪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： 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 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】IoT技術テキスト第1章【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	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
	4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
	5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】IoT技術テキスト第5章前半【復習】配布資料
	6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
	7回	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ができる。 【予習】配付資料【復習】配付資料
	8回	IoTデバイスその6（カメラからの画像入力2） Raspberry Piとカメラを用いて簡単な画像認識ができる。 【予習】配付資料【復習】配付資料
	9回	IoTデバイスその7（カメラからの画像入力3） Raspberry Piとカメラを用いて簡単な文字認識ができる。 【予習】配付資料【復習】配付資料
	10回	IoT通信方式その1（IoTゲートウェイ・デバイス間の通信） 通信の基礎，シリアル通信を始めとしたRaspberry PiとArduino間のデータ受け渡しについて説明できる。 【予習】IoT技術テキスト第4章前半【復習】個人報告書の提出
	11回	IoT通信方式その2（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】IoT技術テキスト第4章後半【復習】個人報告書の提出
	12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

	13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 14回　IoTシステムの設計・製作その3 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システムの構築ができる。 【予習】各自のシステムの構築に必要な技術【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	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
参考書	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（復習課題の個人報告書はgoogle classroom経由で点数がフードバックされ、成績に反映される。第1回のプレゼンは、教員および学生間の相互評価により採点・フードバックされる）。なお、本講義の教科書はIoTシステム検定試験に対応しているが、本講義のみでは全てを網羅しきれない。ぜひ本講義をきっかけとして自習も行い、IoTシステム検定試験基礎および中級の合格を目指してほしい。さらに、上位の国家試験である情報処理技術者試験 エンベデッドシステムスペシャリストなどを目指すのも良い。

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 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（AIも含む）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。IoTを活用した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。本講義は、IoT全体を俯瞰して捉え、デバイス、要素技術、AI、データの関係を理解する。	
授業計画	1回	IoTの概要（システムの仕組み） 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】課題プリント。
	2回	IoTの概要（システム構成、システム設計） IoTシステムの構成とシステム設計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について調べてくる。【復習】課題プリント。
	3回	IoTの概要（システム設計の具体例）、IoTデバイスの構成 IoTシステム設計の具体例とIoTデバイスの構成を理解することができる。【予習】IoTシステム設計の具体例とIoTデバイスの構成について調べてくる。【復習】課題プリント。
	4回	IoTデバイスの構成要素（センサの基礎） IoTデバイスの構成要素（センサ）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について調べてくる。【復習】課題プリント。
	5回	IoTデバイスを構成するセンサ 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】課題プリント。
	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】課題プリント。
	7回	画像センサ、画像処理 画像センサおよびその処理を応用したシステム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】課題プリント。
	8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部品の一つである小型センサを使用したシステムについて考えてくる。【復習】課題プリント。
	9回	最新技術動向 IoTシステムに関する最新技術動向に関して理解を深めることができる通信方式の概要とIoTエリアネットワークについて理解することができる。【予習】IoTシステム関連技術動向について調べてくる。【復習】課題プリント。
	10回	最新活用事例 IoTシステムに関する最新活用事例、主にAI関連技術に関して理解を深めることができる。【予習】AI関連技術動向について調べてくる。　【復習】課題プリント。
	11回	IoTにおけるデータ活用（データ分析、統計と確率） IoT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とデータ分析の関連について調べてくる。【復習】課題プリント。
	12回	IoTにおけるデータ活用（統計と機械学習、深層学習） 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。機械学習の一つ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】機械学習について調べてくる。　【復習】課題プリント。
	13回	IoTの応用システム IoTの具体的な応用システムに関する理解を深めることができる。【予習】IoTシステムの応用事例について調べてくる。【復習】課題プリント。

	14回　全体のまとめ1 本講義の前半で学んだ各内容を振り返り、グループ内で議論することができる。【予習】本講義の前半の内容を復習してくる。【復習】定期試験の準備をする。 15回　全体のまとめ2 本講義の後半で学んだ各内容を振り返り、グループ内で議論することができる。【予習】本講義の後半の内容を復習してくる。【復習】定期試験の準備をする。
到達目標	IoT（AIも含む）システムを構成する要素技術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	資料を配布する
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
成績評価方法	定期試験40%、課題の達成度20%、課題の提出状況20%、平常点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%　平常点10%≫ 人間性20%≪課題の提出状況10%　平常点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	本講義では、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。AIを含むIoTに関わる技術の動向に注意深くなり、自分か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。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： 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・@			
実習（１２１０）	分類型科目コード A14180T5203		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 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デバイス（Raspberry PiやArduinoなど）やセンサ、アクチュエータについて復習し、これらを利用してシステム開発の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】各種IoTデバイス・センサ・アクチュエータで何ができるのかプリントを読んで復習する。 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】調査結果を整理して要求事項を明確にする。 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】要求仕様書と開発計画書を作成する。 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】指摘事項を反映させた要求仕様書と開発計画書を作成する。 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】全体構造図面やプログラム仕様書を作成する。 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】部品のリストや図面、フローチャートを作成する。 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】指摘事項を反映させた構造図面や部品リスト、プログラム仕様書、フローチャートを作成する。 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】組み立てに必要な部品やプログラムを製作する。

	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】製作の進捗状況を明確にする。 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】検討した解決策を元に開発計画や図面等の修正を行う。 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】動作確認で不具合があれば解決策を検討する。 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】動作検証で不具合があれば解決策を検討する。 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】指摘事項を反映させてシステムの完成度を高める。 27,28回　最終発表会の準備 最終発表会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】プレゼンテーションの原稿を作成する。 29,30回　最終発表会 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	プリントを使用する。
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を中心に総合的に判断する。 意欲30%≪授業態度30%≫ 人間性30%≪授業態度10%、最終発表会20%≫ 能力40%≪課題の達成状況20%、最終発表会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　2023～　　授業コード： I3Z052

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			
舘山武史・栗田寛樹・田中俊行			
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 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、モータの知識を得る。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・リアルタイム処理 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	入出力回路の電気的特性 入出力回路の電気的特性を理解し、典型的な入出回路の働きを理解できるようになる。 【予習】電子回路の基礎を復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	3回	通信方式とネットワークトポロジー 基本的な通信方式とネットワークトポロジーについて理解できるようになる。 【予習】通信方式とネットワークトポロジーについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	4回	無線通信①（ZigBee） 近距離無線通信規格の一つであるZigBeeを用いて、無線通信システムが構築できるようになる。 【予習】第3回講義で解説したZigBeeの基礎について復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	5回	無線通信②（Wifi） Arduinoとwifiモジュール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】第4回講義で解説したWifiの基礎について復習しておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	6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。
	7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。
	8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。
	9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。
	10回	信号処理 センサの信号をマイコンに入力するのに必要な信号処理回路やアナログ/デジタル変換について理解できるようになる。 【予習】信号処理回路やアナログ/デジタル変換について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。
	11回	ステッピングモータの駆動制御

	ステッピングモータをドライバICで駆動できるようになる。 【予習】ステッピングモータと励磁方法について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 12回 ブラシ付きDCモータの駆動 ブラシ付きDCモータをドライバICで駆動できるようになる。 【予習】ブラシ付きDCモータとドライバICについて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 13回 回転式センサ 一般的な回転式センサについて理解できるようになる。 【予習】回転式センサついて調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 14回 ブラシ付きDCモータの速度制御 ブラシ付きDCモータを回転式センサで速度制御できるようになる。 【予習】ブラシ付きDCモータの速度制御について調べておく。 【復習】レポート課題を提出する。 15回 ブラシ付きDCモータの位置制御 ブラシ付きDCモータを回転式センサで位置制御できるようになる。 【予習】ブラシ付きDCモータの位置制御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、モータ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3版 -MCPC IoTシステム技術検定 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	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%≪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%≪定期試験40%, 課題レポート20%≫
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　2023～　　授業コード： I3Z014

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			
舘山武史			
講義(1203)	分類型科目コード A14180T6205		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 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、データ分析手法について学ぶ。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　データ分析手法①（IoTデータ活用の概要、統計解析） IoTシステムにおけるデータの流れと活用方法、そして統計解析を用いたデータ分析手法が理解できるようになる。 【予習】教科書「IoT技術テキスト」の「IoTデータ活用の概要」と「統計解析」の節をよく読んでおく。 【復習】各種データ分析手法に関するレポート課題に取り組み、提出する。 3回　データ分析手法②（機械学習の基礎、強化学習） 機械学習の概要と、強化学習を用いたデータ分析手法が理解できるようになる。 【予習】教科書「IoT技術テキスト」の「機械学習(強化学習)」の節をよく読んでおく。 【復習】機械学習の基礎に関するレポート課題に取り組み、提出する。 4回　データ分析手法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】教科書「IoT技術テキスト」の「機械学習(ニューラルネットワーク、深層学習)」の節をよく読んでおく。 【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　マイクロコンピュータへの深層学習の実装（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を実装し、実行できるようになる。 【予習】Jetson Nanoの仕様と特徴を調べておく。前回学んだ深層学習の基礎を理解しておく。 【復習】Jetson Nanoに関するレポート課題に取り組み、提出する。 6回　車輪型移動ロボットのAI制御①（ロボットの仕様確認と組み立て） ロボットの仕様を確認し、実際に組み立てることにより、車輪型移動ロボットの基本構造を理解できるようになる。 【予習】事前配布する車輪型移動ロボットの仕様書を読んでおく。 【復習】車輪型移動ロボットの基本構造に関するレポート課題に取り組み、提出する。 7回　車輪型移動ロボットのAI制御②（視覚センサによる画像データ収集） 視覚センサ（カメラ）をマイクロコンピュータに接続し、画像データを取得する仕組み（インタフェース、プログラム）を理解し、実装することができるようになる。 【予習】事前配布する視覚センサの接続･使用方法に関する資料を読んでおく。 【復習】視覚センサに関するレポート課題に取り組み、提出する。 8回　車輪型移動ロボットのAI制御③（モータ制御による走行実験） モータを制御し、ロボットが走行するプログラムを作成できるようになる。 【予習】事前配布するモータのマイコン制御に関する資料を読んでおく。 【復習】モータ制御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AI制御④（AI制御による衝突･落下回避） 視覚を有する移動ロボットを用いて、衝突･落下回避を行う深層学習プログラムを作成･実装できるようになる。 【予習】事前配布する衝突･落下回避アルゴリズムに関する資料を読んでおく。

	【復習】衝突・落下回避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AI制御⑤（AI制御によるライントレース） 視覚を有する移動ロボットを用いて、ライントレースを行う深層学習プログラムを作成･実装できるようになる。 【予習】事前配布するライントレースアルゴリズムに関する資料を読んでおく。 【復習】ライントレースロボットに関するレポート課題に取り組み、提出する。 11回　ロボットアームのAI制御①（ロボットアームの力学） 実習に用いるロボットをモデルとして、ロボットアームの力学の基礎を理解できるようになる。 【予習】事前配布するロボットアームの力学に関する資料を読んでおく。 【復習】ロボットアームの力学の基礎に関するレポート課題に取り組み、提出する。 12回　ロボットアームのAI制御②（ロボットアームのプログラム制御） 実習に用いるロボットアームの仕様を確認し、簡単な動作プログラムを作成できるようになる。 【予習】事前配布するロボットアームのプログラミングに関する資料を読んでおく。 【復習】ロボットアームのプログラミング制御に関するレポート課題に取り組み、提出する。 13回　ロボットアームのAI制御③（画像処理を用いた物体認識） 色抽出などの基本的な画像処理による物体認識アルゴリズムを理解し、プログラムを作成できるようになる。 【予習】事前配布する画像処理に関する資料を読んでおく。 【復習】色抽出による物体認識に関するレポート課題に取り組み、提出する。 14回　ロボットアームのAI制御④（深層学習を用いた物体認識） 深層学習を用いた物体認識アルゴリズムを理解し、プログラムを作成できるようになる。 【予習】事前配布する深層学習に関する資料を読んでおく。 【復習】深層学習を用いた物体認識に関するレポート課題に取り組み、提出する。 15回　ロボットアームのAI制御⑤（AI制御によるピッキング実験） 第13,14回で学んだ二つの物体認識手法をそれぞれ用いて、ピッキング動作を行うロボットアームのプログラムを作成･実装できるようになる。 【予習】事前配布するピッキングのアルゴリズムに関する資料を読んでおく。 【復習】ピッキングロボットに関するレポート課題に取り組み、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	IoT技術テキスト －MCPC IoTシステム技術検定 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	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%≪定期試験40%, 課題レポート20%≫
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 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	テブナンの定理・重ね合わせ（重畳）の定理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。 テブナンの定理・重ね合わせの定理の考え方を理解し，計算ができるようになる。【予習】予習５に取り組む【復習】復習５に取り組む
	6回	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】これまでの学習の振り返り【復習】復習６に取り組む
	7回	中間試験：直流回路，テブナンの定理・重ね合わせ（重畳）の定理，ブリッジ回路，電力・電力量の単元まとめ試験 直流回路部分の総括とまとめ試験を行う。【復習】まとめ試験の振り返り【予習】予習７に取り組む
	8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８に取り組む【復習】復習８に取り組む
	9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９に取り組む【復習】復習９に取り組む
	10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10に取り組む【復習】復習10に取り組む
	11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11に取り組む【復習】復習11に取り組む 12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12に取り組む【復習】復習12に取り組む 13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13に取り組む【復習】復習13に取り組む 14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	世界一わかりやすい電気・電子回路／藪哲郎／講談社 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，復習小テスト，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15%、授業への係り5%≫ 人間性20%≪協同学習状況15%、授業参加状況5%≫ 能力60%≪予習確認10%、復習小テスト10%、中間試験・定期試験40%≫
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、前回の授業の内容に関する予習確認と復習テストを実施する。予習，復習は事前に配信する。 毎回の学びは，授業内容と予習確認と復習小テストの構成とする。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 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	GPS-Academic（１年用）試験(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モノづくりコースの説明（学科毎) ＩｏＴものづくり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	GPS-Academic（１年用）解説（学科合同) 第２回目で行った、GPS-Academic（１年用）の解説を聞く。【予習】第２回目のGPS-Academic（１年用）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 社会に出て成功した人の話を聞き、学生の間に身につけておくべき能力、知識を理解する。【予習】どのような分野の話があるのか調べること。【復習】自己の将来像と現状のギャップを埋める方法を明確にすること。
	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	AUT教育入門、修学・キャリア形成１・２テキスト(合冊ファイル)／機械システム工学科／愛知工科大学	
参考書		
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	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 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	AUT教育入門、修学・キャリア形成１・２テキスト(合冊ファイル)／機械システム工学科／愛知工科大学
参考書	
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	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 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 ・数学的探究力(探究力2) 30分 ・科学的思考力(思考力2) 30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　工学基礎力（基礎数学計算力）試験 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。【予習】省略。【復習】解けなかった分野を復習すること。 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　GPS-Academic（２年用）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　GPS-Academic（２年用）の解説（学科合同） 学科合同で第２回目で行った、GPS-Academic（２年用）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	キャリア教育１・２テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
参考書	
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。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		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 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	キャリア教育１・２テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
参考書	
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。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 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。メンタルヘルス・アンケート。専門基礎力試験。【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　GPS-Academic（3年用）試験 業者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思い出し強化すること。 3回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） SPIで就職内定に必要な合格点が取れるようになる。【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。 4回　インターンシップ公募サイトの利用方法（学科合同） 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． 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） 前回の「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。 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　GPS-Academic　の解説（学科合同） 第２回の試験結果を見て自分のことを客観的に把握し自分の方向性・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。 8回　就職活動のマナー（学科合同） 就職活動のマナーを身に付ける。【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	キャリア教育３・４テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
参考書	
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の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 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 キャリア教育４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。メンタルヘルス・アンケート。【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　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 一般常識で就職内定に必要な合格点が取れるようになる。【予習】一般常識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。 3回　企業研究の進め方（学科合同） 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①（エントリーシートの書き方） 第４～６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，エントリーシートの書き方を学習する。【予習】エントリーシートの書き方について調査すること。【復習】就職試験に合格できるようなエントリーシート書いてみること。 5回　面接試験に勝つ②（履歴書の書き方） 第４～６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の書き方を学習する。【予習】履歴書の書き方について調査すること。【復習】就職試験に合格できるような履歴書を書いてみること。 6回　面接試験に勝つ③（模擬面接試験） 第４～６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。今回は前回までの内容を踏まえ面接試験の受け方を学習する。【予習】面接試験の受け方について調査すること。【復習】面接試験の受け方についてまとめること。 7回　全国一斉WEB模擬テスト（学科別） 一般常識で就職内定に必要な合格点が取れるようになる。【予習】一般常識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　蒲郡商工会議所外部講師講演 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	キャリア教育３・４テキスト（機械システム工学科合冊ファイル）
参考書	
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： インターンシップ１ K　　授業コード：

英文科目名称： Internship 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 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	
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： インターンシップ２ K　　授業コード：

英文科目名称： Internship 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 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	
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３Ａ Ｋ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 3A

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モノづくりコース指定
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 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%≫
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３Ｂ Ｋ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 3B

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モノづくりコース指定
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 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： K1A051　K1B042

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				
林 寛幸・渡部 吉規				
講義(６３０１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 科目に関連した実務内容 情報の取得，処理および出力など，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。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション □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　Ⅰ．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．　Ⅱ．データ・AIの利活用①：１）社会で起きている変化　２）データ・AI利活用の最新動向　３）社会で活用されているデータ　４）データ・AIの活用領域について学ぶ． Ⅰ．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． Ⅱ．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，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】Ⅰ．講義概要（本項）を読んで授業の内容を確認する．Ⅱ．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】Ⅰ．なし．Ⅱ．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　Ⅰ．データ・AのI利活用②：１）データ・AI利活用のための技術　２）データ・AI利活用の現場について学ぶ． Ⅰ．「配布」・「提出」サイト等，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．ネットワークおよび電子メールの仕組み，SMTP，POPサーバの働きを理解し，複数宛への同報通信，ファイルの添付などパソコンでのメール送受信の操作ができるようになる． Ⅱ．データ・AのI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】Ⅰ．「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．Ⅱ．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】Ⅰ．メールの加工や送受信を実施し操作方法を確認する．Ⅱ．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：Wordを使った文書作成の基本操作を学ぶ． 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：Wordを使った文書の編集と修飾方法を学ぶ． 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を使った表計算の基本を学ぶ． 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：データ分析の基本である次の事項を学ぶ．　１）データを読むこと

		２）データを説明すること 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②：１）課題解決のための情報探索方法を学ぶ．　２）データ・AI利活用における留意事項について学ぶ．さらに，予習でまとめた情報モラルについて発表し，意見交換する． 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：本授業の前半で学んだ授業内容につて，習熟度確認演習を行なう． 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：PowerPointを使ったプレゼンテーション資料作成方法の基本を学ぶ． 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：実際に社会で活用されているデータを利用してプレゼンテーション資料の作成方法を学ぶ． 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：アニメーションや配布資料の設定，スライドショーの実行方法を学ぶ．また，作成したスライド作品を実際に投影し，意見交換する． 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を使った実用的な文書の作成方法を学ぶ． 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：Excelを使った数式や関数，データベースの利用方法を学ぶ． 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：MATLABを使った数値解析ソフトウェアの基礎的な利用方法を学ぶ．また，優れた可視化事例の紹介をする． 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：本授業で学んだ授業内容につて，習熟度確認演習を行なう． 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	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 2019 Office 2019/Office365両対応／田中 亘　著/できるシリーズ編集部　著 ／インプレス できる Excel 2019 Office 2019/Office365両対応／小舘 由典　著/できるシリーズ編集部　著／インプレス できる PowerPoint 2019 Office 2019/Office365両対応／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10%，発表5%≫ 人間性20%≪課題・演習提出状況10%，取組み姿勢10%≫ 能力50%≪定期試験40%，課題・演習完成度（発表を含む）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： K1A052　K1B041

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		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 科目に関連した実務内容 電動パワーステアリングの制御システム開発 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	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】p.1～p.43【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】p.46～p.112を熟読しプログラムの動作確認【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】p.113～p.148を熟読しプログラムの動作確認【復習】p.46～p.112 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】p.149～p.156を熟読しプログラムの動作確認【復習】p.113～p.148 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】不要【復習】今まで学んだ範囲全て 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】教科書p.157～p.177を熟読しプログラムの動作確認【復習】今まで学んだ範囲全て 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】教科書p.114～p.148を熟読しプログラムの動作確認【復習】p.157～p.177 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】不要【復習】今まで学んだ範囲全て 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】教科書p.179～p.213を熟読しプログラムの動作確認【復習】今まで学んだ範囲全て 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】不要【復習】今まで学んだ範囲全て 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】教科書p.215～p.270を熟読しプログラムの動作確認【復習】p.179～p.213 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】教科書p. 215〜p. 270【復習】教科書p. 272〜p. 347 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】不要【復習】今まで学んだ範囲全て 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】不要【復習】今まで学んだ範囲全て
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	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
参考書	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	特にないが，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　K1B051

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，山本 照美			
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 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】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	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】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，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 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	「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　Ⅱ．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　Ⅱ．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　Ⅲ．プロジェクト実験：絶対零度の推定　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「シャルルの法則」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　Ⅲ．プロジェクト実験：絶対零度の推定　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　Ⅲ．プロジェクト実験：絶対零度の推定　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　Ⅲ．プロジェクト実験：絶対零度の推定　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　Ⅲ．プロジェクト実験：絶対零度の推定　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，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　K2G313　K2G413

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・深谷 兼光・近藤 敏彰・井藤 良温・林 寛幸				
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 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	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	
成績評価方法	提出作品、レポートその他で評価。詳細は実習1回目で説明する。 意欲20%≪作業の取り組み姿勢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・深谷 兼光・近藤 敏彰・井藤 良温・林 寛幸			
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 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	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	
成績評価方法	提出作品、レポートその他で評価。詳細は実習1回目で説明する。 意欲20%≪作業の取り組み姿勢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（第１Ｇ）　　授業コード：K3G133

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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹				
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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。 5,6回　制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。 7,8回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 9,10回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 11,12回　材料実験１（豊吉） 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。 13,14回　材料実験２（豊吉） 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 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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。 19,20回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 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。
	21,22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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
	23,24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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。
	25,26回	知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。
	27,28回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第２Ｇ）　　授業コード：K3G233

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			
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹			
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 5,6回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 7,8回　材料実験１（豊吉） 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） 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　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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。 13,14回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。

	19,20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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。
	21,22回	知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。
	23,24回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	25,26回	制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。
	27,28回	制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第３Ｇ）　　授業コード：K3G333

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			
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹			
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　材料実験１（豊吉） 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。 5,6回　材料実験２（豊吉） 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 7,8回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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 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　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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。 13,14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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。

	19,20回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	21,22回	制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。
	23,24回	制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	25,26回	デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。
	27,28回	デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第４Ｇ）　　授業コード： K3G433

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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹				
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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。 5,6回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 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。 7,8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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。 9,10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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。 11,12回　知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。 13,14回　知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。 19,20回　制御工学実験２（阿部）

		【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。　【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	21,22回	デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。
	23,24回	デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
	25,26回	材料実験１（豊吉） 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。
	27,28回	材料実験２（豊吉） 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
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第５Ｇ）　　授業コード： 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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹				
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 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	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	ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。
	3,4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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
	5,6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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。
	7,8回	知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。
	9,10回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	11,12回	制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。
	13,14回	制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	15,16回	確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
	17,18回	デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。
	19,20回	デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
	21,22回	材料実験１（豊吉） 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。
	23,24回	材料実験２（豊吉） 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
	25,26回	流体実験１（石原）　　ベルヌーイの定理の応用 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。
	27,28回	流体実験２（石原）　　自動車モデルによる空力値計測 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。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第６Ｇ）　　授業コード： K3G633

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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹				
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 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	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	ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。
	3,4回	知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。
	5,6回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	7,8回	制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。
	9,10回	制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	11,12回	デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。
	13,14回	デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
	15,16回	確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
	17,18回	材料実験１（豊吉） 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。
	19,20回	材料実験２（豊吉） 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
	21,22回	流体実験１（石原）　　ベルヌーイの定理の応用

		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。
	23,24回	流体実験２（石原）　　自動車モデルによる空力値計測 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。
	25,26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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
	27,28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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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（第１Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満			
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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 5,6回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 7,8回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 9,10回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 11,12回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 13,14回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 19,20回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。
	21,22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 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。
	23,24回	切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。
	25,26回	CAE構造解析基礎１（梅本） 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。
	27,28回	CAE構造解析基礎２（梅本） 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。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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		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		
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： プロジェクト実習４（第２Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満			
実験実習	分類型科目コード A11101T6206	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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 5,6回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 7,8回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 9,10回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 11,12回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 13,14回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18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 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。 19,20回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最

		適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。
	21,22回	CAE構造解析基礎１（梅本） 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。
	23,24回	CAE構造解析基礎２（梅本） 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。
	25,26回	プログラマブルコントローラ実験１（林） 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） 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	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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： プロジェクト実習４（第３Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満			
実験実習	分類型科目コード A11101T6206	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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 3,4回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 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。 5,6回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 9,10回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 11,12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 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。 13,14回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 19,20回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 21,22回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 23,24回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 25,26回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 27,28回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	
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： プロジェクト実習４（第４Ｇ）　　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				
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満				
実験実習	分類型科目コード A11101T6206		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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 5,6回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 7,8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 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。 9,10回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 11,12回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 13,14回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 19,20回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。
	21, 22回	内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ−ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
	23, 24回	内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
	25, 26回	振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。
	27, 28回	振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。
	29, 30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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： プロジェクト実習４（第５Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満			
実験実習	分類型科目コード A11101T6206	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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4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 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。 5,6回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 7,8回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 9,10回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 11,12回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 13,14回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 19,20回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱

		力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
	21,22回	振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。
	23,24回	振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。
	25,26回	Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。
	27,28回	Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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： プロジェクト実習４（第６Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満			
実験実習	分類型科目コード A11101T6206	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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 5,6回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 7,8回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 9,10回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 11,12回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 13,14回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 19,20回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。
	21,22回	Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。
	23,24回	Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。
	25,26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 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。
	27,28回	切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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 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： K2A053　K2B011

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			
林 寛幸　他			
講義・実習(６１０４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 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			
林 寛幸　他			
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 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	必修
担当教員			
大平　哲也			
講義	分類型科目コード A11103T2210		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 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んだ。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、それ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	教員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、物理学の力学分野を復習しておくと良い。 本科目では、配布された講義資料を参照しながら受講すること。理解の難しい箇所は、資料を繰り返し復習すると良い。
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、提出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： K2A042　KEB051

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 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。本授業では，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： K3AB13

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 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。本授業では，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： K2A021　K2B044

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 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： K2A012　K2B033

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			
大平　哲也			
講義	分類型科目コード A11105T3214		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 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	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。そのために、演習を講義と同等の比重を置いて行う。
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】工業熱力学とは何か、関係する機械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。顕熱と潜熱の説明ができるようになる。【予習】作動流体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　中間試験（１） 第３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。 5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】全問の解説を書き、できないところは調べて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全問を再び解いて、理解の定着を図ること。 6回　熱力学第１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１法則 閉じた系における熱、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に違い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１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　中間試験（２） 熱力学第1法則を演習問題の解法を通してさらに理解を深めるようになる。【予習】第1法則についてまとめた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。 10回　グループワーク（２） グループワークによって、熱力学第1法則の試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説出来ない問題について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を再び解いて、理解の定着を図ること。 11回　理想気体の変化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	カルノーサイクルの熱効率 カルノーサイクルの特性、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】カルノーサイクルの原理についてレポートにまとめること。【復習】可逆サイクルと不可逆サイクルの違い・熱効率の違いをレポートにまとめること。
	15回	まとめおよびエントロピーの概念 熱力学の基本事項の理解を深めるようになる。また、カルノーサイクルからエントロピーの概念が導出されることを理解できるようになる。【予習】エントロピーとは何かレポートにまとめること。【復習】エントロピーとエンタルピーの違いをレポートにまとめること。
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。熱量、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%、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%，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。 ・授業中に行った演習の課題は回収・添削し、次回の授業で返却・解説する。わからないことの勉強を先送りしないこと。	

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 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・期末試験10%、ワークシート20%≫ 人間性30%≪グループ学修10%、ワークシート20%≫ 能力40%≪中間・期末試験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	必修
担当教員			
栗田　寛樹			
演習	分類型科目コード A11107T2316		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 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．
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　タプル

	【目標】タプルを使うことができる．タプルを用いたループ構造を作ることができる． 【予習】教科書6.1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】クラスの継承ができる． 【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30%、人間性30%、能力40%
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	演習課題への取り組みと確認試験の結果を合わ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30%≪演習への取り組み10，課題への取り組み20≫ 人間性30%≪演習への取り組み10，課題への取り組み20≫ 能力40%≪確認試験の評価40≫
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．

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 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15，グループワークへの取り組み5≫ 人間性20%≪提出課題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．

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	必修
担当教員			
松浦 寛			
講義	分類型科目コード A11108T2218		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 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IoT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、IoT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	要訣 機械工作法／和栗 明　ほか八名共著／株式会社 養賢堂版
参考書	機械工作法／平井 三友　ほか三名共著／コロナ社
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期末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。中間および期末試験の前には，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			
石原 裕二・大平 哲也・松浦 寛・井藤 良温・豊吉 巧也			
演習	分類型科目コード A11109T4219		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 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	材料力学分野１（豊吉） 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（豊吉） 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）（豊吉） 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（松浦） 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（松浦） 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）（松浦） 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（井藤） 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（井藤） 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）（井藤） 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（石原） 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（石原） 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）（石原） 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（大平） 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（大平） 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）（大平） 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	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分野のノート提出状況および中間試験の結果を総合して評価する．期末試験は実施しない. 成績評価は、意欲30%、人間性30%、能力40%とする. 意欲30%≪向学心15　好奇心15≫ 人間性30%≪協調性15　社会性15≫ 能力40%≪専門学力・技能20　問題解決・課題探求力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	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： K3AB44

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			
村上 新・林 寛幸・栗田 寛樹・豊吉 巧也・阿部 己和			
演習	分類型科目コード A11109T5220		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 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（阿部） 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（阿部） 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）（阿部） 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（林） 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（林） 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）（林） 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（村上） 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（村上） 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）（村上） 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（豊吉） 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（豊吉） 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）（豊吉） 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（栗田） 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（栗田） 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）（栗田） 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	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分野のノート提出状況および中間試験の結果を総合して評価する．期末試験は実施しない. 成績評価は，欲30%，人間性30%，能力40%とする. 意欲30%≪向学心15　好奇心15≫ 人間性30%≪協調性15　社会性15≫ 能力40%≪専門学力・技能20　問題解決・課題探求力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	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：K3A011　K3B012

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 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」という言葉が多方面で聞かれるようになり、IoTによるものづくりの重要性が改めて認識されている昨今である。コンピュータの援助による設計・生産システムにより信頼性の高い製品を比較的短期間で生産するシステムをCAD/CAM/CAEシステムと呼んでいるが、１年次の機械設計基礎、２年次のプロジェクト実習１・２（CAD/CAM実習）、機械システム設計製図1・2で学んだ内容をふまえて、さらに発展させることを主眼とする。
授業計画	1回　CAD/CAM/CAEの概論の解説。授業の進め方・シラバス紹介と授業に対する心構え 2次元CADによる図面作成（１）（復習） 産業界おいてCAD/CAM/CAEがどうように関わっているかを理解することができる。2次元CADの図面作成を行い、2年次に学んだCADの操作手順を復習することができる。【予習】「CAE」の意味を調べておくこと。【復習】「CAD」と「CAM」について産業界での役割を調べておくこと。 2回　Gコードによるプログラミング作成（１） 2次元CADによる図面作成（２）（復習） 数値制御工作機械においてCAD/CAMがどうように関わっているかを理解するとともに、Ｇコード命令について理解を深め、プログラミング作成能力を高めることができる。【予習】ＧコードＧ９０（絶対座標方式）について調べるおくこと。【復習】演習02-G91（相対座標方式）を完成させておくこと。 3回　Gコードによるプログラミング作成（２） Ｇコード命令のプログラムのシミュレーションを行い、バグ等があればその都度手直ししてプログラムを完成させることができる。CAM装置に切削条件を転送し、加工して作品を仕上げることができる。【予習】２年次のプロジェクト実習１・２で学んだプログラムを復習しておくこと。【復習】課題演習Ｇコード03を完成させておくこと。 4回　３次元CAD課題問題のアセンブリ演習１ 複数の３Ｄのパーツモデルを組み合わせてアセンブル演習を行い、アセンブル図形への理解を深めることができる。パーツモデルを用いて、１気筒エンジンと２気筒エンジンを作成することができる。【予習】レシプロのエンジンの４つの燃焼工程について調べておくこと。【復習】４気筒と６気筒エンジンについて、吸気・排気等の気筒順を調べておくこと。 5回　３次元CAD課題問題のアセンブリ演習２ アセンブル化されたモデルを解析し、干渉状況を調べる。部品間の干渉等が生じた場合は、その都度問題を解決していき、パーツ部品の手直しを行うことができる。【予習】一致拘束のメイト拘束とフラッシュ拘束について調べておくこと。【復習】４気筒エンジンをアセンブルして完成させること。 6回　３次元CAD課題問題のアセンブリ演習３ アセンブル化された組立モデルのシミュレーションを行うことができる。【予習】角度拘束とその設定について調べておくこと。【復習】６気筒エンジンのシミュレーションを完成させておくこと。 7回　３次元CAD課題演習 与えられた課題の図面をもとに３次元モデルを完成させることができる。【予習】原点位置の設定について調べておくこと。【復習】演習課題３面図-01を完成させておくこと。 8回　３次元CAD課題演習の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３次元モデルを完成させ、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】パーツの各材料の設定について調べておくこと。【復習】演習課題３面図-02を完成させておくこと。 9回　CAE構造解析基礎（１）荷重条件 フランジ軸接手と豆ジャッキについて 3次元CADの有限要素解析機能を用いて構造解析を行うことができる。様々な荷重条件の設定方法を説明することができる。【予習】材料力学の荷重の種類について復習すること。【復習】荷重のかけ方による結果の違いを確認すること。

	10回　CAE構造解析基礎（２）拘束条件・対称条件 フランジ軸接手と豆ジャッキについて 構造解析において、物体を固定する方法を説明できる。物体の形状の対称性を利用して解析を簡略化することができる。【予習】材料力学の拘束条件の種類について復習すること。【復習】拘束の仕方による結果の違いを確認すること。 11回　CAE構造解析基礎（３）結果出力 フランジ軸接手と豆ジャッキについて 変位、反力、応力といった解析結果を出力させ、3次元モデルやグラフに表示することができる。【予習】材料力学で学んだ荷重と変位、応力とひずみの関係を復習すること。【復習】これまでに実施した解析の結果としてどのような物理量をどのような方法で出力するべきか検討すること。 12回　CAE構造解析基礎（４）要素分割・要素の種類 フランジ軸接手と豆ジャッキについて 要素分割の仕方や、要素の種類の選定によって解析結果を改善する方法を説明できる。【予習】有限要素法の原理について調べること。【復習】これまでに実施した解析の結果を改善する方法を検討すること。 13回　CAE構造解析自由課題（１）設計・解析 与えられた強度・剛性などの設計条件を満たす構造物をCAEを活用して設計できる。【予習】これまでの授業で学んだ条件設定の方法について復習すること。【復習】発表資料にまとめる内容を検討すること。 14回　CAE構造解析自由課題（２）資料作成 設計を完成させ、発表用資料にまとめることができる。【予習】資料にまとめる内容を整理すること。【復習】発表の際に話す内容を検討すること。 15回　CAE構造解析自由課題（３）発表 設計した構造物についてわかりやすく発表することができる。【予習】発表の際に話す内容を整理すること。【復習】より良い発表にするために心がけることはなにか検討すること。
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30%、人間性20%、能力50%
教科書	特になし。／その都度、各授業開始時にプリントを配布、プレゼンにて解説。
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%≪定期試験10%、演習・課題10%、授業状況10%≫ 人間性20%≪質問10%、積極性10%≫ 能力50%≪定期試験25%、演習・課題20%、積極性5%≫
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 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	CAD/CAM/CAEに関する技術も年々さらに高度化・複雑化しており、ものづくりの基幹をなすCAD/CAM/CAEの重要性を認識するとともに、その知識・技術を広く修得していく。前期のCAD/CAM/CAE１で学んだ内容をもとにさらに踏み込んだCAD/CAM/CAEの知識・技術の修得を目指し、「IoT」時代にふさわしい実力をつける。
授業計画	1回　本授業の進めかた、シラバスの紹介。 ３次元CADによるアセンブル作成１ 前期をまたいでの授業でありその進め方・シラバスを紹介する。２年次に設計したフランジ型固定軸継手の２次元図面をもとに各パーツを作成することができる。【予習】フランジ型たわみ軸継手の活用法について調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-1A～1Cを完成させておくこと。 2回　アセンブリ課題演習A-1（ステルトマンの椅子） 2次元のステルトマンの椅子からパーツ、アセンブル作業を行うことができる。【予習】他に有名な椅子を調査しておくこと。【復習】演習課題ソリッド-2Aを完成させておくこと。 3回　３次元CAD課題演習B-1（ロフト課題） 与えられた課題にたいしてロフトコマンドを使用してソリッドを完成させることができる。【予習】ロフトコマンドについて調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-2Ｃを完成させておくこと。 4回　３次元CAD課題演習B-2（スイープ課題） 複雑なスケッチ図面からのスイープコマンドの活用方法について理解を深め、作品を完成させることができる。【予習】スイープコマンドについて調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-2Dを完成させておくこと。 5回　３次元CAD課題の完成と全員による相互評価とグループワークの実施 ロフト・スイープ・シェルのコマンドを利用した課題を完成させ、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】シェルコマンドについて調べておくこと。【復習】演習課題ソリッド-2Eを完成させておくこと。 6回　アセンブリ課題演習C-1（総合課題の製作） 与えられた２次元図面や資料をもとに総合課題の設計を行うことができる。【予習】作品製作のためにどんな拘束が必要か調べておくこと。【復習】エンジンの自動回転においては前期授業のプレゼンを復習しておく。 7回　アセンブリ課題演習C-2（総合課題の製作） 与えられた歯車の比率をもとにモーション拘束を設定して設計を行うことができる。【予習】回転拘束について調べておくこと。【復習】自動回転の設計方法について調べておくこと。 8回　アセンブリ課題演習C-3 全員による相互評価とグループワークの実施 装置全体を完成させ、全員による相互評価とグループワークを行うことが出来る。【予習】相互評価にともない各自の作品の特徴やアピール点を述べる。【復習】作品の反省点を述べる。 9回　CAE構造解析応用A-1（Inventor Nastranの習得） 3次元CADに組み込まれた汎用有限要素解析ソフトウェアである Inventor Nastranの基本的操作を行うことができる。【予習】CAD/CAM/CAE1で実施した基本的な構造解析を復習すること。【復習】Inventor Nastranを使用した解析の流れを確認すること。 10回　CAE構造解析応用B-1（振動解析 －固有値解析－） 有限要素法によって構造物の固有振動数を計算することができる。【予習】機械力学で学んだ固有振動数について復習すること。【復習】固有振動数に影響を与える設計因子について検討すること。 11回　CAE構造解析応用B-2（振動解析 －過渡応答解析－） 有限要素法によって構造物の時刻歴の動的応答を計算することができる。【予習】機械力学で学んだ1自由度系の強制振動について復習すること。【復習】授業とは異なる振動数の強制振動を与

	える場合の解析を実施すること。 12回　CAE構造解析応用B-3（振動解析　－周波数応答解析－） 周期的な加振力が作用する構造物について、加振力の周波数を変化させた際の応答を有限要素法によって計算することができる。【予習】機械力学で学んだ1自由度系の強制振動における減衰について復習すること。【復習】周期的な外力に共振させないための設計方法について理解すること。 13回　CAE構造解析応用C-1（熱伝導解析） 有限要素法による基本的な熱伝導解析を行うことができる。【予習】伝熱学の教科書などで、フーリエの法則について確認すること。【復習】熱伝導率、温度勾配、熱量、熱流束について、物理的意味を理解すること。 14回　CAE構造解析応用C-2（熱応力解析） 有限要素法によって、部品の温度を均一に変化させた場合の熱応力解析を行うことができる。【予習】材料力学で学んだ熱応力について復習すること。【復習】温度と熱ひずみの関係式、熱ひずみと熱応力の関係式を理解すること。 15回　CAE構造解析応用C-3（熱－構造連成解析） 実際の機械部品に対し、温度分布を考慮した熱応力解析を行うことができる。【予習】前回の熱応力解析の流れを復習すること。【復習】熱応力に影響を与える設計因子について検討すること。
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30%、人間性20%、能力50%
教科書	特になし。／その都度、各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 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%≪定期試験10%、演習・課題10%、授業状況10%≫ 人間性20%≪質問10%、積極性10%≫ 能力50%≪定期試験25%、演習・課題20%、積極性5%≫
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 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： K3AB53

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 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%≪講義への参加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）

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 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	境界層 境界層の概念とその計算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】教科書の境界層の章の内平板上の境界層についての項までを読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】平板上の境界層厚の計算できるようになること。
	13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。
	14回	種々の物体周りの流れと抗力の低減 円柱や球また自動車などの物体周りの流れ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】教科書の円柱や球に関する項および抵抗の低減の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】円柱や球の抗力係数がレイノルズ数によって変化する理由を学び、各種物体の抗力を低減する方法を理解すること。
	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 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	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： ターボ機械　　授業コード： K3AB23

英文科目名称： Turbomachinery

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			
石原　裕二			
講義	分類型科目コード A1120405326	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 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ルーム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。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ルーム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。
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　流体機械の分類 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。教科書のターボ機械とはの項を読み、流体機械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。具体的な流体機械の分類ができること。 2回　ターボ機械の分類 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】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。 3回　ベルヌーイの定理とエネルギー式 流体機械を理解する上で重要なベルヌーイの定理とエネルギー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】流体力学Ｉで学んだベルヌーイの定理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。 4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】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。 5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。 6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。 7回　運動量、角運動量の法則 ターボ機械の流れを解析する上で必要な運動量及び角運動量の法則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】物理学や流体力学の教科書で運動量及び角運動量の項を読み、明確／不明確な個所を区別すること。【復習】運動量及び角運動量の法則とその応用手法に関する具体的問題の計算ができるようになること。 8回　流体と羽根車の間のエネルギー伝達 流体と羽根車の間で授受されるエネルギー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】教科書の流体と羽根車の間で授受されるエネルギー変換の項を確認しておくこと【復習】流体と羽根車の間で授受されるエネルギーについて、角運動量の法則を適用して計算できるようになること。 9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。 10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。 11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。 12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。 13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。 14回　風車 風車の種類や理論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】教科書の風車の項を読み、風車の概念を理解すること。【復習】風車の種類や構造及び風車の理論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、オイラーヘッドと羽根数有限の理論揚程の計算ができるようになること。また、トルクコンバータ及びターボチャージャの構造、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	ターボ機械（入門編）／ターボ機械協会編／日本工業出版
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 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
成績評価方法	中間・期末試験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	この科目の履修には、流体力学１および２の知識を必要とする。特に，連続の式，ベルヌーイの定理，管路のエネルギー式、運動量の法則、角運動量の法則等を使いこなせるようにしておくこと。
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： 画像処理と機械工学　　授業コード：K4AB14

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 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。本授業では，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： K3AB41

英文科目名称： Thermodynamics 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			
井藤　良温			
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 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	「熱力学」の重要なテーマは、熱から仕事を取り出す際の法則を明らかにすることにある。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、熱力学の中で最も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。また、熱から仕事へのエネルギー変換を行う実用装置であるガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービンなどの特性の把握、性能向上に、熱力学がどのように適用されているかについて学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス・カルノーサイクルの熱効率 授業の概要、到達目標、成績評価が理解できる。熱力学が実用装置にどのように適用されているか理解できるようになる。【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。 2回　温度―エントロピー線図 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。 3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】理想気体の状態方程式・熱力学第1法則を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。。 4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。 5回　グループワーク（1） グループワークによって、1回～３回までの試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題について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を再び解いて、レポートにまとめ、理解の定着を図ること。 6回　ガスサイクル・熱機関（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。 7回　（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。 8回　（３）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。 9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で学んだ熱と熱平衡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。 10回　蒸気タービンサイクル

		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。
	11回	中間試験（２） 第６回から第10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。
	12回	グループワーク（２） グループワークによって、熱機関の試験内容の理解を深めることができるようになる。【予習】正解であっても解説できない問題について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を再び解いて、レポートにまとめ理解の定着を図ること。
	13回	伝熱熱伝導について 熱エネルギー変換は、熱の移動、すなわち伝熱で成り立っている事、また、伝熱三形態の一つである熱伝導について理解できるようになる。【予習】伝熱の三形態について、レポートにまとめること。【復習】熱伝導、断熱材について学んだことを、レポートにまとめること。
	14回	伝熱熱伝達・熱放射ついて 前回に引き続き、伝熱三形態の他二つである熱伝達、熱放射について理解できるようになる。【予習】流れの形態について、流体力学１・２の知識を基にレポートにまとめること。【復習】熱伝達・熱放射について学んだことを、レポートにまとめること。
	15回	中間試験（３） 第13回から第14回までの授業内容である伝熱現象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		熱力学は、自動車エンジンやエアコン、冷蔵庫など、日常生活の中の身近な工業製品を支える重要な学問の一つである。熱力学の基本法則、熱機関の基本動作原理を理解し、関連する簡単な計算が出来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		授業中演習を行うが、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。演習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%≪定期試験５％、演習１０％、ワークシート（レポート）１０％、発言・質疑５％≫ 人間性20%≪ワークシート（レポート）５％、グループ学修状況１０％、発言・質疑５％≫ 能力50%≪演習20% 、定期試験３0% ≫
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		・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２４０分程度の自宅学習を継続して行うことが求められる。 ・授業中に行った演習は回収・添削し、次回の講義で返却・解説を行う。

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・井藤良温・林寛幸・栗田寛樹・豊吉巧也・渡部吉規・阿部己和			
講義	分類型科目コード A1121008373		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経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．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		各分野における技術文献等
参考書		
成績評価方法		下記の割合で評価する．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		機械システム工学に関する基礎的知識とともに，新技術の動向について興味を持って調査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		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．

講義科目名称： 機械力学２　　授業コード： K3AB22

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 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・期末試験10%、ワークシート20%≫ 人間性30%≪グループ学修10%、ワークシート20%≫ 能力40%≪中間・期末試験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		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経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。 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	１．“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期末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。中間および期末試験の前には，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		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経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的に理解する ・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　内燃機関の熱力学を理解するための基礎（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　内燃機関の熱力学を理解するための基礎（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　内燃機関の熱力学を理解するための基礎（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１，２回の内容に関する） 4回　内燃機関の熱力学を理解するための基礎（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　内燃機関の熱力学を理解するための基礎（５）　「熱力学変化と熱効率」 エンジン熱効率の式を導出するのに必要な、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　中間試験1st 第１回～５回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　エンジンの機構学と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　中間試験2nd 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”に関する論文まとめの発表 マツダの“SPCCI燃焼”について熱力学の視点から、技術の要点を発表してください 15回　総合復習　と　ガソリンエンジンの開発の歴史と今後 ①定期試験に備えて、第1～14回目の要点の振り返り ②ガソリンエンジンの歴史を振り返ると共に、今後の動向について説明
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指導す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	内燃機関（第３版）／田坂　英紀／森北出版
参考書	
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」を復習しておくこと、昨今のエネルギー事情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：２回　中間試験：２回） ・自動車会社の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月中旬に講義を終える予定

講義科目名称： 制御システム設計1　　授業コード：

英文科目名称： Control System Design 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				
阿部　己和				
講義	分類型科目コード A11207T4267		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 科目に関連した実務内容 電動パワーステアリングの制御システム開発 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	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。そこで,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センサおよびプログラミングの基礎を習得できるように、マイクロコンピュータによるグループワーク演習を随所に折り込み講義を行う。
授業計画	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】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　説明後,グループワーク演習 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　説明後,グループワーク演習 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　中間試験 第1回から7回目までの内容からの出題による中間試験を実施する。あらかじめ復習を十分にしておくこと。 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　入力形式とA/D変換 マイクロコンピュータではアナログ信号を直接取り扱うことができない。そのためA/D変換が必要となるが,その原理と特徴について理解する。 【予習】アナログとディジタルの違いを調べること 【復習】センサ出力からディジタル信号までの変換過程をまとめること

	11回　入力装置について　説明後,グループワーク演習 入力装置として様々なシステムに使用されているポテンショメータの動作原理について理解する。 【予習】可変抵抗について調べること 【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 12回　アクチュエータについて1 トランジスタ回路，サイリスタ，リレーについて理解する。 【予習】トランジスタ回路ついて調べること 【復習】トランジスタ回路の選定法をまとめること 13回　アクチュエータについて2　説明後,グループワーク演習 トランジスタ回路を用いた,モータの駆動回路とその制御法について理解する。 【予習】Hブリッジ回路について調べること 【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 14回　制御システムの設計1　説明後,グループワーク演習 今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】第2回から14回目までの復習をしておくこと 【復習】作成したソースコードにコメントを入れること 15回　制御システムの設計2　説明後,グループワーク演習 今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】ソースコードの追加,デバッグ手順の計画を作成しておくこと 【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,センサおよびプログラミング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	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
参考書	改訂新版 よくわかるC言語／長谷川 聡／近代科学社
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%≪課題10%，小テスト10%≫ 人間性20%≪小テスト10%，課題10%≫ 能力60%≪定期試験30%，課題20%，小テスト10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラミング基礎演習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	機械システム学科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。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,約240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2　　授業コード： K3AB54

英文科目名称： Control System Design 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			
阿部　己和			
講義	分類型科目コード A11207T5268	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 科目に関連した実務内容 電動パワーステアリングの制御システム開発 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	制御システム設計1での学びを元により高度な制御システムについて学ぶ。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高度な制御システムに用いられる通信システムや簡単なフィードバック構造を理解できるように,マイクロコンピュータによるグループワーク演習を随所に折り込み講義を行う。
授業計画	1回　高度な制御システムについて 制御システム設計1で学んだ内容を踏まえ,より高度な制御システムの構成を理解する。 【予習】制御システム設計1の復習をしておくこと 2回　機械間通信システムについて1 機械間通信システム(M2M)の種類とそれぞれの特徴について理解する。 【予習】CAN通信について調べること 【復習】シリアル,I2C通信についてまとめること 3回　機械間通信システムについて2 シリアル通信でのマイクロコンピュータでのデータの送受信およびエコーバックについて理解する。 【予習】エコーバックとは何か調べること 【復習】ASCIIコードでの文字と数字の違いをまとめること 4回　機械間通信システムについて3 説明後,グループワーク演習 PCからのシリアル通信とマイクロコンピュータでの受信データの利用方法について理解する。 【予習】制御システム設計1の第3回から5回目まで復習しておくこと 【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 5回　入力装置について 入力装置として様々なシステムに使用されているロータリーエンコーダの動作原理について理解する。 【予習】光電素子について調べること 【復習】ロータリーエンコーダ以外の入力装置を調べまとめること 6回　外部割り込み処理について1 制御システムにおいて,頻繁に使用される外部割り込み処理の優先度および設定方法について理解する。 【予習】外部割り込み処理とは何かを調べること 【復習】外部割り込み処理を用いたシステムを1つ調べまとめること 7回　外部割り込み処理について2 説明後,グループワーク演習 簡単な外部割り込み処理のコーディングを実際に行い,割り込み処理について理解を深める。 【予習】ロータリーエンコーダの動作原理について復習しておくこと 【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　中間試験 第1回から7回目までの内容からの出題による中間試験を実施する。あらかじめ復習を十分にしておくこと。 9回　SCI割り込み処理について 説明後,グループワーク演習 通信システムを用いた制御システムにおいて,ほぼ必ず使用されるSCI割り込み処理の優先度および設定方法について理解する。 【予習】SCI割り込み処理とは何かを調べること 【復習】SCI割り込み処理を用いたシステムを1つ調べまとめること 10回　タイマ割り込み処理について1

	制御システムにおいて,外部割り込み処理と同様に頻繁に使用されるタイマ割り込み処理の優先度および設定方法について理解する。 【予習】タイマ割り込み処理とは何かを調べること 【復習】タイマ割り込み処理を用いたシステムを1つ調べまとめること 11回 タイマ割り込み処理について2 説明後,グループワーク演習 簡単なタイマ割り込み処理のコーディングを実際に行い,割り込み処理について理解を深める。 【予習】PWMの動作原理に復習しておくこと 【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 12回 フィードバック制御について1 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 13回 フィードバック制御について2 説明後,グループワーク演習 制御システムの根幹であるフィードバック制御を実際に設計し動作させられるようになる。 【予習】制御システム設計1の第10回目および11回目の復習をしておくこと 【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 14回 高度な制御システムの設計1 説明後,グループワーク演習 今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】第2回から14回目までの復習をしておくこと 【復習】作成したソースコードにコメントを入れること 15回 高度な制御システムの設計2 説明後,グループワーク演習 今まで学んだことを利用し,実際に簡単な制御システムをグループで作成し理解を深める。 【予習】ソースコードの追加,デバッグ手順の計画を作成しておくこと 【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
到達目標	通信システムを用いた制御システム,フィードバック構造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	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
参考書	改訂新版 よくわかるC言語／長谷川 聡／近代科学社
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%≪課題10%, 小テスト10%≫ 人間性20%≪小テスト10%, 課題10%≫ 能力60%≪定期試験30%, 課題20%, 小テスト10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	制御システム設計1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	制御システム設計1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1と同様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240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（各科IoTコース：必修）
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
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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	今日，我々はAIという言葉を毎日のように耳にするようになった．AIの研究はまさにエマージングなものであり，実問題への適用も今後さらに進展していくと予想される．本講義では，現在のAI技術の基礎となっている事柄について理解し，ニューラルネットワーク，そして深層ニューラルネットワークの概念と理論を体系的に学ぶ．
授業計画	1回　ガイダンス 成績評価方法について理解する．データサイエンスの基礎的事項について説明できる．【復習】講義中に指示するテーマに関する調査． 2回　グループワーク 調査結果をわかりやすく伝えることができる．【予習】発表資料の作成と発表練習．【復習】他のグループの発表資料を熟読し，評価する． 3回　機械学習の基礎1　-回帰問題- 回帰問題について説明できる．【予習】”機械学習”の用語を各自調べ，レポートを作成する．【復習】問題演習とノートの整理． 4回　機械学習の基礎2　-教師あり学習- 教師あり学習の枠組みについて説明できる．【予習】”教師あり学習”の用語について各自調べ，レポートを作成する．【復習】ノートの整理． 5回　機械学習の基礎3　-教師なし学習- 教師なし学習について説明できる．【予習】”教師なし学習”の用語を各自調べ，レポートを作成する．【復習】ノートの整理． 6回　機械学習の基礎4　-主成分分析- 主成分分析の理論が説明できる．【予習】主成分分析について各自調べ，レポートを作成する．【復習】問題演習とノートの整理． 7回　中間試験 機械学習の基礎的知識を確認する．【予習】前回までの講義内容．【復習】前回までの講義内容． 8回　ニューラルネットワーク ニューラルネットワークの基本的アイデアについて説明できる．【予習】教科書の第2章を読む．【復習】問題演習とノートの整理． 9回　勾配降下法 勾配降下法について説明できる．【予習】教科書の第3章を読む．【復習】問題演習とノートの整理． 10回　確率的勾配降下法 確率的勾配降下法について説明できる．【予習】教科書の第3章を読む．【復習】ノートの整理． 11回　微分の連鎖率 多変数関数の連鎖律について説明できる．【予習】配布資料を読む．【復習】問題演習とノートの整理． 12回　誤差逆伝播法1 誤差逆伝播法の仕組みについて説明できる．【予習】教科書の第4章を読む．【復習】ノートの整理． 13回　誤差逆伝播法2 誤差逆伝播法の理論について説明できる．【予習】教科書の第4章を読む．【復習】ノートの整理． 14回　畳み込みニューラルネットワーク 畳み込みニューラルネットワークについて説明できる．【予習】教科書の第6章を読む．【復習】

	レポートの作成．ノートの整理． 15回　復習とまとめ 機械学習の基礎的事項と，ニューラルネットワークの理論について説明できる．【予習】これまでの講義ノートを見直す．【復習】重要事項と演習問題の復習．
到達目標	機械学習の代表的手法と，ニューラルネットワークによる学習の理論的理解を得る． 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	深層学習／岡谷貴之／講談社
参考書	パターン認識と機械学習／C．M．ビショップ／丸善
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．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%≪演習課題への取り組み15，グループワークへの取り組み5≫ 人間性20%≪演習課題への取り組み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	本講義では次の内容を予備知識として必要とする：　線形代数学，解析学，確率と統計
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	必要となる数学的知識は講義中で補足する予定であるが，前提となる予備知識については各自復習した上で講義に望むこと．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．

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 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　中間テスト（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】テスト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　中間テスト（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】テスト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	中間テストと定期テスト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%≪中間テスト10%，定期テスト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%≪中間テスト10%，定期テスト10%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	高校程度の微積分，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．中間テストと定期テストは，基本的に，返却しない．本講義では，中間テスト(1),(2)を受けていない者は，定期テスト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・井藤良温・林寛幸・栗田寛樹・豊吉巧也・渡部吉規・阿部己和			
講義	分類型科目コード A1120908374		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 ■実務経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。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	下記の割合で評価する．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する・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．

講義科目名称： 工学セミナー　　授業コード：

英文科目名称： Engineering 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			
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			
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 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。
到達目標	4年次の「卒業研究」に向けた基礎知識の習得と，卒業研究が実行できる研究手順・能力を習得する. 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	各分野における技術文献等
参考書	
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	特になし
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、先端情報等をも自主的に調査し、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。

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			
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 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	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。
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	なし
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	研究テーマにより担当教員から具体的な指示がある。

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： 3ABE1 3ISHI1 3ITOY1 3KOND1 3KURI1 3MATU1 3MURA1 3OHIR1 3TOYO1 3WATA1 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			
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 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	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。
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。 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	
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	卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、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を図って欲しい。

講義科目名称： 卒業研究２　　授業コード： 3ISHI7　3KOND7　3MURA7

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			
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 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	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。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。
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。 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	
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	卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、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を図って欲しい。

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：3ABE3　3XXXX3

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			
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 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	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。
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。 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	
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	卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、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を図って欲しい。

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			
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 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	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。
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。 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	
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	卒業研究は卒業授業ではなく、担当教師の指導のもと自主的企画と行動、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を図って欲しい。

講義科目名称： 自動車故障診断　　授業コード： K3C022

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 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理解する。【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	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	講義内容は，２・３級整備士テキストに記載されている内容もあるので，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： K3C032

英文科目名称： Automotive Law

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				
川合　宏之				
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 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	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を目的とする。 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	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	自動車整備士の法令教本　1級・2級・3級・車体に対応 ／全国自動車大学校・整備専門門学校協会／自動車公論社
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 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」をよく読んでおくこと。 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		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 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。 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	１．“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期末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。中間および期末試験の前には，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 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、トルクコンバータ及びターボチャージャの構造、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・期末試験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：

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
後期	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 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を再確認する。 【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 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級小型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	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」 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				
川合 宏之				
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 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級ガソリン自動車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級ガソリン自動車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級ガソリン自動車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級ガソリン自動車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 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： K3C012

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 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： K3C041

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 科目に関連した実務内容 自動車製造会社において、二輪・四輪のエンジン開発および市場品質の実務経験 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	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】熱力学の基礎を見直しておくこと 【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：気体のする仕事を理解できるようになる 【予習】配布資料「2-4.気体がする仕事」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：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「3. 熱力学の第１法則」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：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「2.2.2　オットーサイクル」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：サバテサイクルの熱効率について修得できる 【予習】教科書「2.2.4サバテサイクル」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：吸排気系諸元が理解できるようになる

	【予習】教科書「第６章　吸排気」を熟読のこと 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：理論と実際のサイクルの相違について修得する 【予習】教科書「2.4燃料空気サイクル」を熟読のこと 【復習】第７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修得 【予習】】教科書「4.3ガソリンエンジン用燃料」を熟読のこと 【復習】オクタン価について見直しておくこと 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修得できる 【予習】】教科書「4.4ディーゼルエンジン用燃料」を熟読のこと 【復習】セタン価について見直しておくこと 15回　総合復習 第１４講までの内容について，理論と実際の差異についてまとめる
到達目標	今後のカーボンニュートラルの鍵となるエンジン技術の基礎知識を習得すること。 特に理論と実際との主要な違いについて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30%、人間性30%、能力40%
教科書	内燃機関／田坂　英紀／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	下記の割合で評価する 意欲30%≪課題評価 30%≫ 人間性30%≪講義とグループワーク 30%≫ 能力40%≪グループワーク+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	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授業で伝えていくので、理解が進むよう、予習，復習を必ず実施のこと。 所要時間は関連資料調査を含めると、1週間で約240分。

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			
石原裕二・井藤良温・村上新・松浦寛・山本照美			
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 科目に関連した実務内容 自動車関連企業の開発設計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	自動車の負の財産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，ガソリンエンジンの改良だけでなく，急速にパワートレーンの電動化がすすんでいる．交通事故については，パッシブシステムだけでなく，急速にアクティブシステムの投入が進んでいる．これらの概要について，担当教員がエンジンを軸として制御システム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　カーエレクトロニクスの進化 【目標】“カーエレクトロニクスの進化”の概要を把握できるようになる． 【予習】1章「1.自動車とカーエレクトロニクスの歴史」を予習し，不明点を明確にしておくこと 2回　ガソリンエンジン制御（１）　ガソリンエンジン制御の概要 【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】2章「1.1 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講の演習問題を復習のこと 3回　ガソリンエンジン制御（２）　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】2章「1.2～1.3燃料，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　ガソリンエンジン制御（３）　燃費向上のための制御 【目標】目標：燃費向上のための制御(VVT，電スロ）およびHCCI燃焼の概要を把握できるようになる． 【予習】2章「1.4 可変バルブタイミング制御」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　ディーゼルエンジン制御　分類と制御の概要 【目標】ガソリンとディーゼルエンジンのシステムの相違を把握できるようになる． 【予習】2章「2.1 ディーゼル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５講の演習問題を復習のこと 6回　ハイブリッド（1）　HEV，PHEV，BEV 【目標】ハイブリッドによる燃費向上理由，分類および制御の概要を把握できるようになる． 【予習】3章「2.ハイブリッドシステムの概要」を予習し，不明点を明確にしておくこと 【復習】第６講の演習問題を復習のこと 7回　ハイブリッド（２）　HEV，PHEV，BEV 【目標】ハイブリッドの主要構成部品（モータ，電源システムなど）の概要を把握できるようになる． 【予習】3章「3.ハイブリッドシステムの主要部品」を予習し，不明点を明確にしておくこと 【復習】第７講の演習問題を復習のこと 8回　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システム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 9回　論文等による下記テーマに関する調査結果報告　SPCCI燃焼　，　他社HEVシステム 【目標】論文等の調査をとおして，ガソリンエンジンの燃焼およびＨＥＶシステムに関する最新動向を把握できるようになること 【予習】題記調査結果をパワーポイントにまとめ発表できるようにすること 【復習】発表後のグループ討議をとおして理解を深め，今後についても自身で考慮できるようにする． 10回　車両制御（１）　走行安全制御の分類と概要 【目標】走行安全制御の分類と概要を把握できるようになる． 【予習】4章「2.運転支援システム」を予習し，不明点を明確にしておくこと 【復習】第１０講の演習問題を復習のこと

	11回　車両制御（２）　ＡＢＳ，ＴＣＳ，ＶＳＣ 【目標】物理（摩擦円）を踏まえて，ＡＢＳ，ＴＣＳおよびＶＳＣの制御概要を把握できるようになる． 【予習】4章「3.ブレーキ制御」を予習し，不明点を明確にしておくこと 【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】化学の視点から電池の原理を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　燃料電池および燃料電池自動車 【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　Li電池およびBEV 【目標】Li電池の原理およびBEV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，Li電池およびBEVについて調査しておこくこと 【復習】第１４講の演習問題を復習のこと 15回　論文による下記テーマに関する調査結果報告　ＭＩＲＡＩの第1世代，第２世代 【目標】論文の調査をとおして，ＦＣＥＶ課題をいかに解決してきたかを把握できるようになる． 【予習】題記調査結果をパワーポイントにまとめ発表できるようにすること 【復習】発表後のグループ討議をとおして理解を深め，今後についても自身で考慮できるようにする．
到達目標	自動車のパワートレーン（ガソリン、ハイブリッド、燃料電池）、予防安全技術について、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	自動車工学 ［第2版］／自動車工学編集委員会，樋口健治，横森求／東京電機大学出版局
参考書	カラー図解でわかるクルマのハイテク／高根 英幸 ／ソフトバンククリエイティブ
成績評価方法	下記の割合で評価する． 意欲30%≪課題発表 100%≫ 人間性30%≪講義内の演習 100%≫ 能力40%≪中間試験30%、定期試験70%≫
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	自動車の歴史は古いが，負の財産である環境及び安全問題への対応は未完である．その対応の鍵となっているのは，制御・エレクトロニクス技術である．本講義は担当教員が自動車メーカーにて経験した事柄を中心にわかりやすく説明するので、自動車の開発現場に近い内容の話題であると認識し，講義に臨んで欲しい。自動車業界の動向を逐一理解することが重要であるため、インターネットでの調査や自動車雑誌を読むなどでも良いので、予習・復習を行い授業に臨んで欲しい。

講義科目名称： プロジェクト実習３（第１Ｇ）　　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			
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹・湊 史仁			
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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。 5,6回　制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。 7,8回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 9,10回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 11,12回　材料実験１（豊吉） 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。 13,14回　材料実験２（豊吉） 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 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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。 19,20回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 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。
	21,22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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。
	23,24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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。
	25,26回	知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。
	27,28回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第２Ｇ）　　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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹・湊 史仁				
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 5,6回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 7,8回　材料実験１（豊吉） 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） 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　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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。 13,14回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。 19,20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エネルギー変換効率

		太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。
	21,22回	知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。
	23,24回	知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	25,26回	制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。
	27,28回	制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第３Ｇ）　　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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹・湊 史仁				
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　材料実験１（豊吉） 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。 5,6回　材料実験２（豊吉） 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 7,8回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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 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　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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。 13,14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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。 19,20回　知能機械基礎実験２（栗田）

		学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。
	21,22回	制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。
	23,24回	制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。
	25,26回	デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。
	27,28回	デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第４Ｇ）　　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			
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹・湊 史仁			
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　流体実験１（石原）　ベルヌーイの定理の応用 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。 5,6回　流体実験２（石原）　自動車モデルによる空力値計測 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。 7,8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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。 9,10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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。 11,12回　知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。 13,14回　知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。 19,20回　制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予

	習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。 21,22回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 23,24回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 25,26回　材料実験１（豊吉） 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。 27,28回　材料実験２（豊吉） 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 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	
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３（第５Ｇ）　　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				
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹・湊 史仁				
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 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	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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4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発電特性 太陽電池および燃料電池に関する基本的な発電特性（電圧，電流，出力の関係）が理解できる。【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る。【復習】太陽電池と燃料電池の構造を復習する。 5,6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エネルギー変換効率 太陽電池と燃料電池の原理に由来する発電特性の違いを明確にし，効果的な利用方法について理解できる。【予習】太陽電池，燃料電池の発電の仕組みについて調べる。【復習】太陽電池，燃料電池の発電特性データを分析する。 7,8回　知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。 9,10回　知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。 11,12回　制御工学実験１（阿部） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。 13,14回　制御工学実験２（阿部） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 19,20回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 21,22回　材料実験１（豊吉） 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。
	23,24回	材料実験２（豊吉） 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
	25,26回	流体実験１（石原）　　ベルヌーイの定理の応用 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。
	27,28回	流体実験２（石原）　　自動車モデルによる空力値計測 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。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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３（第６Ｇ）　　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			
阿部 己和・林 寛幸・豊吉 巧也・石原 裕二・渡部 吉規・栗田 寛樹・湊 史仁			
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 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	これまでに修得した科目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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習3・４について説明する。 実習の予定表、班分け、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　知能機械基礎実験１（栗田） データのアノテーションができる。学習に必要なデータについて理解し、説明することができる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】全てのデータについてアノテーションデータを作成する。 5,6回　知能機械基礎実験２（栗田） 学習と推論について理解し、実行できる。【予習】資料を熟読し、手順を理解する。【復習】学習と推論を実際に行い、レポートを作成する。 7,8回　制御工学実験１（梶谷） 講義担当者のエンジン制御開発を行ってきた実務経験をもとに、実業界で多用されているMATLAB／SIMULNKを用いて実験を進め、実践力を育成する。 【目標】I-P制御の機能把握し、ゲインを試行錯誤で適合できるようになる。 【予習】 DCモータのモデリングを復習しておくこと。 9,10回　制御工学実験２（梶谷） 【目標】I-P制御のゲインを極配置法で設計できるようになる。 【予習】恒等式の成立条件を予習しておくこと。 【復習】極配置法の手順を復習しておくこと。 11,12回　デジタル基礎実験１（林） デジタルICを使用して、デジタル回路の基本的な動作実験を行うことができる。【予習】デジタルICの種類について調べておくこと。【復習】デジタルICの入出力特性について調べておくこと。 13,14回　デジタル基礎実験２（林） デジタルICを使用してデジタル回路設計を行い真理値表で設計した回路をもとに動作確認を行うことができる。【予習】真理値表について調べておくこと。【復習】論理代数について調べておくこと。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　振動実験１（村上） ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 19,20回　振動実験２（村上） 強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 21,22回　流体実験１（石原） ベルヌーイの定理の応用 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。 23,24回　流体実験２（石原） 自動車モデルによる空力値計測 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。 25,26回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 27,28回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	一級自動車整備士　エンジン電子制御／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
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	これまでに修得した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（第１Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満・湊 史仁			
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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行わるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 5,6回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 7,8回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 9,10回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 11,12回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 13,14回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 19,20回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 21,22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 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。 23,24回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 25,26回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 27,28回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	
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： プロジェクト実習４（第２Ｇ）　　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			
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満・湊 史仁			
実験実習	分類型科目コード A1140006356	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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 5,6回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 7,8回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 9,10回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 11,12回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 13,14回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18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 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。 19,20回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する

		上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。
	21,22回	CAE構造解析基礎１（梅本） 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。
	23,24回	CAE構造解析基礎２（梅本） 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。
	25,26回	プログラマブルコントローラ実験１（林） 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） 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	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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： プロジェクト実習４（第３Ｇ）　　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				
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満・湊 史仁				
実験実習	分類型科目コード A1140006356		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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 3,4回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 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。 5,6回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 9,10回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 11,12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 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。 13,14回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 19,20回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 21,22回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 23,24回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 25,26回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 27,28回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	
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： プロジェクト実習４（第４Ｇ）　　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				
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満・湊 史仁				
実験実習	分類型科目コード A1140006356		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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 5,6回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 7,8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 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。 9,10回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 11,12回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 13,14回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 19,20回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。
	21,22回	内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ−ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。
	23,24回	内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。
	25,26回	振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。
	27,28回	振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。
	29,30回	確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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		
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： プロジェクト実習４（第５Ｇ）　　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				
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満・湊 史仁				
実験実習	分類型科目コード A1140006356		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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4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 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。 5,6回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 7,8回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 9,10回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 11,12回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 13,14回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 19,20回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明

	らかにしておくこと。 21,22回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 23,24回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 25,26回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 27,28回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	
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： プロジェクト実習４（第６Ｇ）　　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				
林 寛幸・井藤 良温・村上 新・阿部 己和・松浦 寛・深谷 兼光・梅本 満・湊 史仁				
実験実習	分類型科目コード A1140006356		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 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　ガイダンスを行い、プロジェクト実習４について説明する。 実習の予定表、班分け、実習内容、実施場所、危険防止、成績評価方法について理解する。【予習】テキストを見てどのような実習が行われるか確認しておくこと。【復習】班分け、実施場所などを再確認しておくこと。 3,4回　CAE構造解析基礎１（梅本） 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。 5,6回　CAE構造解析基礎２（梅本） 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。 7,8回　プログラマブルコントローラ実験１（林） 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。 9,10回　プログラマブルコントローラ実験２（林） 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。 11,12回　内燃機関実験１（井藤） ４サイクルガソリンエンジンの燃焼室内圧力測定を行い、ｐ-ｖ線図が描けるようになる。【予習】熱力学２でのオットーサイクルについて復習しておくこと。【復習】ｐ－ｖ線図が意味することを理解すること。 13,14回　内燃機関実験２（井藤） ｐ－ｖ線図から図示平均有効圧、圧縮時ポリトロープ指数を求められるようになる。【予習】熱力学１での閉じた系の仕事を復習しておくこと。【復習】ポリトロープ指数が意味することを明らかにしておくこと。 15,16回　確認試験（１） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。 17,18回　振動実験１（村上）　ばね定数の計測と自由振動実験 荷重を与えた際の伸びを計測する実験によりばね定数が計測でき、自由振動実験により固有振動数が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、固有角振動数、固有振動数、固有周期について復習しておくこと。【復習】実験結果から求めたばね定数と質量から予測される固有振動数と、実験で得た固有振動数が一致するか確認すること。 19,20回　振動実験２（村上）　強制振動実験 強制振動実験により、周期的な力が系に加わったときの振幅を測定し共振現象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。 21,22回　Raspberry Piを用いたIoT実験１（阿部） 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。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。 【復習】Vimの使い方およびHSV色空間について復習しておくこと。 23,24回　Raspberry Piを用いたIoT実験２（阿部） 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】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】ストリーミング配信の利点と原理を復習すること。 25,26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 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。 27,28回　切削実験（松浦）　２．切削実験：切削深さと切削応力の関係および表面粗さの関係を知り、最適な切削方法を考察する 上記の実験を基に,切削深さと切削応力の関係を把握すると共に表面粗さ測定を行い,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】表面粗さの計算法を習得し,実験結果と考察を整理しておく。 29,30回　確認試験（２） これまで受講した3テーマの内容に関する確認試験により、知識を定着する。【予習】これまでのテーマの重要事項を確認し、知識を活用できるようにしておくこと。【復習】解くことができなかった問題を復習し、確実に身に付ける事。
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	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	
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				
湊　史仁・中嶋　靖				
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 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】三級ガソリン自動車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　ナビゲーション・システム取付 ナビゲーション・システムの取付けを通して、ナビゲーション・システムの仕組みと車両配線を理解する。【予習】各メーカー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け注意事項と構成をレポートにまとめておくこと。 6回　盗難防止装置取付 盗難防止装置の取付けを通して、盗難防止装置に使われている各センサの仕組みを理解する。【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。 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　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。 10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。 11回　電動式パワー・ステアリング（ＥＰＳ）点検

		電動式パワー・ステアリングの構成部品及び役割とダイアグノーシスコードの読取り方法について習得する。【予習】電動式パワー・ステアリングの構成部品及び役割を確認してくること。【復習】各センサの役割を理解し故障探究に対応できるようにしておくこと。
	12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。
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。さらに自動車通信技術としてナビゲーション・システム、盗難防止装置などの電気・電子回路についても、その構成・機能を有機的に理解することにより、電気回路や配線図の読取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	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 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であるので、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	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			
湊　史仁・中嶋　靖			
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 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　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。
	2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。
	3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、取付けし、組立て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。
	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	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。
	6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。
	7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。
	8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・チェーン組付け及びバルブ・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、取付け、組立ての考察をしてくること。【復習】シリンダ・ヘッド取付け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。
	9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。
	10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。

	11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	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： K3C031

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 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： K3C042

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 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概説する。 【予習】自動車工学の基本的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　自動車整備の実務経験を基に、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 自動車エンジニアのための電動車両整備の安全知識／全国自動車整備専門学校協会 最新水素エネルギーの仕組みと動向がよくわかる本／秀和システム
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				
川合 宏之　半田 幸生　鈴木 貴晃				
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 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、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 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			
川合 宏之　半田 幸生　鈴木 貴晃			
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 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)を反復練習しておくこと。 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】今回、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ておくこと。 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調べておくこと。 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)の過去問題を実施しておくこと。 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】次回の実習から各機器を使用するので、使用方法について確認しておくこと。 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)の過去問題実施しておくこと。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。 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。資料作成はパソコンを使用し、プレゼンテーション用ソフトで作成する。【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、技術をまとめておくこと。 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。試験問題対策としてすべての使用教科書を熟読すること。 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しておくこと。
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	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 基礎自動車工学／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 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			
川合 宏之　半田 幸生　鈴木 貴晃			
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 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 研修先からの資料確認　【予習】インターンシップ先の会社資料収集　【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、週報の作成、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、週報の作成、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、週報の作成、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、週報の作成、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、週報の作成、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、週報の作成、提出　最終日、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 礼状文を作成する　【予習】送付先の宛名を確認する　【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】営業所での写真整理　【復習】質疑応答の対応を準備 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： K4C051

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 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ことができる 【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ことができる 【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ことができる 【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ことができる 【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ことができる 【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ことができる 【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ことができる 【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ことができる 【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ことができる

	【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 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 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： C1JZ21

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 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①：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　ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ(学科別）【キャリアセンター業者テスト❶】 『ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ』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『ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ』の説明を読む。【復習】『ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ』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　自己紹介②：クラス内で自己紹介を行う／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。 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。 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。 7回　ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ解説（学科合同）【キャリアセンター業者解説❷】 『ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ』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「ＧＰＳ－Ａｃａｄｅｍｉｃ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。 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　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。 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 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　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。 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　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。 6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。 7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。 8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。 9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。

	10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。 11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。 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： C2JZ21

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 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。【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　工学基礎力試験（数学的探究力、科学的思考力） 工学を学ぶ基盤となる基礎的な力を文章題や物理事象に関する問題で測り、工学基礎力を把握することができる。【復習】解けなかった分野を復習する。 3回　GPS-Academic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、GPS-Academicに取り組むことができる。【予習】GPS-Academic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　グループワーク（１）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。 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年合同） 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てくる。【復習】発表者の考えをまとめる。 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　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してくる。【復習】２年生にふさわしい学習態度を実践する。 8回　GPS-Academic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。 GPS-Academic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】GPS-Academic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。 9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、2、3年生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、夏季休暇に向けて他学年と意見交換を行うことができるようになる。【予習】前期の行動を振り返っておく。【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40%、人間性30%、能力30%
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40%≪授業での取り組み状況20%、ポートフォリオの取組み状況10%、Thanksドリルの実施状況10%≫ 人間性30%≪ワークシート提出20%、グループワークの協調性5%、事前学習5%≫ 能力30%≪ワークシート内容10%、議論・発表10%、Thanksドリルの実施状況10%≫
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 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。【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　非言語問題ー計算中心の問題 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　非言語問題ー論理思考問題 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　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。 6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。 7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】発表内容の振り返りをする。 8回　進路の選択／企業調査：（１～3年合同グループワーク） １～３年生合同で進路の選択や就活に向け必要な準備などを３年生に質問し、目指すとすればどのような企業か、自分のイメージをはっきりさせることができる。【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40%、人間性30%、能力30%
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40%≪授業での取り組み状況20%、ポートフォリオの取組み状況10%、Thanksドリルの実施状況10%≫ 人間性30%≪ワークシート提出20%、グループワークの協調性5%、事前学習5%≫ 能力30%≪ワークシート内容10%、議論・発表10%、Thanksドリルの実施状況10%≫
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1、3、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３ Ｊ　　授業コード： C3JZ22

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 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、工学基礎力 ・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、工学基礎力 ・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　GPS-Academic（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】GPS-Academicについて調べておく。【復習】配布される解説をよく読む。 3回　グループワーク（１）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。 4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。 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　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。 7回　GPS-Academic解説（学科合同） GPS-Academic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】GPS-Academic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　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。 9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。 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】これまでの行動を振り返り、1・2年生に有益なアドバイスができるよう準備しておく。【復習】意見交換を通じて得た有益な情報を、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。基礎学力試験などの結果や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。

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 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　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。 3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。 4回　エントリーシート演習 エントリーシートの様式や、記入におけるポイントを理解し、作成できるようになる。【予習】エントリーシートの様式を調べておく。【復習】作成したエントリーシートを見直し改善する。 5回　面接練習① 学科教員とグループ面接を行い、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 教員とグループ面接を行う。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　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。 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る。【復習】できなかった部分を復習する。 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。授業で実施する就職模擬試験やワークシートは採点し返却・フィードバックするので見直すこと。

講義科目名称： インターンシップ１ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 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 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【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（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。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（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。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： インターンシップ２ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 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 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（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。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（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。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３Ａ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 3A

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モノづくりコース指定
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 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（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。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３Ｂ Ｊ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 3B

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モノづくりコース指定
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 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（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。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： J1A041　J1B043

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			
尾関智恵・尾林史章			
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 科目に関連した実務内容 IT系企業新人研修講師の実務経験を元に電子的やりとりにおけるビジネスマナーの基本を解説する。 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	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。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IT系企業新人研修講師の実務経験を元に解説を適宜行う。
授業計画	1回　ガイダンス／情報倫理： 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、インターネットに関するセキュリティ問題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。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。IT系企業新人研修講師の実務経験を元に電子的やりとりにおけるビジネスマナーの基本も合わせて解説する。 【予習】シラバスや教科書に目を通しておくこと【復習】はじめてのAIリテラシー第8講を読み、話し合いを元にしたレポートを作成 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。IT系企業新人研修講師の実務経験を元に電子的やりとりにおけるビジネスマナーの基本を解説する。 【予習】提供された資料で予習を行う【復習】情報セキュリティ問題についての小論文を作成、電子メールにて提出 3回　Wordの基本機能： 基本的な文書作成について学ぶ。社会で活用されているデータについても触れ、研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなどで活用されるデータの一部となりうることを理解する。 Wordによる文書作成ができるようになる。「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るものであるため、文章データを丁寧に作ることの意義を説明する。 【予習】3章Word2019 1～14節を予習のこと【復習】はじめてのAIリテラシー第3講を読み、文書作成課題を行うこと 4回　Wordによる画像や図形を活用した文書の作成： 画像や図形を配置した文書作成について学ぶ。社会で活用されているデータについても触れ、研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなどで活用されるデータの一部となりうることを理解する。 Wordによる画像や図形を活用した文書の作成ができるようになる。前回同様、「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るものであるため、文章データを丁寧に作ることの意義を説明する。 【予習】3章Word2019 15節を予習のこと【復習】はじめてのAIリテラシー第4講を読み、文書作成課題を行うこと 5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（アウトラインモード、図表番号、目次作成など）、校閲関連の機能、数式入力について学ぶ。人間の知的活動とAIの関係性、複数技術を組み合わせたAIサービス、これに関わる「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」について調査し、文章に整理する。 Wordでの長文書類作成、校閲機能、数式入力などが利用できるようになる。人間の知的活動とAI

		の関係性、複数技術を組み合わせたAIサービス、これに関わる「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」について調査し、自分の言葉で説明するよう心がけながら文章に整理する。 【予習】提供された資料で予習【復習】はじめてのAIリテラシー第1,3,4講を読み、文書作成課題を行う
	6回	Word課題の評価をグループで行い、お互いにアドバイスする。人間の知的活動とAIの関係性、複数技術を組み合わせたAIサービス、これに関わる「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」について、他者の文章を読み解きながら理解を深める Wordを扱う技術力を向上させることができる。前回同様、人間の知的活動とAIの関係性、複数技術を組み合わせたAIサービス、これに関わる「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」について、他者がまとめた文章を読み解き、相互に評価することで理解深化を促す。 【予習】はじめてのAIリテラシー第1,3,4講を読み、自分のレポートを見直す【復習】文書作成課題を修正して提出
	7回	図書館やインターネット上での情報サービスの活用： 利用方法を理解するとともに、それらを活用して第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会を背景としたデータ・AI利活用の最新動向に関するレポートを作成する。 図書館やインターネット上での情報サービスの利用方法を理解し、活用できるようになる。本学図書館の利活用を実践できる。現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）について調査を行い、データ・AI利活用の最新動向が今後の自らの生活と密接に関わる技術革新であることを理解する。【予習】はじめてのAIリテラシー第2講を予習のこと【復習】学んだことを活用したレポートを作成
	8回	PowerPointの使用方法： PowerPointの基本機能を習得する。データ可視化・データの種類や説明の仕方・データ保護規則や倫理に触れながら、図表やデータ説明に必要な基礎知識を身につける。 PowerPointを用い、発表用スライドが作成できるようになる。データ可視化・データの種類や説明の仕方・データ保護規則や倫理に触れながら、適切なデータ表現や比較方法を知り、図表やデータ説明に必要な基礎知識を身につける。IT系企業新人研修講師の実務経験を元にプレゼンテーションスキルを身につける意義を解説する。 【予習】5章PowerPoint2019を予習【復習】はじめてのAIリテラシー第5,6講を読んだ上でスライドを作成
	9回	PowerPointでの発表方法： 実データを用いた課題をまとめ、クラス発表に向けプレゼンテーションの最低限の技能を習得する。データ表現や比較方法を実践しながら、不適切なデータ表現を避ける必要性など理解する。 聴衆の前もしくはオンラインでPowerPointを用いた発表ができるようになる。実データを用いた課題をまとめ、クラス発表に向けプレゼンテーションの最低限の技能を習得する。データ表現や比較方法を実践しながら、不適切なデータ表現を避ける必要性など理解する。IT系企業新人研修講師の実務経験を元に効果的な説明方法とジェスチャなど含めた基本動作を解説する。 【予習】発表練習をしておくこと【復習】はじめてのAIリテラシー第5,6講を読んだ上で自分の発表を再点検し、改善点を把握する。
	10回	PowerPointによるプレゼンテーション： クラス内発表会を行い、データ表現や比較方法を実践しながら、不適切なデータ表現を避ける必要性に関する理解を深めるため相互評価する。 聴衆の前もしくはオンラインででPowerPointを用いた発表ができるようになる。他者のプレゼンテーションと自分のプレゼンテーションのデータ表現や比較方法を実践しながら、不適切なデータ表現を避ける必要性の理解に努める。IT系企業新人研修講師の実務経験を元にプレゼンテーションを上達させる方法を解説する。 【予習】発表練習をしておくこと【復習】自分の発表を反省し、他者のよいところを取り入れるようにする
	11回	Excelの基本機能： Excelの基本操作、セルの表示形式、ワークシート印刷などの利用方法について学ぶ。統計処理についての基礎知識を身につける。 Excelの基本機能、セル表示形式、印刷が利用できるようになる。・データの集計（和、平均）、データの並び替え、ランキング、データ解析ツール（スプレッドシート）、表形式のデータ（csv）について理解し、統計的知識として使えるようになる。 【予習】4章Excel2019 1～5節を予習のこと【復習】はじめてのAIリテラシー第9講を読み、表作成課題を行うこと
	12回	Excelの関数を使った計算式： 基本的な関数について学ぶ。社会調査①準備・調査の際の情報倫理。データサイエンスのサイクルや流通、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・AI利活用事例紹介を調査して、実際の取り扱い方も理解する。 Excelの関数が利用できるようになる。社会調査の練習として実際のデータを入力し整理できる力を養う。ヒトを対象とした調査の際、厳守すべき倫理的配慮について理解を深める。データサイエンスのサイクルや流通、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・AI利活用事例紹介を調査して、実際の取り扱い方も理解する。 【予習】4章Excel2019 6,7,11,12節を予習のこと【復習】解説された調査における倫理的配慮の内容について復習しながら、はじめてのAIリテラシー第7講を読み、課せられた関数を扱う課題を行うこと
	13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。社会調査②集計と分析・情報倫理。データサイエンスのサイクルや流通、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・AI利活用事例紹介を調査して、実際の取り扱い方も理解する。 Excelを用いてグラフ作成できるようになる。社会調査の練習として実際のデータを入力し集計と分析ができる力を養う。ヒトを対象としたデータに行うべき倫理的対応の施し方を理解する。データサイエンスのサイクルや流通、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・AI利活用事例紹介を調査して、実際の取り扱い方も理解する。 【予習】4章Excel2019 10節を予習のこと【復習】解説された調査における倫理的配慮の内容について復習しながら、はじめてのAIリテラシー第10講を読み、課せられたグラフ作成課題を行うこと
	14回	Excelの便利な機能： 条件付き書式やテーブル作成、さらに、WordとExcelの連携について学ぶ。社会調査③調査実践。データサイエンスのサイクルや流通、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・AI利活用事例紹介を調査して、実際の取り扱い方も理解する。 Excelの条件付き書式やテーブル、WordとExcelの連携機能が利用できるようになる。社会調査の練習を元に、自ら課題を設定し，情報倫理に適う調査を行う。データサイエンスのサイクルや流通、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・AI利活用事例紹介

		を調査して、実際の取り扱い方も理解する。 【予習】4章Excel2019 11～15節を予習のこと【復習】はじめてのAIリテラシー第12,13,14講を読み、課題で収集したデータをExcelで整理・分析する。
	15回	Word・Excelを連携して使う： レポート作成・プレゼンテーション・卒業論文等だけでなく将来役に立つ利用ができるようになる。社会調査④調査報告 Word、PowerPointおよびExcelの基本操作を確実に身につけることができる。社会調査の練習を元に、調査した結果を最終的な報告書としてまとめる。その際、調査時に行った倫理的配慮について明記できるようになる。 【予習】これまでの内容を復習しておくこと【復習】はじめてのAIリテラシー第12,13,14講の内容と情報倫理（文献引用など）に注意した文書作成を行う。
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時間でマスター Office 2019／実教出版企画開発部編／実教出版 はじめてのAIリテラシー／岡嶋裕史, 吉田雅裕／技術評論社	
参考書	必要に応じて資料を提供する	
成績評価方法	情報機器活用20%、Word課題20%、PowerPoint課題20%、Excel課題20%、定期試験20%で評価する。 意欲30%≪情報機器活用10%、Word課題5%、PowerPoint課題5%、Excel課題5%、定期試験5%≫ 人間性25%≪情報機器活用10%、Word課題5%、PowerPoint課題5%、Excel課題5%≫ 能力45%≪Word課題10%、PowerPoint課題10%、Excel課題10%、定期試験15%≫	
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/メッセージ	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： J1A044　J1B052

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				
岡島　健治				
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 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	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。	
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。ソースコードの入力、コンパイル、実行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】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。
	4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。
	5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、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～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。
	6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。
	7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。
	8回	制御構造（while文） while文による前判定・後判定反復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】課題の問題を解き、教科書のwhile文の例題を入力、コンパイル、実行し理解を深める。
	9回	演習(4) while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】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。 10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】課題の問題を解き、教科書のfor文の例題を入力、コンパイル、実行しfor文のプログラミングの理解を深める。 11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。配列の基礎について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ミンと、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。 12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。 13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】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。 14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】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。 15回　関数とのデータのやりとり 関数の引数、戻り値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ミングのスピード、内容を競う。 【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。
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	よくわかるＣ言語ーイメージと例題で理解する／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に触らないことであろう。よって、プログラミングを行ったことが無い学生も多いかと思う。しかし、パソコンの操作に慣れ親しみ、プログラミングの経験を積んでおくと、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筈である―例えばExcelでマクロを作成することや、matlab/simulinkで制御プログラムを書くことや、javaで簡単なゲームを作ることや、Rで統計処理をすることなど。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大きいのでプログラミングの知識の習得は重要である。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。小テストは採点の上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： J1A042　J1B041

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 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			
宇野新太郎			
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 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】教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
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： J1A052　J1B044

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			
尾関　智恵			
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 科目に関連した実務内容 デザイナー・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	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。本講義では研修講師・教育コンテンツ開発・Webデザイナーおよびディレクターの実務経験を元に、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　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 3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 4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 5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 6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。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【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 7回　画像の挿入とリンクの設定、ファイル参照 画像を添付したWebページ、およびリンクを設定した複数ページからなるWebサイトが作成できるようになる。また、ファイルの参照方法について理解できるようになる。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【予習】ファイル参照方法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 8回　CSSの基礎、(X)HTMLとの関連付け CSSの概要を理解し、標準的なCSSファイルが作成できるようになる。また、CSSを(X)HTMLと関連付ける方法を理解できるようになる。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【予習】CSS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

	9回	HTML応用(リスト構造・テーブルの作成など) 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。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【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
	10回	CSSのプロパティ①、ボックスの考え方 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。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【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
	11回	CSSのプロパティ②、要素のグループ化 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。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【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
	12回	レスポンシブデザインの基礎 レスポンシブデザインの目的と概要を理解し、モバイル端末などに対応したWebサイトが作成できるようになる。Webデザインの骨格となるワイヤーフレームについて理解する。本回はWebディレクター・コーダーの実務経験を元に解説を行う。 【予習】レスポンシブデザイン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	最終課題：ポートフォーリオサイト制作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Webデザイナーの実務経験を元に解説を行う。 【予習】最終課題として作成する自己紹介の内容やWebサイトに必要な素材などを準備する【復習】最終課題をより良いWebサイトに向けた改良を検討する
	14回	最終課題：ポートフォーリオサイト制作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。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。本回はWebデザイナー・コーダー・ディレクターの実務経験を元に解説を行う。 【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。本回はWebデザイナー・コーダー・ディレクターの実務経験を元に解説を行う。 【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	データ等で適時配布する	
参考書	誰のためのデザイン?. 認知心理学者のデザイン原論.／Norman, D. A.／新曜社 ウェブ・ユーザビリティ―顧客を逃がさないサイトづくりの秘訣／Nielsen, J.／エムディエヌコーポレーション 実験心理学が教える人を動かすテクノロジ／Fog, B. J.／日経BP	
成績評価方法	毎時間課す小課題（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（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。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　2022後期～　　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			
尾関智恵			
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 科目に関連した実務内容 デザイナー・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、Webサイトの作成に必要な基礎技術を習得するため演習形式の授業を行う。まず、(X)HTMLとCSSの概要を理解し、標準的なWebサイトの作成方法について学ぶ。次に、Webサイトをモバイル端末などに対応させるためのレスポンシブデザインの概要と手法について学ぶ。さらに、XMLとXSLによる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デザイナー・コーダー・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デザイナーの実務経験を元に、実践的な操作方法を解説する。 【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。 【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　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デザイナーの実務経験を元に、実践的な操作方法を解説する。 【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 5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。 【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 6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 7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 8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 9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 10回 XML・XSL・(X)HTMLの基礎 XML・XSL・(X)HTMLの概要を理解し、これらを利用した標準的なWebページが作成できるようになる。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【予習】XML・XSL・(X)HTML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。 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。本回はコーダーの実務経験を元に解説を行う。 【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 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。本回はコーダーおよびディレクターの実務経験を元に解説を行う。 【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Webデザイナーの実務経験を元に解説を行う。 【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Webデザイナー・コーダー・ディレクターの実務経験を元に解説を行う。 【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(X)HTMLやXML、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	適時データで配布する
参考書	誰のためのデザイン?. 認知心理学者のデザイン原論.／Norman, D. A.／新曜社 ウェブ・ユーザビリティ―顧客を逃がさないサイトづくりの秘訣／Nielsen, J.／エムディエヌコーポレーション
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デザイナー・コーダー・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			
神邊篤史			
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 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	マルチプラットフォームな3D/2Dゲーム開発エンジン「Unity」を用いて見栄えが良いゲームソフト・アプリを開発する。その過程で、プログラミング能力・デザイン能力の習得と数学・物理を学習する必要性を、楽しみながら学ぶ。
授業計画	1回　ガイダンス、Unityの概要 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、デモアプリを動かせるようになる。 【予習】Unityの概要【復習】Unityの応用事例 2回　画面の見方、各種設定方法、視点の操作、GameObjectの操作・設定、ファイル管理の方法 Unityの画面の見方を理解し、各種設定方法、視点の操作、GameObjectの操作と設定、ファイル管理ができるようになる。 【予習】GameObjectの概要【復習】Unityの画面内UIの操作方法 3回　Materialの追加方法、GameObjectの物理特性の設定、カメラおよび照明の設定方法 GameObjectの位置情報、色、テクスチャの変更、物理特性の設定など、GameObjectの属性の編集ができるようになる。 【予習】プリミティブ素材の追加・編集方法【復習】オブジェクトのパラメータの変更方法 4回　スクリプトの作成1：スクリプトファイルの生成方法、C#の基礎 UnityにおけるC#プログラミングの基本を理解し、初歩的なスクリプトを作成できるようになる。 【予習】C#スクリプトの概要【復習】コンソールへの情報の表示方法 5回　スクリプトの作成2：ユーザ入力の方法 ユーザがキーボード、マウスでGameObjectを操作できるスクリプトを作成することができるようになる。 【予習】Start、Updateメソッドの役割【復習】キーボード、マウス操作に関するメソッド 6回　スクリプトの作成3：スクリプトによるGameObjectの操作 スクリプトによりGameObjectを動かす方法を理解し、実装することができる。 【予習】初等力学において学んだ物体の運動を表す式【復習】GameObjectの等速直線運動、等加速度直線運動をスクリプトにより実装する方法 7回　中間課題制作、Asset Storeの活用 ユーザがオブジェクトを操作する3Dコンテンツを制作する。第6回までに説明する内容の確認を目的として、学習した内容を駆使して簡単なコンテンツを制作できるようになる。また、Asset Storeを活用できるようになる。 【予習】Asset Storeの概要【復習】制作したコンテンツにオリジナリティを追加 8回　中間課題発表会・講評 制作した3Dコンテンツについて、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】人を楽しませるゲームの特徴【復習】他の履修者の意見をもとにゲームを改良 9回　ユーザインタフェース UnityのUIシステムを利用し、テキスト、画像、ボタンを配置できるようになる。 【予習】Unity UIの概要【復習】ボタンがクリックされたときの処理（スクリプト） 10回　サウンドの設定、地形の編集 サウンドの設定方法、Terrainツールを用いた地形データの作成方法について理解できるようになる。 【予習】ゲームのサウンド【復習】サウンド、地形データの設定・編集方法 11回　2Dゲームの制作1：2Dゲーム独自の手法 Unityで2Dゲームも制作できることを学ぶ。2Dゲーム独自の手法を理解できるようになる。 【予習】2Dゲームの作成方法の概要【復習】2Dゲーム独自の制作手法 12回　2Dゲームの制作2：スプライト

	2Dゲーム独自のパーツであるスプライト同士の衝突判定の処理やスクリプトで頻出するメソッドについて理解できるようになる。 【予習】スプライトの取り扱い方法【復習】スプライトを扱うスクリプト 13回　最終課題制作1：ゲームシナリオの定義 これまでに習得した内容をもとに、最終課題としてオリジナルのゲームコンテンツを制作する。ゲームのシナリオを定義できるようになる。 【予習】オリジナリティのあるゲームシナリオ【復習】ゲームシナリオの定義 14回　最終課題制作2：演出効果の設定 最終課題の制作を行う。演出効果を設定し、オリジナリティを出せるようにする。 【予習】ゲームの演出効果【復習】演出効果の設定方法 15回　最終課題発表会・講評 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】最終課題の作り込み【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、3D/2Dゲームソフト・アプリ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	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
参考書	Unityの教科書　Unity 2022完全対応版　2D&3Dスマートフォンゲーム入門講座／北村愛実／SBクリエイティブ ゲームの今 ゲーム業界を見通す18のキーワード／徳岡正肇／SBクリエイティブ 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
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%で成績を評価する。 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%、最終発表の制作40%≫
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2時間以上行うこと。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： ゲームアプリ開発入門２　　授業コード： J2AB42

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			
神邊篤史			
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 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を用いて見栄えが良いゲームソフト・アプリを開発する。「ゲームアプリ開発入門１」の内容に引き続き、より高度なゲームを開発できるようにする。学外で展示・公開可能なレベルを目指す。
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 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する。 【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】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1：IMGUI IMGUIとUnity UIの違いを理解し、IMGUIによりテキストやボタンなどのGUIのパーツを配置できるようになる。 【予習】IMGUIとUnity UIの概要【復習】GUIパーツの配置、制御方法 10回　GUIの配置2：Unity UI Unity UIによりGUIのパーツを配置できるようになる。とくに、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

	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	Unity C#ゲームプログラミング入門 2020対応／掌田津耶乃／秀和システム
参考書	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 Unityの教科書 Unity 2022完全対応版　2D＆3Dスマートフォンゲーム入門講座／北村愛実／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2時間以上行うこと。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： J2AB33

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・尾林史章			
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 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要になる。
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・尾林史章			
演習(７３０３，７４０３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 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、課題通りのものを自分でプログラミングできるようになる。 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。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： J1AB13

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 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 基本情報技術者午前問題集／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 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 基本情報技術者午前問題集／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 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			
宇野新太郎			
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 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　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)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。 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　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。 9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。 10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。 11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。 12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。 13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。 14回　文字列照合アルゴリズム 長文の文章から特定の文字列を検索するための文字列照合アルゴリズムを理解できるようになる。【予習】文字列照合アルゴリズムについてまとめる。【復習】文字列照合アルゴリズム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			
山高正烈			
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 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、学習状況を確認する。【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。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 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 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			
岡島 健治			
講義	分類型科目コード A13202T2219		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 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。上記に加えIoT分野でも活用が進むMatlab言語の簡単な導入も行う。
授業計画	1回　ガイダンス／Matlabの紹介 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。Matlabの基本的使い方およびインストール方法が理解できる。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ミングのスピード、内容を競う。【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Matlabの基本的使い方を復習する。 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。また、簡単なファイル操作ができる。【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	クラスの基礎 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。これらを用いた簡単なプログラムを作ることができる。現代のソフトウェア開発では不可欠な概念となっている「オブジェクト指向」への入門を兼ねる。【予習】クラスについて予習する。【復習】クラス、メソッドを利用したプログラミングを行う。
	15回	総復習と実技試験 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	よくわかるＣ言語ーイメージと例題で理解する／長谷川　聡 著／近代科学社	
参考書	Ｃの絵本／アンク／翔泳社 ANSI C対応 はじめてのC／椋田 実 著／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 苦しんで覚えるC言語／MMGames／秀和システム	
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、オブジェクト指向とJAVA、プログラム言語	
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。週に３０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見直しておいてほしい。 (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。	

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			
久徳 遙矢			
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 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設計支援ソフトウェア開発などに従事してきた実務経験に基づく現場で必要とされる知識・技術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	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。上記に加えIoT分野でも活用が進むMatlab言語の簡単な導入も行う。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／Matlabの紹介 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。Matlabの基本的使い方およびインストール方法が理解できる。【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Matlabの基本的使い方を復習する。 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。また、簡単なファイル操作ができる。【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	クラスの基礎 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。これらを用いた簡単なプログラムを作ることができる。現代のソフトウェア開発では不可欠な概念となっている「オブジェクト指向」への入門を兼ねる。【予習】クラスについて予習する。【復習】クラス、メソッドを利用したプログラミングを行う。
	15回	総復習と実技試験 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	よくわかるＣ言語ーイメージと例題で理解する／長谷川聡／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 苦しんで覚えるC言語／MMGames／秀和システム	
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、オブジェクト指向とJAVA、プログラム言語	
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　2023～　　授業コード： J2AB11　J2AB12

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・小林 一信			
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 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　2023～　　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・小林 一信			
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 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データベースとの連携とフレームワークの使用方法について、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　jQueryの概要 科目ガイダンスを行う。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 2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 3回　jQueryプラグイン 機能を拡張する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 4回　サーバーの設置と環境設定 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 5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 6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 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 7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 8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 9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 10回　フレームワークLaravelの概要と環境構築 PHPフレームワークであるLarevelの概要が理解できるようになる。またLarevelが使用できるよう環境構築ができるようになる。【予習】Larevelとは何かを調べておく【復習】Larevelを構成する機能をよく復習する 11回　フレームワークLaravelの基本構造と連携 Larevelの基本構造であるRoute、View、Controllerが理解できるようになる。 【予習】各自のノートPCに、正しくLarevelがインストールされているか確認しておく【復習】

	Route、View、Controllerの各フォルダ構成をしっかり理解する 12回　フレームワークLaravel内のデータのデータベースへの反映 Larevel内のデータを、データベースへ反映させるマイグレーションができるようになる。【予習】データベースの作成方法とデータ型を確認しておく【復習】各種のテーブルを作成して、操作方法をよく理解する 13回　フレームワークLaravelにおけるモデルの作成と設定 データベース上の各テーブルの関係を設定するモデルが理解できるようになる。【予習】マイクレーションとモデルの違いを調べておく【復習】各種のテーブルを作り、テーブル間の関係設定をやってみる 14回　フレームワークLaravelにおけるリレーションの設定 デーブル間の連携を作るリレーションが設定できるようになる。【予習】データベースのテーブル間の連携方法を調べておく【復習】リレーションの設定の仕方を確認する 15回　フレームワークLaravelを使用したWebアプリケーション（掲示板）作成演習 グループワークにより、Laravelを使用して掲示板を作成することで、フレームワーク使ったWebアプリケーション開発の流れを理解することができるようになる。【予習】これまでのlarevelの使い方を見直しておく【復習】Larevelを使ったWebアプリケーション開発を、始めから再度やってみる
到達目標	jQuery、データベースとの連携、フレームワークLaravelの利用方法について習得する。 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	HTML、PHPおよびデータベースの知識が必要とされるので、「Webデザイン」、「Webシステム１」、「データベース(S)」または「データベース(B)」は必ず履修のこと。またノート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： J2A051　J2B043

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 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。今や、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：演算子や繰り返し等 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1～3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：配列やメソッド 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4～5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　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。 4回　オブジェクト指向をはじめよう:学ぶ理由、オブジェクト指向の定義や効果 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】教科書第7章　【復習】オブジェクト指向の考え方やメリットを復習。 5回　インスタンスとクラス、フィールドとメソッド、インスタンス化、コンストラクタ インスタンスとクラスの関係、具体的なクラス定義方法が理解できるようになる。【予習】教科書第8,9章　【復習】用語を覚えつつ、クラス定義方法を復習。 6回　継承、抽象クラス、インタフェース クラスの継承、抽象クラス、インタフェースの基本が理解できるようになる。【予習】教科書第10,11章　【復習】継承、抽象クラス、インタフェースを復習。 7回　多態性（ポリモーフィズム）、カプセル化、アクセス修飾 オブジェクト指向の重大な機能である多態性、カプセル化、アクセス修飾を理解できるようになる。【予習】教科書第12,13章　【復習】ここまでの内容を復習。 8回　ここまでのオブジェクト指向の基礎を実習により復習する オブジェクト指向の基礎を復習し、利用できるようになる。【予習】教科書第7～13章を復習【復習】中間試験へ向けた復習。 9回　中間試験 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。【予習】教科書や演習で試験対策　【復習】弱いところを復習。 10回　グループワークにより中間試験を振り返る グループワークにより中間試験の内容を振り返り、周囲の受講生と協力して理解不足を補う。【予習】これまでの講義内容を復習　【復習】間違えた個所を中心に復習しておく。 11回　文字列の操作、日付クラス Java APIの例として、文字列操作や日付クラスを理解できるようになる。【予習】教科書第14,15章　【復習】文字列操作や日付クラスの使用方法を復習。 12回　ファイルの扱い、例外処理 ファイルの読み込みや書き込み方法を理解し、エラー処理などの例外を扱えるようになる。【予習】教科書第17章、配布資料を予習　【復習】ファイルの扱い、例外処理の方法を復習。 13回　コレクション１：ArrayList ArrayList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の使い方を復習。 14回　コレクション２：Map

	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】Mapの使い方を復習。 15回　総復習 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。【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30%、人間性20%、能力50%
教科書	スッキリわかるJava入門 第3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2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40%、演習（取り組み、提出状況など）・中間試験40%、授業での取り組み方20%で成績を評価する。 意欲30%≪演習・中間試験20%、授業での取り組み方10%≫ 人間性20%≪演習・中間試験10%、授業での取り組み方10%≫ 能力50%≪定期試験40%、演習・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。実習とそのレポートが最も重要であるので、自宅で実習できる環境を整えること。

講義科目名称： ソフトウェア工学　　授業コード： J3Z012

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 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く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適宜実例を示し、当該内容の理解を深める。
授業計画	1回　大規模ソフトウェア開発とソフトウェア工学 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。 【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。 【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１　手法 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　構造化分析２　分析例 具体例から構造化分析法の構成が理解できるようになる。グループに分かれて，一例を構造化分析し、議論する。 【予習】構造化分析の事例を調べる。 【復習】構造化分析法のやり方を復習する。 7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。 8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。 9回　ユーザインターフェイス設計 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。 【予習】ユーザインターフェイスを調べてくる。 【復習】ユーザインターフェイス設計で注意すべき点を復習する。 10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。 11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。 12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。 【予習】プログラミングの作法を調べる。 【復習】チーム開発で注意すべき点について復習する。 13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。 【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。 14回 テストと検証２　テストの検証 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。 【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。 15回 保守と再利用、まとめ ソフトウェア保守の体制や再利用の仕方について理解できるようになる。まとめを行い、学習の定着を図る。 【予習】保守と再利用を調べる。 【復習】保守と再利用の種類と全体について復習する。
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、試験、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／高橋直久・丸山勝久／森北出版
参考書	Pythonではじめるソフトウェアアーキテクチャ／Anand Balachandran Pillai／共立出版 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 実例で学ぶソフトウェア開発／ＮＴＴデータ・ソフトウェア工学推進センタ／オーム社
成績評価方法	教育目標に対する3要件（意欲、人間性、能力）から総合的に判断する。 意欲30%≪座学を集中して聞く10%、レポート等を提出する20%≫ 人間性10%≪自己採点を偽らない5%、提出物の期限を守る5%≫ 能力60%≪定期試験 40%、復習のClassroom小テストおよびレポート等の提出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」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	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、各種システムトラブル系の報道にアンテナを張り、反面教師として欲しい。教科書を良く読んで予習すること。また、復習内容に対する小テストをClassroomを介して実施し、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擬似的に取り組み、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。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： プログラム言語(B)　　授業コード：

英文科目名称： Programming Language (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 A13202T4224		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 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。この授業では、プログラミング言語の歴史や種類、構成や成り立ちなどを学び、プログラミング言語が持つ特徴について学ぶ。加えて、実際にプログラミングを行うことで、プログラミング言語が持つ特徴を確認する。
授業計画	1回　ガイダンス／プログラミング言語の概要 授業の進め方がわかる。プログラミング言語の分類と役割が基本的に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「プログラミング言語の概要」についてまとめる 2回　プログラミング言語の構成 プログラムの構成を記号で表現する方法について理解できるようになる。加えて、ソースプログラムの構成について理解できるようになる。【予習】BNF記法について調べてくる【復習】第2回「プログラミング言語の構成」についてまとめる 3回　プログラミング言語の成り立ち プログラミング言語の構成要素と文字集合の関係、構造データ、演算子、述語について理解できるようになる。【予習】プログラムの構成要素について調べてくる【復習】第3回「プログラミング言語の成り立ち」についてまとめる 4回　中間課題 中間課題として、ここまでの内容をレポートにまとめることができる。加えて、ここまでの内容を説明することができる。【予習】ここまでの内容を振り返る【復習】レポートを作成する 5回　C#（１）特徴 プログラミング言語C#の特徴を理解することができる。【予習】C#について自分なりに調べてくる【復習】C#の特徴を説明できるよう整理する 6回　C#（２）文法 プログラミング言語C#の文法を理解することができる。【予習】C#の文法を調べてくる【復習】他のプログラミング言語と比較する 7回　C#（３）プログラムの作成1 プログラミング言語C#の基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】C#の文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 8回　C#（４）プログラムの作成2 プログラミング言語C#の基礎を習得し、簡単なアプリケーションが作れるようになる。【予習】C#の文法を調べる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 9回　C#（５）プログラムの作成3 プログラミング言語C#の基礎を習得し、自主制作に必要な技能を理解することができる。【予習】C#の文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 10回　Python（１）特徴 プログラミング言語Pythonの特徴を理解することができる。【予習】Pythonについて自分なりに調べてくる【復習】Pythonの特徴を説明できるよう整理する 11回　Python（２）文法 プログラミング言語Pythonの文法を理解することができる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】他のプログラミング言語と比較する 12回　Python（３）プログラムの作成1 プログラミング言語Pythonの基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 13回　Python（４）プログラムの作成2

	プログラミング言語Pythonの基礎を習得し、簡単なアプリケーションが作れるようになる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 14回　Python（５）プログラムの作成3 プログラミング言語Pythonの基礎を習得し、自主制作に必要な技能を理解することができる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 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】授業において配布した資料を振り返る【復習】プログラミング言語の習得に向けて検討する
到達目標	プログラミング言語の仕様、動作原理について理解できるようになる。また、複数のプログラミング言語の性格と特徴を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになる。加えて、自主製作に必要な技能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10%、能力60%
教科書	毎回、資料を配布する
参考書	基礎からしっかり学ぶC#の教科書 第3版 C# 10対応／WINGSプロジェクト 高江賢／日経BP スラスラ読める Pythonふりがなプログラミング 増補改訂版／リブロワークス／インプレス つなげば動く！ Pythonふりがなプログラミング パターン文例80／リブロワークス／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、授業態度を総合的に成績評価する 意欲30%≪中間課題と最終課題を除く課題10%、中間課題への取り組み10%、最終課題への取り組み10%≫ 人間性10%≪授業態度10%≫ 能力60%≪中間課題の達成度30%、最終課題の達成度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、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	コンピュータは、出自が科学用の数値計算だったために「コンピュータ（計算する者）」の名前で呼ばれている。現在では、コンピュータは科学用の数値計算のみではなく、事務計算、制御や画像認識処理、論理的な推論や数式処理など、様々な用途で使われている。また、コンピュータの使用用途が広がる中で、様々なプログラミング言語が開発されてきた。本講義では、C#とPythonを扱うが、C#とPythonを習得するためのものではない。既にC言語やJavaといったプログラミング言語に触れている中で、その他のプログラミング言語にも触れることで複数のプログラミング言語の性格と特徴を理解し、今後のプログラミング言語習得の手掛かりにしてほしい。なお、C#を扱う授業ではVisual Studio Communityを開発環境として使用したWindowsフォームアプリケーション（.NET Framework)作成を行う予定である。また、Pythonを扱う授業ではVisual Studio Codeを開発環境として使用する予定である。各回の課題のフィードバックは授業内において適宜行う。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。

講義科目名称： プログラム言語(S)　　授業コード：

英文科目名称： Programming Language (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			
久徳 遙矢			
講義	分類型科目コード A13202T4225		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 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。この授業では、プログラミング言語の歴史や種類、構成や成り立ちなどを学び、プログラミング言語が持つ特徴について学ぶ。加えて、実際にプログラミングを行うことで、プログラミング言語が持つ特徴を確認する。
授業計画	1回　ガイダンス／プログラミング言語の概要 授業の進め方がわかる。プログラミング言語の分類と役割が基本的に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「プログラミング言語の概要」についてまとめる 2回　プログラミング言語の構成 プログラムの構成を記号で表現する方法について理解できるようになる。加えて、ソースプログラムの構成について理解できるようになる。【予習】BNF記法について調べてくる【復習】第2回「プログラミング言語の構成」についてまとめる 3回　プログラミング言語の成り立ち プログラミング言語の構成要素と文字集合の関係、構造データ、演算子、述語について理解できるようになる。【予習】プログラムの構成要素について調べてくる【復習】第3回「プログラミング言語の成り立ち」についてまとめる 4回　中間課題 中間課題として、ここまでの内容をレポートにまとめることができる。加えて、ここまでの内容を説明することができる。【予習】ここまでの内容を振り返る【復習】レポートを作成する 5回　C#（１）特徴 プログラミング言語C#の特徴を理解することができる。【予習】C#について自分なりに調べてくる【復習】C#の特徴を説明できるよう整理する 6回　C#（２）文法 プログラミング言語C#の文法を理解することができる。【予習】C#の文法を調べてくる【復習】他のプログラミング言語と比較する 7回　C#（３）プログラムの作成1 プログラミング言語C#の基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】C#の文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 8回　C#（４）プログラムの作成2 プログラミング言語C#の基礎を習得し、簡単なアプリケーションが作れるようになる。【予習】C#の文法を調べる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 9回　C#（５）プログラムの作成3 プログラミング言語C#の基礎を習得し、自主制作に必要な技能を理解することができる。【予習】C#の文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 10回　Python（１）特徴 プログラミング言語Pythonの特徴を理解することができる。【予習】Pythonについて自分なりに調べてくる【復習】Pythonの特徴を説明できるよう整理する 11回　Python（２）文法 プログラミング言語Pythonの文法を理解することができる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】他のプログラミング言語と比較する 12回　Python（３）プログラムの作成1 プログラミング言語Pythonの基礎を習得し、簡単なプログラムが作れるようになる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 13回　Python（４）プログラムの作成2

	プログラミング言語Pythonの基礎を習得し、簡単なアプリケーションが作れるようになる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 14回　Python（５）プログラムの作成3 プログラミング言語Pythonの基礎を習得し、自主制作に必要な技能を理解することができる。【予習】Pythonの文法を調べてくる【復習】授業で取り扱ったプログラムを自力で作成する 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】授業において配布した資料を振り返る【復習】プログラミング言語の習得に向けて検討する
到達目標	プログラミング言語の仕様、動作原理について理解できるようになる。また、複数のプログラミング言語の性格と特徴を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになる。加えて、自主製作に必要な技能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10%、能力60%
教科書	毎回、資料を配布する
参考書	基礎からしっかり学ぶC#の教科書 第3版 C# 10対応／WINGSプロジェクト 高江賢／日経BP スラスラ読める Pythonふりがなプログラミング 増補改訂版／リブロワークス／インプレス つなげば動く！ Pythonふりがなプログラミング パターン文例80／リブロワークス／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、授業態度を総合的に成績評価する 意欲30%≪中間課題と最終課題を除く課題10%、中間課題への取り組み10%、最終課題への取り組み10%≫ 人間性10%≪授業態度10%≫ 能力60%≪中間課題の達成度30%、最終課題の達成度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、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	コンピュータは、出自が科学用の数値計算だったために「コンピュータ（計算する者）」の名前で呼ばれている。現在では、コンピュータは科学用の数値計算のみではなく、事務計算、制御や画像認識処理、論理的な推論や数式処理など、様々な用途で使われている。また、コンピュータの使用用途が広がる中で、様々なプログラミング言語が開発されてきた。本講義では、C#とPythonを扱うが、C#とPythonを習得するためのものではない。既にC言語やJavaといったプログラミング言語に触れている中で、その他のプログラミング言語にも触れることで複数のプログラミング言語の性格と特徴を理解し、今後のプログラミング言語習得の手掛かりにしてほしい。なお、C#を扱う授業ではVisual Studio Communityを開発環境として使用したWindowsフォームアプリケーション（.NET Framework)作成を行う予定である。また、Pythonを扱う授業ではVisual Studio Codeを開発環境として使用する予定である。各回の課題のフィードバックは授業内において適宜行う。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。

講義科目名称： データマイニング　　授業コード： J3AB43　J3BC23

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			
神邊篤史			
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 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。大規模データ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を用いて大規模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 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20%、人間性10%、能力70%	
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	毎回の課題の結果など30%、定期試験50%、プレゼンテーション20%として評価する。 意欲20%≪提出された演習課題の内容15%、授業中の質問・コメント5%≫ 人間性10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る10%≫ 能力70%≪定期試験50%、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			
神邊篤史			
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 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 ディジタル画像処理技術の概要について説明できるようになる。また、画像処理技術が実装されているシステム例を指摘できるようになる。 【予習】画像処理技術の概要【復習】画像処理の実装先を調査 2回　ディジタル画像の種類 ディジタル画像の種類と特徴について理解できるようになる。 【予習】さまざまな画像ファイルの拡張子を調べる【復習】各実用場面で求められる画像の形式とそれが用いられる理由を整理 3回　ディジタル画像の仕組み 画像の色の濃淡や明るさを表す方法を理解することができるようになる。 【予習】濃淡画像、カラー画像の概要【復習】画像処理ソフトでパラメータを変化させ、色がどのように変化するか確認する 4回　アナログ画像からディジタル画像に変換する方法、ヒストグラムによる濃淡画像の特徴把握 画像データを標本化、量子化することでアナログ画像をディジタル画像に変換する方法について理解することができるようになる。また、画像内の特定の画素値を持つ画素をヒストグラムで表現することで、画像の特徴が明確になることを理解できるようになる。 【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【復習】画像の濃度や色味を変化させるとヒストグラムがどのように変化するか、画像処理ソフトで確認する 5回　画像処理アルゴリズム1：濃度変換 濃度変換による画像のコントラストの調整方法を理解できるようになる。また、ミニグループワークを通して、人間にとって見にくい画像を濃度変換により見やすくする方法を議論することで、目的に応じて適切な濃度変換手法を選択できるようになる。 【予習】濃度変換の各手法の概要【復習】濃度変換の計算方法 6回　画像処理アルゴリズム2：色空間の変換 画像の色を表す規格と、RGB規格からHSV規格へ変換する方法を理解できるようになる。 【予習】画像の色を表す規格の概要【復習】RGB規格からHSV規格へ変換する計算方法 7回　画像処理アルゴリズム3：平滑化処理のための空間フィルタリング 画像の平滑化処理のためのフィルタリングの手法と手法ごとの効果の違いについて理解できるようになる。また、ミニグループワークを通して、カーネルの大きさと平滑化処理の強さの関係を把握することができるようになる。 【予習】畳み込み演算の方法【復習】平滑化のためのフィルタリング手法の計算方法 8回　画像処理アルゴリズム4：輪郭抽出、鮮鋭化のための空間フィルタリング 輪郭抽出や画像の鮮鋭化のための空間フィルタリング手法について理解できるようになる。また、マクロを作成、実行できる画像処理ソフトやOpenCVプログラミングにより、第7回、第8回で扱った空間フィルタリングのアルゴリズムを実装できるようになる。さらに、ミニグループワークを通して、アンシャープマスク処理における強調係数と変換後の画像の関係を把握することができる。 【予習】第7回で説明した空間フィルタリングの方法【復習】アンシャープマスク処理の方法 9回　画像処理アルゴリズム5：二値化処理 適応的二値化処理、大津の二値化処理などの手法の概要について理解し、二値化アルゴリズムに基づく画素の計算ができるようになる。 【予習】二値化処理の目的【復習】各種二値化処理における画素の計算方法

	10回	画像処理アルゴリズム6：画像の拡大・縮小、移動、回転 アフィン変換による画像の幾何学的変換の方法について理解し、変換後の座標の計算ができるようになる。 【予習】行列とベクトルの演算の方法【復習】アフィン変換の計算方法
	11回	画像処理アルゴリズム7：画素の補間 画像の拡大・縮小時に必要となる画素の補間の方法について理解し、代表的な補間手法による画素値の計算ができるようになる。 【予習】画素の補間がなぜ必要になるか、具体的に考える【復習】最近傍法、バイリニア補間法の算出方法
	12回	コンピュータビジョン1：テンプレートマッチング 画像内のオブジェクトの識別について、基礎的手法であるテンプレートマッチングの方法を理解し、相違度／類似度の計算ができるようになる。 【予習】テンプレートマッチングの概要【復習】SSD、SAD、NCCの算出方法
	13回	コンピュータビジョン2：移動物体の検出 移動物体の検出手法の基礎的手法である背景差分法、フレーム差分法のアルゴリズムを理解することができる。 【予習】移動物体検出方法の概要【復習】背景差分法、フレーム差分法による処理手順
	14回	画像処理の応用発展 医用画像処理やバーチャルリアリティ技術など、画像処理の応用事例と今後の展開について理解する。さらに、さまざまな画像処理ライブラリの活用について検討できるようになる。 【予習】これまでに学んだ画像処理技術の応用事例をニュースなどから調査【復習】新たな画像処理技術の活用方法を検討
	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】授業で説明した画像処理手法のアルゴリズムについて、理解が十分か確認する
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20%、人間性10%、能力70%	
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	
成績評価方法	演習課題の結果など30%、定期試験60%、制作課題10%として評価する。 意欲20%≪提出された課題の内容15%、授業中の質問・コメント5%≫ 人間性10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る10%≫ 能力70%≪定期試験60%、制作課題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	1週間あたり120分以上、予習や復習を行うこと。各回の提出課題は次の回に解説を行うと同時に、一部の回では出題内容の発展的事項についてミニグループワークにて議論し、発表する。各自のノートパソコン持参にて実施する。	

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 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ついて、基礎から最新技術について学ぶ。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】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】プリントを使い、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。【予習】9章を予習のこと【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】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： フーリエ変換やケプストラム分析など、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、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】11.1～11.3節をプリントにより予習【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。実習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準備、実習内容を予習【復習】レポート作成 8回　音声の線形予測分析： 代表的な音声分析法である線形予測分析について学ぶ。 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、線形予測手法を解説する。線形予測分析が理解できるようになる。 【予習】11.4節をプリントにより予習 【復習】線形予測係数の導出方法をまとめ、分析方法のバリエーションでの特徴を整理しておく 9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】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 10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。音声合成でのDNN (Deep Neural Network)技術についても触れる。 テキスト音声合成や歌声合成の技術が理解できるようになる。 【予習】13章をプリントにより予習 【復習】音声合成の技術を復習 11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準備、実習内容の予習 【復習】レポート作成 12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。 MMDAgentを用いた実習を通し、音声認識技術およびその応用としての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準備、実習内容の予習 【復習】レポート作成 13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。グループ学習で演習を行い、DTWの演算方法を身につける。 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】14.1～14.2節をプリントにより予習 【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 14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DNNを用いた手法が理解できるようになる。【予習】14.3節をプリントにより予習 【復習】HMMの確率計算を復習 15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で利用されている技術が理解できるようになる。【予習】14.5～14.6節をプリントにより予習 【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	新音響・音声工学／古井貞熙／近代科学社
参考書	音声工学／板橋秀一 編著／森北出版 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	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	教科書を読んで理解しながら、毎回配布される予習プリントに解答しておくこと。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。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。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、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： J2A041　J2B044

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 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 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： J3A023　J3B033　J3C043

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 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2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 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、また、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。また、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。また、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)

		強度解析後、結果について考察、材料力学に基づくシュミレーションであったか自分で考察・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) 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。形状の検討とデータモデルの作成を行う。【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を行い評価できる。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】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。
	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モデルの発表を行う。【予習】設計モデルの発表に向けた準備をする。【復習】設計モデルの検討を行う。
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	Intoroduction 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： パターン認識　　授業コード： J4AB33

英文科目名称： Pattern Recognition

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			
岡島健治			
講義	分類型科目コード A1320807332	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 科目に関連した実務内容 担当教員がIT企業で認識システム開発に従事してきた実務経験を持つ 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IT企業で認識システム開発に従事してきた実務経験を基にパターン認識について授業を行う。パターンを認識することの意味を理解する。また人間の理解とコンピュータによる理解の同等な点と相違する点を理解する。さらにはコンピュータ向きの認識手法と人間の認識過程を模擬した認識手法について学ぶ。
授業計画	1回　パターン認識の概要 この講義の進め方と到達目標について説明し、音声、画像などさまざまなパターンがあることを理解できるようになる。 【予習】パターン認識の応用事例【復習】パターン認識の処理の流れ 2回　画像パターンの入力と認識 画像パターンの場合の認識について、獲得の方法と認識に至る処理の流れを理解する。画像識別の例として、1次元バーコードについて理解し解読できるようになる。【予習】画像認識のタスクとプロセス【復習】1次元バーコードの解読方法 3回　2値化処理と2値画像の処理 2値化処理と2値画像からの特徴抽出手法について理解する。連結性、ラベリングとは何かを説明できるようになる。 【予習】2値化処理とは何か【復習】大津の2値化 4回　エッジ、直線の検出 画像認識の前処理として重要なエッジや線分の検出手法について理解する。とくにハフ変換について理解できるようになる。 【予習】エッジ検出の概要【復習】ハフ変換の理論の証明方法 5回　テンプレートマッチング、微分フィルター テンプレートマッチングの手法が理解できるようになる。特徴抽出で使われることが多い画像の1次微分、2次微分（ラプラシアン）について理解できるようになる。 【予習】SSD, NCCの概要【復習】ラプラシアンの計算方法 6回　HoG特徴、SIFT特徴 画像認識のための特徴量の例としてHoG、SIFTについて学びその特徴抽出手法の概要を理解する。 【予習】SIFTの概要【復習】特徴点のオリエンテーションについて 7回　多重解像度表現とキーポイント 対象のサイズ変化にロバストなパターン認識でよく使われる多重解像度表現、およびSIFTなどで使われるキーポイント特徴点について理解できるようになる。【予習】キーポイントの概要【復習】DoGアルゴリズム 8回　ニューラルネットワークI（ニューロセルとシグモイド関数） 人間の脳を模擬したニューラルネットワークの概要について理解する。ニューロセルとシグモイド関数について理解できるようになる。【予習】ニューラルネットワークの概要【復習】ニューラルネットワークの概要とシグモイド関数を用いた計算方法 9回　ニューラルネットワークII（パーセプトロンと誤差逆伝播法） 最も古典的なニューラルネットワークであるパーセプトロンと誤差逆伝播法について理解する。パーセプトロンの限界と対処方法について理解できるようになる。【予習】誤差逆伝播法の概要【復習】最急降下法の計算方法 10回　ニューラルネットワークIII（畳み込みニューラルネットワーク） 画像認識でよく使われる畳み込みニューラルネットワーク（CNN)について理解できるようになる。【予習】畳み込み層の処理【復習】CNNの概要 11回　ニューラルネットワークの応用（Deep Learning） ニューラルネットワークを応用したDeep Learningについて理解する。Deep Learningの概要と特徴について理解できるようになる。履修者同士でDeep Learningの社会実装可能な分野についてディスカッションを行い、グループ毎に発表する。【予習】Deep Learningの概要【復習】Auto-encoderの特徴とアルゴリズム

	12回 統計的パターン認識 統計的な手法によりパターン認識を行う手法の概略について理解する。プロトタイプ法、NN法、識別関数、サポートベクターマシンなどについてその概要が理解できるようになる。【予習】決定境界とは何か【復習】サポートベクターマシンの概要 13回 ファジー理論と応用例（ファジー推論と家電制御） あいまいさを反映するファジー推論の概要と応用について理解する。ファジー集合と演算方法について理解できるようになる。家電制御などへの応用例について理解できるようになる。【予習】ファジー理論の概要【復習】ファジー集合と演算方法 14回 遺伝的アルゴリズムと応用 遺伝的アルゴリズムと応用例について理解できるようになる。 【予習】遺伝的アルゴリズムの概要【復習】遺伝的アルゴリズムの計算方法 15回 まとめ 全体の総まとめを行いさまざまなパターン認識の手法とその関係を理解することができるようになる。 【予習】配布資料を振り返り【復習】内容を振り返り重要事項をまとめる
到達目標	いくつかの認識手法について基礎となる理論と実装法の基礎が理解できる。 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10%、能力70%
教科書	画像処理と画像認識-AI時代の画像処理入門－/山田宏尚、末松良一/コロナ社
参考書	ディープラーニングがわかる数学入門／湧井良幸、湧井貞美／技術評論社 ニューロ・ファジィ・遺伝的アルゴリズム／萩原将文／産業図書
成績評価方法	平常点30%、定期試験70%とし、意欲、人間性を加味して総合して評価する。 意欲20%≪毎回積極的に発言する20%≫ 人間性10%≪毎回の演習課題の提出期限を守る10%≫ 能力70%≪定期試験70%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	「画像情報応用」を履修していることを推奨する。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ルーズリーフではないノートを毎回持参し、ノートを取ること。毎回の演習課題の正解はその次の授業中に解説する。1週間あたり2時間以上予習・復習を行うこと。ノートパソコンを持参すること。演習で必要となる。

講義科目名称： マイクロコンピュータ1(B)　　授業コード：

英文科目名称： Microcomputer 1(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
担当教員			
宇野新太郎			
講義	分類型科目コード A13205T2268	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 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	最初にマイクロコンピュータを学習するために必要なハードとソフトの基礎について学習する。仮想マイコンCOMETⅡを例としてマイクロコンピュータの基本概念、構成要素、動作原理、各種命令の構成等について理解する。また、例題により問題解決のためのアルゴリズムを学び、アセンブラ言語CASLⅡでプログラムを作成することを学ぶ。各回で最初に簡単な小テストを行うとともに、講義後は実習室で実習を行う。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、２進/１０進/１６進の変換 ガイダンス、２進数、１６進数の変換について理解できるようになる。【予習】２進数、１６進数の変換について予習すること。【復習】基礎コンピュータ概論1で学習した内容を復習しておくこと。 2回　マイコンの仕組みⅠ マイコンの歴史、マイコン技術の流れ、マイコンの種類、マイコンの構成要素であるＣＰＵ、メモリ、Ｉ／Ｏポート、それらを順序良く動作させる制御の仕組みについて理解できるようになる。シミュレータについても学ぶ。【予習】マイコンの制御の仕組みについて予習すること。【復習】制御の仕組みについて復習しておくこと。 3回　マイコンの仕組みⅡ マイコンが，命令とデータを記憶し、命令を実行する仕組み、COMETⅡのアセンブラ命令語の形式と種類について理解できるようになる。【予習】アセンブラの命令形式について予習すること。【復習】COMETⅡのアセンブラ命令語の形式と種類について復習しておくこと。 4回　マイコンの仕組みⅢ マイコンの演算装置、特に加算/減算、論理型/算術型演算について理解できるようになる。【予習】マイコンの演算装置について予習すること。【復習】加算/減算、論理型/算術型演算について復習しておくこと。 5回　転送命令、加算命令 レジスタ間転送命令、加算命令、減算命令について理解できるようになる。【予習】転送命令、加算命令、減算命令について予習すること。【復習】転送命令、加算命令、減算命令について復習しておくこと。 6回　ST/LAD命令 ST命令,LAD命令について理解できるようになる。【予習】ST命令,LAD命令について予習すること。【復習】ST/LAD命令について復習しておくこと。 7回　論理演算命令 AND,OR,XORの論理演算命令について理解できるようになる。【予習】論理演算命令について予習すること。【復習】論理演算命令について復習しておくこと。 8回　分岐命令 分岐命令（無条件／条件ジャンプ命令）について理解できるようになる。【予習】分岐命令について予習すること。【復習】分岐命令について復習しておくこと。 9回　比較命令 大小比較に用いられ、分岐命令とセットで使われることの多い比較命令について理解できるようになる。【予習】比較命令について予習すること。【復習】比較命令について復習しておくこと。 10回　シフト命令 レジスタの内容を左右に論理シフト／算術シフトする命令について理解できるようになる。【予習】シフト命令について予習すること。【復習】シフト命令について復習しておくこと。 11回　スタック操作命令、コール命令 スタックの利用方法とサブルーチンコール命令について理解できるようになる。【予習】スタック、コール命令について予習すること。【復習】スタック操作命令、コール命令について復習し

	ておくこと。 12回　マクロ命令 マクロ入力命令による入出力に関して理解できるようになる。【予習】マクロ入力命令による入出力に関して予習すること。【復習】マクロ入力命令による入出力に関して復習しておくこと。 13回　アセンブラ・プログラムの作成Ⅰ CASLⅡの命令セットを用いて、基本的なアセンブラ・プログラムを組むことができるようになる。また、プログラムについてグループで議論する。【予習】命令セットについて予習すること。【復習】命令セットについて復習しておくこと。 14回　アセンブラ・プログラムの作成Ⅱ ここまでに習った内容を応用したアセンブラ・プログラムを組むことができるようになる。また、プログラムについてグループで議論する。【予習】命令セットについて予習すること。【復習】命令セットについて復習しておくこと。 15回　全体のまとめ・総合演習 全体のまとめを行い、目標が達成されたことを確認する。また、グループで理解した内容を議論しまとめる。【予習】総合演習の内容について予習すること。【復習】全体のまとめ。
到達目標	マイクロコンピュータの基本原理を理解し、CASLⅡのアセンブラ言語で基本的なプログラムを組む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	CASLⅡプログラミング／インフォテックサーブ
参考書	基礎から学ぶコンピュータアーキテクチャ／遠藤敏夫／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 意欲30%≪平常点15%，実習に積極的に取り組んでいるか15%≫ 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	基礎コンピュータ概論1の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	マイクロコンピュータの構造、原理、動作を学ぶことにより、普段使っているパソコン内で行われている情報処理の概略が分かるようになる。マイクロコンピュータの原理について予習しておくこと。毎回演習を課す。次回の講義で演習問題を振り返る。予習・復習に必要な個別時間は最低１８０分。

講義科目名称： マイクロコンピュータ1(S)　　授業コード：

英文科目名称： Microcomputer 1(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
担当教員			
宇野新太郎			
講義	分類型科目コード A13205T2269	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 科目に関連した実務内容 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 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	最初にマイクロコンピュータを学習するために必要なハードとソフトの基礎について学習する。仮想マイコンCOMETIIを例としてマイクロコンピュータの基本概念、構成要素、動作原理、各種命令の構成等について理解する。また、例題により問題解決のためのアルゴリズムを学び、アセンブラ言語CASLIIでプログラムを作成することを学ぶ。各回で最初に簡単な小テストを行うとともに、講義後は実習室で実習を行う。この授業では，担当教員が電気メーカにおいて、16ビットマイコンを用いて海事衛星通信地球局シミュレータの制御用ソフトウェア開発を行った実務経験に基づいた知識を活かし、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、２進/１０進/１６進の変換 ガイダンス、２進数、１６進数の変換について理解できるようになる。【予習】２進数、１６進数の変換について予習すること【復習】基礎コンピュータ概論1で学習した内容を復習しておくこと。 2回　マイコンの仕組みⅠ マイコンの歴史、マイコン技術の流れ、マイコンの種類、マイコンの構成要素であるＣＰＵ、メモリ、Ｉ／Ｏポート、それらを順序良く動作させる制御の仕組みについて理解できるようになる。シミュレータについても学ぶ。【予習】マイコンの制御の仕組みについて予習すること。【復習】制御の仕組みについて復習しておくこと。 3回　マイコンの仕組みⅡ マイコンが，命令とデータを記憶し、命令を実行する仕組み、COMETIIのアセンブラ命令語の形式と種類について理解できるようになる。【予習】アセンブラの命令形式について予習すること。【復習】COMETIIのアセンブラ命令語の形式と種類について復習しておくこと。 4回　マイコンの仕組みⅢ マイコンの演算装置、特に加算/減算、論理型/算術型演算について理解できるようになる。【予習】マイコンの演算装置について予習すること。【復習】加算/減算、論理型/算術型演算について復習しておくこと。 5回　転送命令、加算命令 レジスタ間転送命令、加算命令、減算命令について理解できるようになる。【予習】転送命令、加算命令、減算命令について予習すること。【復習】転送命令、加算命令、減算命令について復習しておくこと。 6回　ST/LAD命令 ST命令,LAD命令について理解できるようになる。【予習】ST命令,LAD命令について予習すること。【復習】ST/LAD命令について復習しておくこと。 7回　論理演算命令 AND,OR,XORの論理演算命令について理解できるようになる。【予習】論理演算命令について予習すること。【復習】論理演算命令について復習しておくこと。 8回　分岐命令 分岐命令（無条件／条件ジャンプ命令）について理解できるようになる。【予習】分岐命令について予習すること。【復習】分岐命令について復習しておくこと。 9回　比較命令 大小比較に用いられ、分岐命令とセットで使われることの多い比較命令について理解できるようになる。【予習】比較命令について予習すること。【復習】比較命令について復習しておくこと。 10回　シフト命令 レジスタの内容を左右に論理シフト／算術シフトする命令について理解できるようになる。【予習】シフト命令、コール命令について予習すること。【復習】シフト命令について復習しておくこと。 11回　スタック操作命令、コール命令

	スタックの利用方法とサブルーチンコール命令について理解できるようになる。【予習】スタック、コール命令について予習すること。【復習】スタック操作命令、コール命令について復習しておくこと。 12回 マクロ命令 入出力命令に関して理解できるようになる。【予習】マクロ命令について予習すること。【復習】入出力命令について復習しておくこと。 13回 アセンブラ・プログラムの作成Ⅰ CASLIIの命令セットを用いて，基本的なアセンブラ・プログラムを組むことができるようになる。【予習】命令について予習すること【復習】命令セットについて復習しておくこと。 14回 アセンブラ・プログラムの作成Ⅱ 実習を行う。アセンブラプログラムを組むことができるようになる。【予習】命令について再度予習すること【復習】命令セットについて再度復習しておくこと。 15回 全体のまとめ・総合演習・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。グループに分かれて理解した内容を議論し、発表する。【予習】全体についてまとめる。【復習】全体のまとめ。
到達目標	マイクロコンピュータの基本原理を理解し、CASLIIのアセンブラ言語で基本的なプログラムを組む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	CASLⅡプログラミング／インフォテックサーブ
参考書	基礎から学ぶコンピュータアーキテクチャ／遠藤敏夫／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 意欲30%≪平常点15%，実習に積極的に取り組んでいるか15%≫ 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	基礎コンピュータ概論1の科目の知識が必要なので、履修しておくこと。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	マイクロコンピュータの構造、原理、動作を学ぶことにより、普段使っているパソコン内で行われている情報処理の概略が分かるようになる。マイクロコンピュータの原理について予習しておくこと。毎回演習を課す。次回の講義で演習問題を振り返る。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： マイクロコンピュータ2(B)　　授業コード： J2B011

英文科目名称： Microcomputer 2(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				
加藤央昌				
講義	分類型科目コード A13205T3270		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 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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】システムの完成に向けて必要な情報の調査。【復習】プログラムおよび発表資料の提出。 15回　発表・総復習 構築したシステム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%≪定期試験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、マイクロコンピュータ１、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2(S)　　授業コード： J2S012

英文科目名称： Microcomputer 2(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				
加藤央昌				
講義	分類型科目コード A13205T3271		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 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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】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】システムの完成に向けて必要な情報の調査。【復習】プログラムおよび発表資料の提出。 15回　発表・総復習 構築したシステム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%≪定期試験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、マイクロコンピュータ１、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： J2B013

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			
宇野新太郎			
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 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みたときの性質、情報容量、伝送容量、符号化と誤り検出・訂正について学ぶ。毎回演習（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、情報のための数学基礎について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 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　情報源符号化法 情報源符号化法について理解できるようになる。【予習】情報源符号化法についてまとめる。【復習】情報源符号化法についての演習問題。 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】教科書該当ページ【復習】できなかった箇所を復習すること。 9回　通信モデルと伝達情報量 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　通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離 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　誤り訂正符号、線形符号、巡回符号 誤り訂正符号、線形符号、巡回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、巡回符号についてまとめる。【復習】誤り訂正符号、線形符号、巡回符号についての演習問題。 12回　BCH符号、RS符号、畳み込み符号 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】BCH符号、RS符号、畳み込み符号についてまとめる。【復習】BCH符号、RS符号、畳み込み符号についての演習問題。 13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。 14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。 15回　まとめと発表 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何が理解できたかを議論し発表する。【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・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	「データ構造とアルゴリズム」は履修しておくこと。基礎数学、ベクトルと行列、統計と確率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： J2S014

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			
宇野新太郎			
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 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、情報のための数学基礎について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 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　情報源符号化法 情報源符号化法について理解できるようになる。【予習】情報源符号化法についてまとめる。【復習】情報源符号化法についての演習問題。 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】教科書該当ページ【復習】できなかった箇所を復習すること。 9回　通信モデルと伝達情報量 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　通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離 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　誤り訂正符号、線形符号、巡回符号 誤り訂正符号、線形符号、巡回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、巡回符号についてまとめる。【復習】誤り訂正符号、線形符号、巡回符号についての演習問題。 12回　BCH符号、RS符号、畳み込み符号 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】BCH符号、RS符号、畳み込み符号についてまとめる。【復習】BCH符号、RS符号、畳み込み符号についての演習問題。 13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。 14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。 15回　まとめと発表 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何が理解できたかを議論し発表する。【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・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	「データ構造とアルゴリズム」は履修していること。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： J3R034

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			
實廣貴敏			
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 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、各種センサーの信号処理など、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20%、人間性20%、能力60%	
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	定期試験40%、プリントなどの演習・中間試験40%、発言・授業での取り組み方20%で成績を評価する。 意欲20%≪プリントなどの演習・中間試験10%、発言・授業での取り組み方10%≫ 人間性20%≪プリントなどの演習・中間試験10%、発言・授業での取り組み方10%≫ 能力60%≪定期試験40%、プリントなどの演習・中間試験20%≫	
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。各単元テストでは、次の回に返却、解説する。その都度、確実に身につけていく必要がある。ExcelとMATLABを用いた実習ができるよう各自のノートパソコンに設定が必要であるので、実施日前には確実に準備を行うこと。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： J3KR31

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			
宇野新太郎			
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 科目に関連した実務内容 担当教員が通信機器メーカにおいて、TCP/IP、SIP、H.323、SNMP、CMIS/CMIP、衛星通信向けプロトコル開発に従事した実務経験 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通信機器メーカにおいて、TCP/IP、SIP、H.323、SNMP、CMIS/CMIP、衛星通信向けプロトコル開発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、IPアドレス、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、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 インターネットにおける代表的なネットワークサービスである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ポリシー制御 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。【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　広帯域ネットワーク フォトニックネットワーク、レイヤ２スイッチとレイヤ3スイッチ、広域イーサネット、MPLS等が理解できるようになる。【予習】フォトニックネットワークなど広帯域ネットワークについてまとめる。【復習】広帯域ネットワークについての演習問題。 14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。 15回　全体のまとめ・発表 全体の総復習。目標が達成できたことを確認する。グループに分かれて理解したことを確認する。発表を行う。【予習】全体について自分なりにまとめる。【復習】全体のまとめを行う。
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／加島宣雄／森北出版 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： J3AC53

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・尾林史章			
演習(７５０９，７５０５，７５１１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 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、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】配布スライドで予習し、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】配布スライドで予習し、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】配布スライドで予習し、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】配布スライドで予習し、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 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】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： マップ、タイマーや画面遷移を扱う方法について学ぶ。 マップやタイマーや画面遷移を扱う方法が理解できるようになる。【予習】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： 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】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： Web API、JSON形式を利用する方法について学ぶ。チームでのアプリ制作での取り組み方法を説明。

	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】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35%、人間性35%、能力30%
教科書	SwiftUI対応 たった2日でマスターできるiPhoneアプリ開発集中講座 Xcode 14/iOS 16/Swift 5.7対応／藤 治仁　ほか／ソシム Android用には指導書を配布
参考書	たった2日でマスターできるiPhoneアプリ開発集中講座 Xcode 10 Swift 4.2対応／藤 治仁　ほか／ソシム 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
成績評価方法	課題30%、チーム開発40%、報告書30% 意欲35%≪課題10%、チーム開発15%、報告書10%≫ 人間性35%≪課題10%、チーム開発15%、報告書10%≫ 能力30%≪課題10%、チーム開発10%、報告書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」「プログラム言語」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。不明な部分は書籍やWeb上の情報を調べ、解決すること。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。毎回、個人の報告書を提出、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・復習やチームでの取り組みを実施すること。また、チーム開発では、毎回、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・岡島健治			
演習(7509, 7505, 7511室)	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 科目に関連した実務内容 担当者 實廣の企業研究所における、特に、10数名の研究者およびプログラマーからなるチーム開発で行っていた音声認識ソフトウェアや、音声翻訳ソフトウェア開発での実務経験を生かす。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。本実習では、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、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を行う。その後、自由に実演できる場を設ける。全員で評価を行う。 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」「プログラム言語」「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。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： J3AC13　J3AC41

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モノづくりコース指定
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 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、Java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】総合演習で構築するサーバの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	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 Java　ネットワークプログラミング基礎からわかる完全入門／永嶋　浩／技術評論社	
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、久徳遙矢、尾林史章			
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 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CPUである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・ハードの整合を取る。
	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・ハードの整合を取る。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	３年	２単位	J科：必修、K科R科：選択
担当教員			
宇野新太郎			
講義	分類型科目コード A13203T6377		IoTモノづくりコース指定
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 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。
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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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セキュリティ 無線ＬＡＮセキュリティ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　携帯端末セキュリティ 携帯端末セキュリティについて理解できるようになる。【予習】P. 197-P. 209までの携帯端末セキュリティについてまとめる。【復習】携帯端末セキュリティについての演習問題と全体のまとめをする。 15回　情報セキュリティ関連法規・全体のまとめ・発表 セキュリティ関連法規について理解できるようになる。グループに分かれて、情報セキュリティについてグ理解した内容を議論する。発表を行う。【予習】P. 211-P. 222までのセキュリティ関連法案についてまとめる。【復習】セキュリティ関連法案についての演習問題と全体のまとめをする。
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	ネットワーク技術分野としてコンピュータネットワーク, ネットワーク実習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	復習・予習をしっかりと行うこと。毎週演習を課す。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： J2AB23

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			
尾関智恵			
講義(７５０５，７５０９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 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「情報の流れとUI/UXデザイン」 コンピュータによるビジュアル・グラフィックやUI/UX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。 【予習】コンピュータグラフィックやUI/UX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やUI/UXを取り巻く現状を改めて調べる 2回　CMSによるサイト構築と概要①基本構成と操作 Webサイト構築および運営で主流となっているCMS（Contents Management System：コンテンツ・マネジメント・システム）について基本構成と操作方法について理解できる。 【予習】CMS関する記事や事例を読んでくる【復習】CMS製品を比較し、現在のニーズや主力を調べてくる 3回　CMSによるサイト構築と概要②デザインカスタマイズ Webサイト構築および運営で主流となっているCMS（Contents Management System：コンテンツ・マネジメント・システム）について構築からデザインカスタマイズまで一取り操作できるようになる。 【予習】CMS製品についてどのようなことができるか調べておく【復習】CMSの構造と操作を知り、ほかの製品でも応用できるように復習する 4回　M5Stackの基本知識と開発環境の構築 M5Stackを用いて基本動作の確認と機能の試行ができる。 【予習】事前に配布された資料を見ながら、M5Stackに触れてみる【復習】配布資料を見ながら、M5Stackに触れてみる 5回　M5Stackを用いたインタラクティブシステムの構築 M5Stackを用いて基本動作の確認と機能の操作ができる。 【予習】事前に配布された資料を見ながら、M5Stackを操作する　【復習】配布資料を見ながら、M5Stackの操作を理解する 6回　M5Stackを用いた作品制作 M5Stackを用いて作品を企画し、想定した通りに動かすために必要なプログラムを制作することができる。 【予習】初回に配布された資料を見ながら、M5Stackに触れてみる　【復習】作品制作を進める 7回　グラフィックソフトの基本操作 Rhinocerosの基本操作を確認し、一通りのモデリング操作ができる。 【予習】Rhinocerosについて作品例を見てくる　【復習】授業中に行った基本操作に慣れる 8回　モデリングツール（作図・形状操作）の使い方 モデリングに必要な作図・形状操作に関するツールを一通り確認することができる。 【予習】前回までのRhinocerosの基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる 9回　平面図形、寸法に揃えて作図 提示された課題に従って寸法に揃えたモデリングを行うことができる。 【予習】前回までのRhinocerosの基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる 10回　変形の基本操作 提示された課題に従って変形操作を使ったモデリングを行うことができる。 【予習】前回までのRhinocerosの基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣

	れる 11回　サーフェイスの作成と基本操作 提示された課題に従ってサーフェイスの作成ができる。 【予習】前回までのRhinocerosの基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる 12回　曲線ネットワークと終端造形処理 提示された課題に従って曲線ネットワークと終端造形処理が行うことができる。 【予習】前回までのRhinocerosの基本操作をマスターする【復習】授業中に行った基本操作に慣れる 13回　最終成果物制作に向けたガイダンス 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ソリッド作成操作を踏まえて提示されたテーマに沿った平面の作品を制作することができる。 【予習】前回までのRhinocerosの基本操作をマスターする【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 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平面の作品を制作することができる。 【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。最終成果としてデータ及び作品にポートフォリオの作成と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Webベース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CMSシステム構築及びM5StackやRhinoceros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	データ等で提示。配布する。
参考書	Rhino 6 入門／是枝 靖久／ラトルズ Fab - パーソナルコンピュータからパーソナルファブリケーションへ／Neil Gershenfeld／オライリージャパン ウェブ・ユーザビリティ―顧客を逃がさないサイトづくりの秘訣／Nielsen, J.／エムディエヌコーポレーション
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	USBメモリ等のデータ保存デバイスを必ず持参すること。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成績のほか、総評を提示する。

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			
尾関智恵			
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 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	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。【予習】どんな立体を作りたいか考えておく。【復習】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。 2回　ポリゴンの操作 ３DCGの要素について理解できる。【予習】教科書でポリゴン操作について予習する。【復習】ポリゴン操作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。 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】教科書でテクスチャ設定方法について予習する。【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　アニメーションの基礎 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。【予習】教科書でアニメーション作成の基礎について予習する。【復習】アニメーション作成の基礎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。 5回　親子関係、アタッチとデタッチ 複数のオブジェクトの間に従属関係を作る方法を理解する。 【予習】教科書で親子関係の基礎について予習する。【復習】親子関係の基礎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。 6回　頂点編集、カメラワーク 頂点編集を用いたモデリング、基本的なカメラワークができるようになる。【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　スプライン スプラインを用いたモデリングができるようになる。【予習】スプラインの使い方について予習する。【復習】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　レイトレーシング レイトレーシングを用いて質感とテキスチャが設定できるようになる。【予習】教科書でレイトレーシングの使い方について予習する。【復習】レイトレーシング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。 9回　下絵を用いたモデリング 下絵を用いた３Dモデリングの方法について学び理解できる。 【予習】配布資料に基づき下絵を用いたモデリング方法について予習する。【復習】配布資料を復習し未完成の課題を完成させること。 10回　レイヤーを用いたモデリング レイヤーエクスプローラーの使い方を理解する。【予習】教科書でレイヤーを用いたモデリングについて予習する。【復習】レイヤーエクスプローラーの使い方を復習し未完成の課題を完成させること。 11回　モデリング演習 少し複雑な３DCGを作成できる。カメラワークについて理解できる。【予習】教科書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。【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。【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。【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。【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	随時提示する
参考書	3dsMax　Beginners／ウサギ王／ピー・エヌ・エヌ新社 3ds Max－操作と３DCG制作の教科書／奥村優子、石田龍樹／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	USBメモリ等のデータ保存デバイスを必ず持参すること。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				
尾関智恵・尾林史章				
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 科目に関連した実務内容 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。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） □ディスカッション・ディベート ■グループワーク ■プレゼンテーション ■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。
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。【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【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【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【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【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【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【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。【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。絵コンテによる分析を行う。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。【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 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。【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【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。 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	スタジオ技術者のためのデジタルテレビジョンの基礎／Michael Robin (著)Michel Poulin(著)宇野潤三(翻訳)／玄光社MOOK 映像制作ハンドブック／トムソン・カノープス (著)／玄光社MOOK	
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。	

講義科目名称： 映像制作プロジェクト　　授業コード： J3AC51

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			
尾関智恵・尾林史章			
講義(７５０１，７５０９，７５１０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 科目に関連した実務内容 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。 アクティブラーニング要素 ■ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート ■グループワーク □プレゼンテーション □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。
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。【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。【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。【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。【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。【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。【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。【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。【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 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。【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。【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。【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。【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。【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	必要に応じてプリントなどを配布する
参考書	講義進度に応じて適宜紹介する
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。本講義の後に受講できるプロダクトデザインと併せて受講することで製品に関わるプロモーション活動の流れについてさらに理解を深められるので検討していただきたい。
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4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。

講義科目名称： e-ビジネス　　授業コード： J4AB34

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 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： 情報セミナー(加藤高明)　　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 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 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　大語彙連続音声認識エンジンJuliusによる音声認識の実習。自分が発声した音声での音声認識率を調べる。連続音声認識に必要な技術を学び、評価用音声を収録、評価する。 Juliusでの連続音声認識技術を理解できるようになる。 【予習】配布プリントを読み、実習内容を把握しておくこと【復習】技術の復習、実現方法を理解しておくこと。誤認識の原因を調査・考察しておくこと 5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 6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 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 8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 9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 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	各自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	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、輪講本は別途指定	
参考書	必要な数学だけでわかる ディープラーニングの理論と実装／ チーム・カルポ／秀和システム 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 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	
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 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、実験環境を整える。【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する。【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、プログラムを作成する。【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、その仕組みを理解する。【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、その仕組みを理解する。【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する。【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する。【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、理解度をチェックする。【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する。【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を理解する。【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する。【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する。【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、文献調査および発表に備える。【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、文献調査と発表に備える。【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	VRを含むあらゆる情報通信システムにおいて、ヒトの知覚情報処理メカニズムを考慮したシステムの設計・構築を目指すべきであるとの視座から、臨場感溢れる情報通信システムの構築を目指し、3次元聴覚ディスプレイと立体映像の融合、およびVR空間における人間の情報処理メカニズムの解明の研究を進めています。また、災害情報伝達手段の高度化を目指し、屋外拡声システムの音声伝達性能の高度化や、津波を含む大災害情報センシングの研究を行っています。更に、ヒューマンコミュニケーションの観点に基づき、「あおり運転」の効果的な抑制を目指す自動車交通関連の研究も行っています。週に最低90分の予習・復習が必要。

講義科目名称： 情報セミナー(尾関)　　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			
尾関智恵			
講義(７８０５、７５０１)	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 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	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションに関する概要と周辺研究を調査し、発表を通じて理解を深める。研究遂行に必要となる統計分析および心理実験手法、実験倫理について理解する。	
授業計画	1回	情報セミナーの内容について（ガイダンス） 本セミナーの概要を理解し、授業目標を達成するために必要な行動を理解することができる。【予習】シラバスを読んでくる。【復習】個人目標を立てる。
	2回	インタラクションについて インタラクションの概要を知り、その研究方法を知ることができる。【予習】インタラクションとは何か調べてくる。【復習】提示された概要を復習し、理解を深める。
	3回	ユーザインターフェイスについて ユーザインターフェイスについて対ヒト・対モノそれぞれについての特徴と概要を知ることができる。【予習】ユーザインターフェイスについて調べてくる。【復習】ユーザインターフェイスを取り巻く現況を調べる。
	4回	エージェントおよびロボティクスについて エージェントおよびロボティクスの概念を知り、これまでの歴史と現在主流の技術について知ることができる。【予習】エージェントおよびロボティクスの事例を調べる。【復習】他者にこの二つを説明できるようにまとめる。
	5回	ヒューマンエージェントインタラクションについて ヒューマンエージェントインタラクションについて概要と周辺研究の理解を深めることができる。【予習】ヒューマンエージェントインタラクションについて調べる。【復習】周辺研究を自分で調査してみる。
	6回	ヒューマンロボットインタラクションについて ヒューマンロボットインタラクションについて概要と周辺研究の理解ができる。【予習】ヒューマンロボットインタラクションについて調べる。【復習】周辺研究を自分で調査してみる。
	7回	ユーザセンタードデザインについて ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクション設計の背景となるユーザセンタードデザインの概念を理解することができる。【予習】ヒューマンセンタードデザインを調べてくる。【復習】自分なりの概要説明を構築する。
	8回	エモーショナルデザインについて ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクション設計の背景となるエモーショナルデザインの概念を理解することができる。【予習】エモーショナルデザインを調べてくる。【復習】自分なりの概要説明を構築する。
	9回	周辺研究の調査方法について 個人でテーマを設定し、調査検討の実施、調査を進めることができる。【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】テーマに関する検討事項を復習する。
	10回	調査活動１）背景と研究方法 テーマごとに取り上げた周辺研究について背景と研究方法をまとめることができる。【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】テーマに関する検討事項を復習する。
	11回	調査活動２）結果と議論 テーマごとに取り上げた周辺研究について結果と議論をまとめることができる。【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】テーマに関する検討事項を復習する。
	12回	調査活動３）共通点・相違点・新たな視点 テーマごとに取り上げた周辺研究について共通点・相違点・新たな視点をまとめることができる。【予習】テーマに関する予備調査を行う。【復習】テーマに関する検討事項を復習する。
	13回	議論１）情報外化・情報共有・相互評価 他の参加者が発表したテーマを理解した上で自分のアイデアを練り、外化・共有・相互評価を行

	うことができる。【予習】アイデアに関する予備調査を行う。【復習】アイデアに関する検討事項を復習する。 14回　議論２）情報内省・再吟味 前回まで上げた自分のアイデアを元に、内省（メタ認知）および再吟味を行うことができる。【予習】アイデアに関する再吟味を行う。【復習】アイデアに関する検討事項を復習する。 15回　議論３）総評と今後の展望の策定 前回まで上げた自分のアイデアを元に、総評と今後の展開を策定し、卒業研究に向けた展望の表明ができる。【予習】アイデアに関する総評を行う。【復習】アイデアに関する次の展開を考える。
到達目標	ヒューマンエージェント（ロボット）インタラクションに関する研究概要を理解する。調査・発表を通じて周辺研究や要素技術について理解を深めた上で、他者の調査内容について建設的なレビューができるようになる。周辺研究の内容を元に用いられる統計分析及び心理実験手法について説明ができるようになる。また実験倫理についても理解したうえで遵守できるようになる。 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	特に使用しない
参考書	適宜資料の提示及び配布を行う
成績評価方法	周辺研究の調査、発表内容、発表方法の工夫、議論での貢献度、発表資料の完成度から総合的に評価する。 意欲40%≪授業中の活動成果20%、事前準備10%、発表および提出物10%≫ 人間性20%≪授業の積極的な参加態度10%、提出物および課題達成10%≫ 能力40%≪調査の品質10%、まとめ方10%、発表10%、相互評価10％≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	基本的なデザインや映像制作もしくは情報メディア関連の講義を習得でき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	授業時間の前半は講義形式で進め、後半で個人作業もしくは協調学習を行う。調査活動は各自工夫して効率よく進めること。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。発表内容については、授業中に相互評価を踏まえて総評をフィードバックする。

講義科目名称： 情報セミナー(神邊)　　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			
神邊篤史			
講義(７８０３)	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 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	人間のさまざまな活動を支援するシステムを構築し、それを評価するための基礎知識を習得する。前半は文献調査やそれを踏まえた討議が中心で、後半はシステム開発の基礎的なプログラミング演習や統計分析の演習が中心となる。
授業計画	1回　ガイダンス：研究室と講義の説明 研究室の概要を把握し、作業環境を整える。人間支援工学の考え方を理解できる。 【予習】シラバスの確認【復習】人間支援工学におけるモノづくりへの理解を深める 2回　人間支援工学の具体例 人間の特性とその取り巻く環境について理解することができる。また、テクノロジーによる支援の例を理解することができる。 【予習】高齢者や障碍者が困難と感じることをリストアップ【復習】人間が物理的、生理的、心理的存在であることを確認 3回　アシスティブテクノロジー 心身に障害のある人のさまざまな活動を支援するテクノロジーについて、理解することができる。 【予習】アシスティブテクノロジーの概要【復習】障害ごとに求められる支援技術の理解 4回　ジェロンテクノロジー 高齢者の日常生活におけるさまざまな課題をテクノロジーにより支援する方法について、理解することができる。 【予習】ジェロンテクノロジーの概要【復習】国際ジェロンテクノロジー学会で発表された支援技術の概要 5回　リハビリテーションへのVR技術の応用 VRリハビリテーションに関する先行研究を調査し、VR技術の活用でどのようなメリットがあるのか理解することができる。 【予習】事前配布する文献の概要【復習】事前に理解できなかった文献の要点を整理し、関連研究を調査 6回　自動車運転支援 高齢者、各種疾患患者による自動車運転とその支援アプローチについて理解することができる。 【予習】自動車運転で必要な人間の能力を調査【復習】認知、身体機能の評価方法の概要 7回　Gamification 訓練、学習の意欲を高める方法の一つとして、Gamificationの考え方を理解できるようになる。 【予習】Gamification理論の概要【復習】Gamification理論を応用した支援システムの調査 8回　人間支援工学における基礎技術1：支援システム開発のためのプログラミング Unityによる支援システムの開発において、ユーザの操作などのログデータを記録するために必要なプログラミング能力を習得することができる。 【予習】Unityの基本操作【復習】ファイルの入出力の方法 9回　人間支援工学における基礎技術2：センシング モーションセンサ、デプスカメラ、生体センサなどのセンサ類を適切に扱うことができるようになる。また、センサからデータを取得することができるようになる。 【予習】人間を測定するセンサの種類【復習】計測データの分析方法 10回　人間支援工学における基礎技術3：データ解析のためのプログラミング 数値計算システムであるScilabを用いて、支援システムのユーザの操作や状態を計測したデータについて基本的な解析を行うためのプログラミング手法を理解する。 【予習】Scilabの概要【復習】Scilabによる基本的な演算方法 11回　卒業研究テーマの説明、基礎統計学1：データの種類、分析手法の選択 卒業研究テーマの概要を理解できるようになる。統計学におけるデータの種類と特徴を理解し、正しい分析方法を選択できるようになる。

	【予習】人間のどのような活動の支援に興味があるか、この回までに考えておく【復習】各種検定の選択方法 12回　基礎統計学2：t検定 2群の平均値を比較する方法であるt検定が実施できるようになる。 【予習】t検定の概要【復習】Rによるt検定の方法 13回　基礎統計学3：分散分析、多重比較 3群以上の平均値の比較で用いる分散分析と多重比較が実施できるようになる。 【予習】分散分析、多重比較の概要【復習】Rによる分散分析、多重比較の方法 14回　人間を対象とする研究における倫理 人間を対象とする研究を実施するうえで求められる倫理的原則について理解できるようになる。 【予習】ヘルシンキ宣言の概要【復習】支援システムの効果検証実験において配慮すべき事項 15回　卒業研究テーマの決定とプレゼンテーション、総括 自らの卒業研究のテーマ案を説明できるようになる。 【予習】卒業研究のテーマ案の説明資料の作成【復習】今後の計画を立てる
到達目標	高齢者や障碍者を含めた人間のさまざまな活動をテクノロジーにより支援する方法について学び、設定した研究テーマを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30%、能力30%
教科書	適宜資料を配布する。
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 人間科学のための統計分析―こころに関心があるすべての人のために／石井秀宗／医歯薬出版
成績評価方法	演習課題への取り組み30%、討議への取り組み30％、テーマ選択への取り組み20%、プレゼンテーション20％として評価する。 意欲40%≪演習課題への取り組み10%、討議への取り組み10％、テーマ選択への取り組み10%、プレゼンテーション10%≫ 人間性30%≪演習課題への取り組み10%、討議への取り組み10％、テーマ選択への取り組み10%≫ 能力30%≪演習課題への取り組み10%、討議への取り組み10％、プレゼンテーション10％≫
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	一部、他大学研究室との共同研究となる研究テーマもある。ぜひ、学内だけでなく、学外の学生とのコミュニケーションも積極的に図り、どのような取り組みが行われているか興味を持ってほしい。研究テーマの選定にあたっては、綿密に教員との相談を行う。週に最低90分の予習・復習が必要。提出した演習課題に対しては後日授業時間内で解説、補足説明を行う。また、プレゼンテーションについては、受講者どうしの討議に加えて、教員からもコメントするので、次のプレゼンテーションの際に活かすこと。なお、受講者の理解度や作業の進捗状況に合わせて授業内容の一部を変更することがある。

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 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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。 【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する。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。 【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%≪輪講10%、演習10%、テーマ選択10%、発表10%（それぞれ議論への参加度を含む）≫ 人間性30%≪演習10%、受講態度10%、発表態度10%≫ 能力30%≪演習10%、各種発表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	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ます。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いただきます。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ます。毎回最低90分以上の予習・復習が必要となります。また、興味を持った分野によっては関連する大学等の研究機関との連携も行ないます。

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 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、方法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(岡島)　　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			
岡島　健治			
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 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分野を含む情報分野の技術資料を正しく読む能力を養成するとともに、プレゼンテーション、グループ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させる。あわせて画像処理関連のMATLABプログラミング演習も行う。別途指示されるSPI問題(Thanksドリル）への取り組み状況をこの時間に毎週確認し確認問題の演習も行う。
授業計画	1回　ガイダンス メンバーの自己紹介、研究室紹介。セミナーの進め方を理解できる。【予習】シラバスでセミナーの進め方を調べておく。　【復習】配布プリントにそって研究室の研究内容を復習する。 2回　IT関連技術（テーマ１）について技術資料調査（１） 技術資料の調査ができる。グループワークでMATLABの開発環境を理解できるようになる。 【予習】SPI問題、MATLAB開発環境プリント。【復習】配布プリント。 3回　テーマ１の調査結果についてまとめのドキュメント作成（１） 調査結果をまとめることができる。MATLABによる計算の方法を理解できる。【予習】SPI問題、課題の事前調査。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。 4回　テーマ１の調査結果について発表資料作成（１） パワーポイントで効果的な発表資料を作成できる。MATLABによるプログラミングの基礎が理解できる。 【予習】SPI問題、MATLABプログラミングの配布プリント。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。 5回　テーマ１についての発表と討議の練習（１） パワーポイントを用いて分かりやすくプレゼンテーションができる。質疑討論ができる。 【予習】SPI問題、発表準備。【復習】発表で指摘された項目をまとめておこう。 6回　IT関連技術(テーマ２）について技術資料調査（２） 別のテーマに関して技術資料の調査ができる。 【予習】SPI問題、課題の事前調査。【復習】配布プリント。 7回　テーマ２の調査結果についてまとめのドキュメント作成（２） 指定されたフォーマットに従ってドキュメント作成ができる。学生同士で相談しながら進めてもよい。MATLABの文法（for文、if文）を理解し使うことができる。 【予習】SPI問題、MATLAB繰り返し処理の配布プリント。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。 8回　テーマ２の調査結果について発表資料作成（２） 別のテーマに関してパワーポイントで効果的な発表資料を作成できる。MATLABの文法（配列の操作）を理解し使うことができる。【予習】SPI問題、MATLAB配列の配布プリント。【復習】配布プリント。 9回　テーマ２についての発表と討議の練習（２） パワーポイントを用いて分かりやすく発表ができる。適切な質疑ができる。【予習】SPI問題、発表準備。【復習】発表で指摘された項目をまとめておこう。 10回　ネットワーク関連技術について技術資料調査（３） 最新の技術動向に関してはWebによる調査ができる。MATLABによる画像の読み込み、表示方法が理解できる。 【予習】SPI問題、課題の事前調査。【復習】画像操作の配布プリント 11回　ネットワーク関連技術に関しての調査結果についてまとめのドキュメント作成（３） ネットワーク関連技術に関して調査しドキュメント作成ができる。学生同士で相談しながら進めてもよい。 【予習】SPI問題、配布プリント。【復習】配布プリント。 12回　ネットワーク関連技術に関しての調査結果について発表資料作成（３）

	ネットワーク関連技術に関しパワーポイントで効果的な発表資料を作成できる。MATLABにおける関数の使い方が理解できる。 【予習】SPI問題集、関数に関する配布プリント。【復習】配布プリント、できなかった課題をやっておく。 13回　ネットワーク関連技術に関しての発表と討議の練習（３） パワーポイントを用いて効果的な発表ができる。MATLABを用いた画像処理の基礎を理解できる。 【予習】SPI問題集、発表準備。【復習】発表で指摘された項目をまとめておこう。 14回　機械学習関連技術についての専門技術資料を読む 指定された技術文献を読んで要点を理解する。 【予習】SPI問題、配布プリント。【復習】配布プリント。 15回　まとめのドキュメント作成 技術文献の内容を自分の言葉でまとめることができる。【予習】SPI問題、配布プリント。【復習】配布プリント。
到達目標	技術資料を読み理解できる。関連技術の調査・まとめ・発表・討論ができる。 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	教科書は特に使用しない
参考書	授業時に適宜資料を配布する
成績評価方法	発表(30%)、演習・レポート(30%)、平常点(40%)を総合して評価。 意欲40%≪平常点10%、演習・レポート10%、発表20%≫ 人間性30%≪平常点30%≫ 能力30%≪演習・レポート20%、発表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」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	主体的に学習を進める態度が重要。セミナーでは画像処理関連のMatlabプログラミング実習についても行う予定。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練習もしてほしい。調査・発表準備、また授業で取り組んだプログラミング課題の復習など、週に180分程度の予習･復習をして取り組むこと。提出したプログラミング課題については後日授業内で解説・フィードバックを行う。

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： 5JITS1 5KAMB1 5KATK1 5KOBA1 5KYUT1 5OKAJ1 5OZEK1 5UNO1 5XXXX1 5YAMA1

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			
岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・山高 正烈・實廣 貴敏・尾関 智恵・小林 一信・神邊 篤史・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 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 岡島健治 画像の認識処理／コンピュータによる学習や生体情報処理モデルなどの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。「Matlab」を研究のプラットフォームとして主に使う。画像処理の基礎が理解できる、簡単なプログラムが作成できるようになる。発表ができる。 宇野新太郎 情報通信ネットワークとITS（高度交通システム）の研究を行っている。具体的には①近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムの研究②IoT端末・gatewayを使ったIoTネットワークの構築③スマートフォン向け安全支援アプリの開発などの研究を行っている。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築するプログラムを作成できるようになる。 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ることができる。 山高正烈 高臨場感バーチャルリアリティ環境構築法、災害情報伝達およびセンシング、車運転行動ヒューマンインタフェイスの研究を行う。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。 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。 尾関智恵 人と技術がスムーズに相互作用する（インタラクション）ことによって革新的な便益や経験価値を創出できるHAI/HRIに関する研究を行う。情報通信ネットワークやメタバース・ロボティクス・メディアアート・デジタルアーカイブ技術等を活用して新しい価値や仕掛けをデザイン・実装・検証を行えるようになる。SDGsの目標と重要性を理解し、その達成に貢献できる技術を習得する。 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。 神邊篤史 人間の心身機能やスキルの再獲得を情報通信技術により支援する、人間支援技術に関する研究を行う。研究課題を設定し、支援システムの設計、試作ができるようになる。また、研究の進捗管

	理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、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」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

授業コード： 5IJTS7　5OKAJ7　5OZEK7　5UNO7

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			
岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・山高 正烈・實廣 貴敏・尾関 智恵・小林 一信・神邊 篤史・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 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 岡島健治 画像の認識処理／コンピュータによる学習や生体情報処理モデルなどの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。「Matlab」を研究のプラットフォームとして主に使う。研究計画に従ってプログラム開発や実験が遂行できる。結果を論文にまとめ発表できるようになる。 宇野新太郎 情報通信ネットワークとITS（高度交通システム）の研究を行っている。具体的には①近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムの研究②IoT端末・gatewayを使ったIoTネットワークの構築③スマートフォン向けサーバアプリの開発などの研究を行っている。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築できるようになる。必要があれば、実証実験を行う。結果を論文に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 高臨場感バーチャルリアリティ環境構築法、災害情報伝達およびセンシング、車運転行動ヒューマンインタフェイスの研究を行う。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。 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。 尾関智恵 人と技術がスムーズに相互作用する（インタラクション）ことによって革新的な便益や経験価値を創出できるHAI/HRIに関する研究を行う。情報通信ネットワークやメタバース・ロボティクス・メディアアート・デジタルアーカイブ技術等を活用して試作を進めることができる。心理尺度を用いた調査やUI/UXデザイン等のユーザテストをもとに評価と議論を深めた上で論文にまとめ、発表することができる。 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。 神邊篤史 人間の心身機能やスキルの再獲得を情報通信技術により支援する、人間支援技術に関する研究を行う。支援システムの開発やデータ分析が自らの力でできるようになる。また、成果を論文にま

	とめ発表できるようになる。 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：5KAMB3　5UNO3　5XXXX3

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			
岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・實廣 貴敏・尾関 智恵・神邊 篤史・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 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 岡島健治 ＩｏＴの要素技術として重要なデータ解析、機械学習、画像処理などの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。研究では「Matlab」を開発プラットフォームとして主に使う。データ解析、機械学習、ＡＩ、画像処理の基礎が理解できる、関連するプログラムが作成できるようになる。 宇野新太郎 情報通信ネットワークとITS（高度交通システム）分野において、従来から研究している近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムにIoT端末・gatewayを使ったIoTネットワークを接続し、結果としてスマートフォンやカーナビで小規模交差点での車や歩行者、自転車の交通量が見れることを目指している。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築するプログラムが作成できるようになる。 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。 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。 尾関智恵 人と技術の相互作用（インタラクション）によって観察される現象についてHAI/HRIで得られた知見を元に、VR・映像・音声・テキスト・2D/3D・ロボティクス・メディアアートなどクロスメディアを用いて課題解決を図るための実践的な研究を行う。SDGsの目標や重要性について理解し、社会課題の解決につながるIoTデバイスやメディア作品をデザイン・その効果の検証ができるようになる。 神邊篤史 人間の心身機能やスキルの再獲得を情報通信技術により支援する、人間支援技術に関する研究を行う。研究課題を設定し、IoTの要素技術であるデータ解析やセンシング技術を活用した支援システムの設計、試作ができるようになる。また、研究の進捗管理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、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」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			
岡島 健治・宇野 新太郎・加藤 高明・實廣 貴敏・尾関 智恵・神邊 篤史・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 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 岡島健治 ＩｏＴの要素技術として重要なデータ解析、機械学習、画像処理などの研究を行う。アルゴリズムを調査、改良し、プログラムを作り、実験するという内容。研究では「Matlab」を開発プラットフォームとして主に使う。研究計画に従ってプログラム開発や実験が遂行できる。結果を論文にまとめ発表できるようになる。 宇野新太郎 情報通信ネットワークとITS（高度交通システム）分野において、従来から研究している近距離無線やセンサーを使った交差点安全支援システムにIoT端末・gatewayを使ったIoTネットワークを接続し、結果としてスマートフォンやカーナビで小規模交差点での車や歩行者、自転車の交通流が見れることを目指している。既存のハードウェアを駆使して、ソフトウェアを作りこみ、当該システムを構築できるようになる。結果を論文に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。 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。 尾関智恵 人と技術の相互作用（インタラクション）によって観察される現象についてHAI/HRIで得られた知見を元に、VR・映像・音声・テキスト・2D/3D・ロボティクス・メディアアートなどクロスメディアを用いて課題解決を目指した新たなインタラクション環境を構成するIoTデバイスやメディア作品を試作できるようになる。その試作の効果と影響についてユーザ調査を伴う検証と議論を行い、社会課題の解決にどの程度貢献できるかを含めた形で論文としてまとめ、発表できるようになる。 神邊篤史 人間の心身機能やスキルの再獲得を情報通信技術により支援する、人間支援技術に関する研究を行う。IoTの要素技術であるデータ解析やセンシング技術を活用した支援システムの開発やデータ分析が自らの力でできるようになる。また、成果を論文にまとめ発表できるようになる。 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： 宇宙工学　～2023　　授業コード： R4AB21

英文科目名称： Space 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			
中谷　淳			
講義	分類型科目コード A1220607349		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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、電気工学、電子工学、制御工学、材料工学などの各科目を基礎として、人工衛星がどのように設計・開発・運用されているのかを学ぶ。複雑で多岐にわたる分野を網羅する宇宙工学に関する知識・技術の獲得および獲得した知識・技術を生かして設計課題も含むレポート課題を作成し、実践力・設計力の向上を目指す。
授業計画	1回　ガイダンス：授業の概要、到達目標、成績評価方法、宇宙開発の歴史 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、宇宙開発の歴史を説明する。宇宙工学の発展の歴史的背景がわかる。 【予習】参考書を読んで基礎知識を得ておく【復習】課題レポート 2回　人工衛星の種類と構成 人工衛星の種類と構成について説明する。人工衛星の種類と構成がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 3回　人工衛星の軌道 人工衛星の軌道について説明する。人工衛星の軌道がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 4回　人工衛星のサブシステム①：C&DH系、電源系 人工衛星のサブシステムのうちコマンド・データ処理系（C&DH系）と電源系について説明する。C&DH系と電源系がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 5回　人工衛星のサブシステム②：通信系および地上局 人工衛星のサブシステムのうち通信系と人工衛星から送られてくる電波を受信する地上設備である地上局について説明する。通信系と地上局がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 6回　人工衛星のサブシステム③：構体系、熱制御系 人工衛星のサブシステムのうち構体系と熱制御系について説明する。構体系と熱制御系がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 7回　人工衛星のサブシステム④：姿勢制御系、推進系 人工衛星のサブシステムのうち姿勢制御系と推進系について説明する。姿勢制御系と推進系がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 8回　第7回までの振り返り、中間試験の実施 第7回までを振り返り、中間試験を実施する。これまで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】これまでの課題をまとめる【復習】試験問題の解答をもとに復習 9回　衛星設計の基礎 システム設計としての衛星設計の基礎について説明する。衛星設計の基礎がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 10回　ミッション検討 人工衛星の利用を前提とした衛星ミッションの策定と衛星システムの検討をグループワークとして行う。衛星ミッションの設定方法がわかる。 【予習】過去の衛星におけるミッションを調べてまとめる【復習】課題レポート 11回　搭載機器検討 グループで検討しあtミッションを踏まえ衛星搭載機器を検討する。衛星搭載機器がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 12回　3DCADツールを用いた衛星モデルの設計 実習で利用した3DCADツールを利用して衛星の3Dモデルを設計する。衛星設計における3DCADツー

	ルの応用がわかる。 【予習】事前配布する資料【復習】課題レポート 13回　プレゼンテーション資料の作成 これまでのグループごとの取り組みをまとめて発表するための資料を作成する。プレゼンテーション資料の作成方法がわかる。 【予習】ミッション検討をまとめる【復習】プレゼンテーション資料の提出 14回　衛星ミッションの報告会 グループごとに検討したミッションを発表し、受講者間でミッションの意義についてディスカッションする。プレゼンテーションとディスカッション方法がわかる。 【予習】システムの設計、レビュー用資料作成【復習】ディスカッション報告書の提出 15回　講評とまとめ 報告会の内容を講評するとともにこれまでの取り組みを復習する。宇宙工学と衛星ミッションの概要がわかる。 【予習】これまでの総復習【復習】最終報告書の提出
到達目標	人工衛星といった宇宙システムに関する基礎的項目が理解できる。学習した知識をもとにして、宇宙工学に関する実践力・設計力が向上する。 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	講義資料を電子媒体により配布する。
参考書	人工衛星をつくる／宮崎康行／オーム社 衛星設計入門／茂原正道・鳥山芳夫／培風館
成績評価方法	中間及び期末定期試験の成績、課題の内容と提出状況、グループワークの活動、発表内容により総合的に評価する。 意欲20%≪課題提出10%、グループ発表の内容・発言・質問10%≫ 人間性20%≪授業態度10%、グループワークの活動状況10%≫ 能力60%≪課題10%、中間試験10%、定期試験40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	物理学(力学)、微分方程式、制御工学、電気回路、電子回路、材料力学などの知識があることを前提とする。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	宇宙空間は地上とは異なる環境であり、宇宙機は地上の常識範囲を超えた環境条件に晒される。このことを理解するために宇宙関連の書物などを予め調べておくこと。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。中間試験・課題レポートの結果について、次の回で解説を行う。

講義科目名称： プロジェクト実習４ R ～2023　　授業コード：

英文科目名称： Project Practice 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			
加藤　寛			
実習(７４０６，７４０１室)	分類型科目コード A12101T6306		IoTモノづくりコース指定
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 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	プロジェクト実習１・２・３を基礎として、マイコン制御の応用方法を学ぶ。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、ロボットシステムおよびIoTモノづくりに必要な基礎技術を身につける。また、グループで役割を決めながらお互いが向上するように協力して競技会に臨む。
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　Arduino基礎実習①：LED点滅制御 Arduinoマイコンを用いてLEDの点灯、点滅、PWMによる明るさ制御などができるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、LED制御について復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。 5,6回　Arduino基礎実習②：各種センサのマイコン制御 Arduinoマイコンを用いて光センサ、押しボタンスイッチ、温度センサ、距離センサなどを用いた回路とプログラムを実装できるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、各種センサについて復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。 7,8回　Arduino基礎実習③：圧電ブザーの制御 Arduinoマイコンを用いて圧電ブザー等の音制御などができるようになる。【予習】圧電ブザーやスピーカーの原理を調べておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。 9,10回　Arduino基礎実習④：DCモータの制御 Arduinoマイコンを用いてDCモータのPWM制御、およびセンサと連動した回転制御などができるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、DCモータのしくみとPWM制御について復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。 11,12回　Arduino基礎実習⑤：サーボモータの制御 Arduinoマイコンを用いてサーボモータの制御ができるようになる。【予習】メカトロニクス等の実験資料を読み、サーボモータのしくみについて復習しておく。【復習】実験結果と考察をレポートにまとめて提出する。 13,14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。 15,16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。 17,18回　競技ロボットの作製③：部品・材料、製作スケジュール決定 設計をもとに部品と材料の仕様を決定し、ロボットの製作計画を立てられるようになる。【予習】使用する部品･材料の案をまとめておく。【復習】加工、製作時に不具合点があれば設計を修正する。 19,20回　競技用ロボットの作製④：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。 21,22回　競技用ロボットの作製⑤：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。

	23,24回	競技用ロボットの作製⑥：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。
	25,26回	ロボット競技会①：１回目の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。
	27,28回	ロボット競技会②：2回目のロボット競技会実施 他グループのロボットの動作を観察し、さらに高性能なロボットを製作するための課題について議論できるようになる。【予習】ロボットの改良を完了させておく。【復習】2回目の競技の結果･記録をノートにまとめる。
	29,30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。 他のグループや教員のコメントを参考にしながら、内容が充実かつ読みやすい報告書を作成することができるようになる。【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】報告書をまとめ、提出する。
到達目標	ロボットシステムの基本要素であるマイコン、モータ、センサを組み合わせ、与えられた仕様を満たすロボットを自ら考案･設計できるようになる。そして、設計したロボットシステムを実際に製作し、動かす製作力を身につける。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲20%、人間性15%、能力65%	
教科書	解説書･課題プリントを配布する	
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 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	
成績評価方法	レポートの内容、提出状況75%とグループ学習状況25%を基準として総合評価する。 意欲20%≪グループ学習状況10%、レポート10%≫ 人間性15%≪グループ学習状況10%、レポート5%≫ 能力65%≪グループ学習状況5%、レポート60%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	各種ロボットでよく用いられるマイコン、センサ、アクチュエータを利用したロボット製作を行う。電気基礎、電子基礎、電気回路、マイクロコンピュータ、デジタル回路、制御工学、メカトロニクス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	毎時間パソコン、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とする。本実習の単位取得には、1週間あたり予習と復習に30分程度必要である。毎回、課題で使用する部品等について予習しておくこと。実験レポートは、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： 福祉医療ロボット ～2023　　授業コード： R4AB34

英文科目名称： Welfare and Medical Robot

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			
裴艶玲、永野佳孝			
講義	分類型科目コード A1220708345		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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	現代のロボット技術の中でも今後の高齢化社会に向けたさまざまな福祉医療ロボットについて、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】福祉分野や医療分野でのロボットも現状技術を調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめておくこと。 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　福祉医療ロボットに用いられているセンサ技術 福祉医療ロボットに用いられているセンサ技術をよく理解し把握できるようになる。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】第3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。 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　：生活支援ロボット 自立生活支援ロボットやコミュニケーション、癒すロボットについて理解できるようになる。【予習】第7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。 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%≪ワークシート・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： 工学セミナー ～2023　　授業コード：

英文科目名称： Engineering 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			
加藤亨・永野佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
講義	分類型科目コード A12290T6368	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 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	グループ単位で3週ごとにテーマを変えながら、担当教員のもとで講義を受けて演習を行う。各グループ３テーマを受講後、卒業研究の中間発表の聴講後、各自で希望するテーマを再選択し、さらに詳しく演習を行う。この授業を通して、電子制御およびロボットシステムに関する要素技術の修得とともに、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回　ガイダンス：工学セミナーの位置づけと工学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。 工学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。 2回　各研究室でのセミナーの実施 2回目から11回目は、第1回目の後に行った希望者調査をもとに、各研究室に分かれてセミナーを受講する。配属となる研究室は3回ごとに変わる。 【予習】配属された研究室で提示された事前準備課題を行う。【復習】セミナーで提示された課題を実施し、提出する。 加藤 亨　広義なスポーツと社会の課題、各競技についての固有課題について調査を行い、解決案をプレゼンテーションし議論する。 社会は常に流動し、人の生活も様々に変化している。この社会変化に対し、人は共同でスポーツを行い、各自もスポーツを楽しみながら生活を行っている。ここで社会とスポーツの関係が重要となる。【予習】社会問題とスポーツの関係を改めて見直す。【復習】議論の結果を反映させ、自分のアイデアをブラッシュアップし、プレゼンテーションを提出する。 永野佳孝　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。 舘山武史　ディープラーニングを中心とした各種人工知能技術の基礎知識を、講義と実験により修得する。実験の内容と結果、および応用研究に関する調査結果をレポートにまとめる。 ニューラルネットワーク、ディープラーニング、強化学習、遺伝アルゴリズムなどの種々の人工知能技術の基礎を、講義と実験を通して理解できるようになる。MATLABやPythonのプログラムを作成し、画像認識や組み合わせ最適化などの簡単な人工知能システムを構築･実行できるようになる。 【予習】これまでの講義･実習で学んだ行列とベクトル、C言語プログラミング、MATLABの使い方を予習しておく。【復習】作成した人工知能プログラムに関するレポートを作成し、成果や問題点を整理し、卒業研究の足がかりとする。 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。 西口直浩　生産システムに関する調査を通して、それらが活用されているモノづくり現場に対する理解を深める。自ら調査した内容をまとめ、プレゼンテーションを行う。

		数値制御工作機械（NC工作機械）を含めた生産システムに関する調査を通して、それらが活用されているモノづくり現場に対する理解を深め、後の就職活動時の足掛かりとする。また、調査結果をプレゼンテーション形式で発表することにより、効果的な表現方法の修得を目指す。【予習】興味のある業種や企業，研究テーマについて調査しておく。【復習】レポートを提出する。
	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。
	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講義と演習を通じて学習する。そして、超小型衛星（キューブサット）を活用したミッションを自ら提案して、発表する。
		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。ミッション提案と発表を通じて、創造性とプレゼンテーション能力を養うことを目指す。【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。プレゼンテーションを資料を作成する。【復習】活動レポートを作成する。
	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。
	11回	卒業研究中間発表の前半を聴講する。
		前半の各卒業研究室の内容が理解でき、研究発表の方法を知ることができる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容を復習しておく。【復習】発表された卒業研究内容や研究発表の方法などを整理する。
	12回	卒業研究中間発表の後半を聴講する。
		後半の各卒業研究室の内容が理解でき、研究発表の方法を知ることができる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容を復習しておく。【復習】発表された卒業研究内容や研究発表の方法などを整理する。
	13回	卒業研究配属に関するガイダンス：次年度の各卒業研究室の研究内容などの説明と卒業研究配属先希望調査を行う。
		卒業研究の位置づけと概要が理解できる。次年度の卒業研究内容が理解できる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容や修学形成２で実施した研究室調査の内容を復習しておく。【復習】次年度に配属される卒業研究内容を整理する。
	14回	次年度卒業研究配属先研究室で受講①
		次年度に卒業研究を行うために必要な予備知識がわかる。【予習】卒業研究配属先の工学セミナーで受講した内容を復習しておく。【復習】次年度の卒業研究に対する心構えを整理する。
	15回	次年度卒業研究配属先研究室で受講②
		次年度の卒業研究を行う内容の概略が理解できる。【予習】前回の工学セミナーで受講した内容を復習しておく。【復習】次年度の卒業研究内容を整理する。
到達目標	これまでに学んできた電子制御およびロボットシステムに関する知識が総合的に結びついて定着する。また、卒業研究着手にむ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	テーマごとにプリントを作成し、配布する。	
参考書	テーマごとに提示する。	
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、材料工学、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： 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		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 科目に関連した実務内容 企業で採用面接経験あり。 アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □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、教員紹介を参考とし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。
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 2回　GPS-Academic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振り返り 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　教員紹介(1)：本学科教員の紹介を行う。 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。【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 5回　インターンシップとは：インターンシップの意義や方法、電子制御・ロボット工学関連企業における事例について紹介する。 インターンシップの意義、実施方法についてわかるようになる。【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たインターンシップ希望先の検討 6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たインターンシップ希望先の検討 7回　GPS-Academicの解説：GPS-Academic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】GPS-Academic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 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使った再確認 9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 10回　IoTモノづくりコース：IoTとは何かから説明をし、その意味や仕組みなどを解説しながらが、本学のIoTモノづくりコースを紹介する。 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モノづくりコースの概要がわ

		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
	11回	教員紹介(2)：教員紹介(1)とは異なる本学科教員の紹介を行う。 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【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、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
	12回	教員紹介(3)：教員紹介(1)から(2)とは異なる本学科教員の紹介を行う。 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【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、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
	13回	教員紹介(4)：教員紹介(1)から(3)とは異なる本学科教員の紹介を行う。 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【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、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
	14回	教員紹介(5)：教員紹介(1)から(4)とは異なる本学科教員の紹介を行う。 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【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、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
	15回	教員紹介(6)：教員紹介(1)から(5)とは異なる本学科教員の紹介を行う。 自分の夢を実現するための手がかりを得る。また、教員との親密感を構築できるようになる。 【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、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
到達目標	修学にあたり必要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 科目に関連した実務内容 企業で採用面接の経験あり アクティブラーニング要素 □ＰＢＬ（課題解決型学習） □反転授業（知識習得の要素を教室外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態） ■ディスカッション・ディベート □グループワーク □プレゼンテーション □実習、フィールドワーク

授業の概要とねらい	本授業では、職業観の形成、社会力の強化と表現力の向上を目指す。これらの内容を議論形式で行い、グループワークを取り入れながら協働意識を熟成させていく。職業観の形成では工学部の意味と電子ロボット工学のその後について社会問題の解決に視点を当てて取り組む。また議論を重ね思考を組み立てる経験を積みながら、発表力と日本語力を兼ね備えた総合的な表現力を熟成させる。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業科目の位置づけ、並びに修学・キャリア形成１との関係について説明をする。 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。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。【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 2回　基礎数学計算力アチーブメントテスト：数学の習熟度を確認するテストを行う。 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】【復習】解けなかった分野を復習すること。 3回　講義体系とキャリアについて（1）大学・工学について 大学（高校との違い）、工学部（他学部）との違いを議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 4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。 5回　講義体系とキャリアについて（2）電子ロボット工学について 電子ロボット工学科と他学科（機械学科、電気学科、電子学科、情報学科など）との違いを議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 6回　講義体系とキャリアについて（3）ものづくり企業の組織とエンジニア ものづくり企業における内部組織とエンジニア業種について議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 7回　講義体系とキャリアについて（4）エンジニアに求められる能力とは エンジニアは何を求められ、何を達成しているのか。そのためにどのような能力が必要なのかについて議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 8回　講義体系とキャリアについて（5）企業人・社会人となったときの社会問題とのかかわりについて 企業は社会を構成する重要な要素であり、皆さんは近未来企業人となり、社会人となる。では現在の社会では何が問題となっているのかについて議論し、社会問題について各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 9回　講義体系とキャリアについて（6）社会問題の解決の方向について考える 社会問題はどのように解決されようとしているのかについて議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 10回　講義体系とキャリアについて（7）工学部学生に社会がもとめること 社会は問題解決のために工学部学生に対して求めている内容を議論し、各自の考えをまとめていく。。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。 11回　講義体系とキャリアについて（8）問題解決を行っている社会人（人材）に必要なものとは

		問題解決を行う社会人には何が必要なのかを議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。
	12回	講義体系とキャリアについて（9）社会人と学生との差とは 社会人と学生との差の有無、違いなどを議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。
	13回	講義体系とキャリアについて（10）魅力ある社会人になるためのアプローチについて 魅力ある社会人に成長していくためのアプローチについて議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。
	14回	講義体系とキャリアについて（11）工学部学生は備えた力で何を達成するのか 工学部学生は備えた専門知識をどのように活用し、何を達成していくのかについて議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。
	15回	講義体系とキャリアについて（12）エンジニア像と達成する業種について考える エンジニアが達成していく内容と各自の希望業種について議論し、各自の考えをまとめていく。【予習】課題について自分の考えをまとめる【復習】議論の内容をまとめ、自分の意見をブラッシュアップする。
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、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	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 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。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業科目の位置づけ、並びに修学・キャリア形成１、２との関係について説明をする。 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。 【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１：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　工学基礎力２：数学的探究力、科学的思考力に関する習熟度を測るテストを実施する。 工学を学ぶ基盤となる基礎的な力を文章題や物理事象に関する問題で測り、工学基礎力を把握できる。【復習】解けなかった分野を復習すること 4回　GPS-Academic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 5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 6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 7回　外部講師による講演：本学を卒業した先輩等から、就職に対する考え方や就職活動の方法などを講演形式で学ぶ。 先輩等の経験を聞き、自己の活動に取り入れることによって、就職意欲を高め、大学での学習に対する取り組み姿勢を積極的にできるようになる。【予習】外部講師が所属する企業を調べておく【復習】講義内容に関する見直しと課題の提出 8回　GPS-Academicの解説：GPS-Academic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。 GPS-Academic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】GPS-Academic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 9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
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 就職筆記試験パーフェクト問題集／PHP研究所／PHP研究所
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を履修していることが望ましい。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				
学科全教員				
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 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	基礎数学計算のテスト、日本語力強化、愛知ブランド企業の調査を中心にして就職意欲を高めていく。調査はグループワークで行う。調査と発表に対して、自主的に取り組むことが前提となっている。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。
授業計画	1回　ガイダンス：本授業科目の位置づけ、ならびにキャリア教育１との関係について説明する。メンタルヘルス・アンケート 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を受ける。【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　工学基礎力・基礎数学計算（アチーブメントテスト） 工学基礎力・基礎数学計算力（アチーブメントテスト）の試験を受ける。【予習】基礎数学などの数学の授業の内容を復習しておくこと。【復習】試験で解答できなかった問題や解答に自信のない問題について、基礎数学の教科書などで復習して理解しておくこと。 3回　日本語力強化(1)：日本語の習熟度を確認するテストを行う。 現時点での日本語習熟度について確認し、今後強化すべき能力を自覚できるようになる。【予習】日本語の習熟度についての問題を解いておく。【復習】テストの問題を振り返り、自分の弱点を明確にする。 4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。 5回　日本語力強化(2)：講義を聴講し、グループワークで要約をまとめてプレゼンテーションを行う。また、内容に関連した用語や類語に関するテストを行う。 聴講した講義の内容を要約できるようになるとともに、技術用語や類語を理解できるようになる。【予習】用語や類語を調べる課題を実施する。【復習】講義の内容をまとめ、技術用語や類語を再確認する。 6回　日本語力強化(3)：新聞記事を読み、グループワークで要約をまとめてプレゼンテーションを行う。また、内容に関連した用語や類語に関するテストを行う。 新聞記事の内容を要約できるようになるとともに、技術用語や類語を理解できるようになる。【予習】用語や類語を調べる課題を実施する。【復習】講義の内容をまとめ、技術用語や類語を再確認する。 7回　愛知ブランド企業調査１：愛知ブランド企業について調査する。愛知県を支える優れた企業として認定された愛知ブランド企業の中から１社選び、その企業の概要を調査する。 将来の就職先の候補である愛知ブランド企業について関心を持ち、その企業の業務内容をより深く理解することができるようになる。【予習】愛知ブランド企業について事前調査しておく。【復習】調査結果を再確認する。 8回　愛知ブランド企業調査２：愛知ブランド企業調査１で行った愛知ブランド企業の調査結果をグループ毎に発表し、学生間で情報を共有する。 さまざまな愛知ブランド企業について理解を深められるようになる。発表することを通じて協調性とプレゼンテーション力を強化できるようになる。【予習】愛知ブランド企業の発表練習をしておく。【復習】興味を持った企業について再調査する。
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 就職筆記試験パーフェクト問題集／PHP研究所／PHP研究所
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、Thaks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	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： C3RZ44

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				
学科全教員				
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 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。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。授業は主にグループワークで進めていくので、学生同士で理解を高め合えるように積極的に取り組むこと。オムニバス形式の授業であり、企業の実務経験をもつ教員も本講義を担当するので、講義内容をもとに働くことの意義を高めるとともに就職試験を突破する力を身につける。
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】キャリア教育2の振り返り【復習】就活へ向けた今後の目標設定 2回　工学基礎力・専門基礎力１ 前年までの専門の学びを各分野の問題で測り、苦手とする分野を把握できる。 【予習】苦手な専門分野の問題の試験対策【復習】　解けなかった分野を復習すること 3回　GPS-Academicの受検 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　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問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習 5回　インターンシップ説明会：今年度の日程、制度、マナーなどを学習する。 就職実績企業が行うインターンシップ受入れの意味、三河地区企業に参加する意義などを理解できるようになる。 【予習】昨年度のインターンシップ説明会の振り返り【復習】インターンシップに関する課題レポートの提出 6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の調査【復習】課題レポートの提出 7回　インターンシップ公募サイト：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の調査【復習】インターンシップ公募サイトの利用 8回　GPS-Academicの解説 「GPS-Academic」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】自分の長所と短所の把握【復習】自分自身のキャリア計画の再考 9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】就職活動マナーの調査【復習】学生同士によるマナーチェックの実施
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			
学科全教員			
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 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。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。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。
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】キャリア教育3の振り返り【復習】就活へ向けた今後の目標設定 2回　「企業研究の進め方」の実施 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【復習】リクナビ・マイナビのインターネットサイトの利用 3回　先輩内定者アドバイスの実施 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】本学の主な就職先の調査【復習】課題レポートの提出 4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問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習 5回　履歴書・エントリーシート演習：教員による個別指導の実施 エントリーシートと履歴書を記入できるようになる。 【予習】履歴書の事前作成【復習】教員のアドバイスをもとに、履歴書の改善 6回　全国一斉WEB模擬テストの実施 身につけている一般常識を確認することができる。 【予習】苦手な一般常識問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習 7回　蒲郡商工会議所の外部講師による講演の実施 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 8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問題の試験対策【復習】未解答の試験問題の復習 9回　面接練習：教員との面接練習の実施 面接に慣れ、質疑応答力を向上させることができる。 【予習】履歴書の仕上げ【復習】学生同士による面接練習の実施
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： インターンシップ１ R　　授業コード：

英文科目名称： Internship 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			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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。インターンシップ先にのアドバイザーの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：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【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。【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。 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。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、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 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【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」でのインターンシップに関する回を受講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。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２ R　　授業コード：

英文科目名称： Internship 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			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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。インターンシップ先のアドバイザーの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の授業回の復習【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、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【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。 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。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、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 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、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」でのインターンシップに関する回の受講とインターンシ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。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３Ａ Ｒ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 3A

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			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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。インターンシップ先のアドバイザーの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３Ｂ Ｒ　　授業コード：

英文科目名称： Internship 3B

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			
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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、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： R1AB13

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			
西尾　正則			
講義	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 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。
授業計画	1回　ガイダンス、情報倫理の学習 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。講義を通じて、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。情報セキュリテ、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。【予習】シラバスを読み授業の主旨を理解する。【復習】情報倫理を正しく理解し、今後の生活において情報の取扱い方法を正しく理解する。レポートを提出。 2回　情報アウトプット①：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。 3回　情報アウトプット②：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。 4回　情報アウトプット③：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。 5回　情報整理法①：Excelによる情報の分析評価、整理 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。 6回　情報整理法②：Excelによる情報の分析評価、整理 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。 7回　情報整理法③：Excelによる情報の分析評価、整理 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。 8回　情報整理法④：Excelによる情報の分析評価、整理 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。 9回　課題解決のために必要な情報探索に関する学習 図書館利用法・文献検索・データベースの活用およびインターネットによる情報収集を通じて、ビックデータ、AI、IoT、第4次産業革命、Society5.0、データ・AI活用領域の広がり（活用事例），研究開発に関する理解を深め、今後の学習において活用ができる。【予習】ビックデータ、AI、IoT、第4次産業革命、Society5.0に関して教科書およびインターネット等で事前に調べておく。【復習】理解した情報探索手段を用いて調査をさらに進め、レポートにまとめる。

	10回	情報アウトプット④：レポート・論文の書き方 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する。【予習】事前配布資料に目を通しておく。【復習】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活用し、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（流通、製造、金融など）を調査し、レポートにまとめる。
	11回	電子メールとGoogleアプリの活用 電子メールの使い方を理解し活用できる。Googleアプリを活用できる。【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。【復習】Googleアプリによる課題提出やフォーム作成ができるようにする。
	12回	情報アウトプット⑤：プレゼンテーション技法 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向けてプレゼン資料を作成する。
	13回	情報アウトプット⑥：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。自由研究の構成を作成する。
	14回	自由研究成果発表① これまでの授業で習得した情報リテラシーを織り込んだプレゼンができる。【予習】効果的な発表に向けた資料を作成、編集する。【復習】発表の振り返りを実施し、今後の課題と対策を明確にする。
	15回	自由研究成果発表② これまでの授業で習得した情報リテラシーを織り込んでプレゼンをができる。【予習】効果的な発表に向けた資料を作成、編集する。【復習】発表の振り返りを実施し、今後の課題と対策を明確にする。
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 Office2019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 ・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		
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： R1AB51

英文科目名称： Fundamental 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 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 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、基本技能をPython言語の学習を通して身に付ける。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。	
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】レポート課題の問題を解き、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	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】レポート課題の問題を解き、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。
	7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。
	8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。
	9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。 10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。 11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。 12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。 13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。 14回　自作プログラミング 今まで学んだPython言語のプログラミングの知識を使い、各自が独自のプログラムを作成し、プログラミング理解力を深めることができる。 【予習】今まで学んだPython言語のプログラミングの内容を総復習し、独自にプログラムを作成しておく。 【復習】自分で作ったプログラムをさらに見直しや改良を行う。 15回　プレゼンテーション 作成したプログラムをプレゼンテーションする。 【予習】独自のプログラムに関する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内容をレポートにまとめて提出する。
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50%≫
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： ロボット基礎・同実験　　授業コード：R1A043　R1B043

英文科目名称： Basic Robot Theory and Experiment

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			
加藤亨・中谷淳・小川和輝・早川順二			
講義・演習	分類型科目コード A12101T1265		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 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、人手不足が大きな問題となっている日本のものづくり産業において、ロボット工学を含む自動化・効率化技術の発展は必要不可欠となっており、その基礎となっている技術に計測工学、制御工学、機構学がある。ロボット基礎・同演習では、ロボット工学に必要な計測工学と機構学分野に分かれて学んでいく。本授業では、実際の計測機器を用いた計測技術とレゴを用いた機構学的要素の学習およびレポートの作成方法等について学ぶことから、今後の実習授業において必須となる要素が多く含まれており、しっかりと身につけることを期待する。
授業計画	1,2回　ガイダンス（講義日程、授業の進め方、実験報告書、予習の方法、成績評価方法などの説明をする。）実験：身近なものを測ろう/長さの測定（長さの測定法、データの処理方法、有効数字の処理などを学ぶ。） 実験の意義、予習することの重要性を理解できるようになる。また、長さの測定を通して、実験の進め方、実験の意義がわかる。【予習】関数電卓の取扱説明書を読んでくること。【復習】実験報告書を提出する。 3,4回　実験：精密な長さ測定　（ノギス、マイクロメータを用いて精密測定を行い、平均値と標準偏差を求める。） ノギス、マイクロメータの取扱い方法及び有効数字の意味がわかる。【予習】本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験報告書を提出する。 5,6回　実験：質量と密度　（自動上皿ばかり、上皿天秤、ロードセル式電子天秤のはかりを用いて測定試料の質量、体積、密度の計算を行う。） 質量と長さを測定し密度を求める方法、測定精度について理解できるようになる。【予習】本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験報告書を提出する。 7,8回　講義：電流と電圧について、オームの法則（電荷と電流、電圧、起電力（電源）、抵抗、オームの法則） 電荷、電流、電圧の使い分けをできるようになる。交流と直流の違い、抵抗について理解できるようになる。オームの法則を使い電圧、電流、抵抗を計算できるようになる。【予習】配布資料を事前に参照し内容を理解しておく。【復習】演習プリントを提出する。 9,10回　実験：オームの法則（直流安定化電源、電流計、電圧計を用いて、抵抗の電圧電流特性を測定し、オームの法則が成り立つか調べる。） 回路の組み方、直流安定化電源、電圧計、電流計の取扱い方法を身につけることができるようになる。また、実験を通してオームの法則を理解できるようになる。【予習】本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験報告書を提出する。 11,12回　講義：固有振動について（固有振動，バネ定数） 固有振動を理解し、最小二乗法を使った1次関数の近似式を求める計算ができるようになる。【予習】配布資料を参照し、事前に理解を進めておく。【復習】演習課題を提出する。 13,14回　実験：バネ定数の測定（おもりの質量を変更しながら振動数を測定し、最小二乗法を用いてデータを解析することでバネ定数を求める。） 最小二乗法を用いて求めた近似式から弾性係数や固有振動数を求める方法が身につく。【予習】本実験の原理、方法等をまとめてくること。【復習】実験報告書を提出する。 15,16回　ロボット操作説明 レゴマインドストームEV3を動作させるためのプログラム（EV3ソフトウェア）の説明を受け、基本モデルのプログラミングを行い、動作をさせて理解を深めることができる。【予習】プリントを読んでプログラムの方法を調べておく。【復習】各種センサをプログラムでどのように使用するかプリントにて確認する。 17,18回　競技用（車輪型）ロボット製作 競技内容の説明を受け、競技用（車輪型）ロボットの製作を行うことができる。【予習】車輪型ロボットの種類を調べておく。【復習】競技用車輪型ロボットを組み立てる。 19,20回　競技用（車輪型）ロボットプログラミング

		競技用（車輪型）ロボットのプログラミングを行うことができる。【予習】競技用車輪型ロボットを組み立てておく。【復習】競技用車輪型ロボットがコース通り走行するプログラムを考える。
	21,22回	競技用（車輪型）ロボット製作・プログラム等調整① 競技用（車輪型）ロボットがコースを走行できるように製作・プログラミング・調整を行うことができる。【予習】前回製作した競技用車輪型ロボットの機構に関する不具合点を調べる。【復習】コース走行の機構に関する不具合点を考えてどのようにしたら修正できるか考える。
	23,24回	競技用（車輪型）ロボット製作・プログラム等調整② 競技用（車輪型）ロボットがコースを走行できるように製作・プログラミング・調整を行うことができる。【予習】前回作成した競技用車輪型ロボットのプログラムに関する不具合点を調べる。【復習】コース走行のプログラムに関する不具合点を考えてどのようにしたら修正できるか考える。
	25,26回	競技用（車輪型）ロボット競技会 競技用ロボットがコースを完走できるようになる。走行の状態をVTRで撮る。【予習】前回製作、作成した競技用車輪型ロボットの機構とプログラムに関する不具合点を修正する。【復習】競技会の結果を踏まえ、工夫した点についてまとめる。
	27,28回	競技用（車輪型）ロボット競技会の発表 前回行った競技会の結果に基づいて、ロボットの特徴、工夫した点、改善点について報告書を完成させ、発表できるようになる。【予習】発表用の報告書の大半を作成しておく。【復習】発表した際の質問事項についてまとめ、今後のロボット製作に生かすようにする。
	29,30回	まとめと学習内容の復習 これまで学習した内容を見直して深く理解できるようになる。【予習】これまでの演習プリントとレポートを読み返すこと。【復習】演習プリントとレポートを提出する。
到達目標	これまで学んだ知識や技術が実社会でどのように用いられているか、また、それらの基本となる技術について理解が深まり、ロボット等による自動化技術に必要な基礎力がつく。 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	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	演習課題、レポート、授業態度を基準として総合評価する。 意欲30%≪演習課題およびレポートの提出状況20%、授業態度10%≫ 人間性10%≪授業態度10%≫ 能力60%≪演習課題30%、レポート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	自動化・効率化技術について幅広く具体的な実例を示しながら講義を実施するので、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ていくこと。課題やレポートは毎週添削し返却する。	

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・早川順二・田中俊之			
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 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」の実験の実験報告書の作成 「デジタルテスタ」の実験の実験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法則とキルヒホッフの第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法則とキルヒホッフの第２法則をよく理解しておくこと。【復習】演習プリントの問題を解答すること。 7,8回　「直流回路の基本法則」の講義、演習の演習プリントと教科書の演習問題の解答の作成 「直流回路の基本法則」の講義、演習の演習プリントの問題と教科書の演習問題の解答を作成することができる。【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】教科書の演習問題を解答すること。 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、直並列接続で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、重要事項をまとめる。 11,12回　「抵抗を組み合わせる」の実験の実験報告書の作成 「抵抗を組み合わせる」の実験の実験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。 13,14回　講義：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。【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】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。 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。【予習】教科書p.26-p.37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】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。

	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。【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】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。
	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】実験報告書をよく読み、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。【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】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。
	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。【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】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。
	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、復習をしてくること。【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、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　　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			
加藤　亨			
講義	分類型科目コード A12104T2209	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 科目に関連した実務内容 マシン開発、設計、製造工程設計、製造装置設計 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	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用いられています。IoTものづくり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です。ものづくり産業における実例を提示しながら幅広く講義を進めて行きます。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びます。企業での実務経験を活かし毎回、皆さんと議論を交えて進めます。
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	定期試験（中間試験を含む）60%、レポート・課題・グループ学習状況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%≪ワークシート･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%≪定期試験（中間試験を含む）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ます。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です。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	授業は議論形式で進めますので、身近な自動機械や電子機器の中で活用されている機械技術にはどんなものがあるか講義前に十分に調べておくことが重要です。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2時間程度必要です。

講義科目名称： マイコン１・同演習　　授業コード： R2AB13

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 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	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。本講義では、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、手軽に扱えるマイコンであるArduinoを用いて、様々なセンサやモータ、表示器をマイコンに接続し制御する方法について説明する。また、実習を通じて実際に回路とプログラムの製作を行い様々な部品を活用する技術を身につける。
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。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とは何かを教科書で調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。 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の間で通信ができるようになる。 【予習】シリアル通信について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 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】試験内容を復習する。 17,18回　センサ 光センサや温度センサ、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】光センサや温度センサ、距離センサなどについて調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 19,20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】演習課題を行い提出する。 21,22回　7セグメントLED 7セグメントLEDをマイコンに接続し、プログラムで数字や絵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】演習課題を行い提出する。 23,24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】演習課題を行い提出する。 25,26回　サウンド スピーカーや音声合成ICをマイコンに接続し、プログラムで音を鳴らすことできるようになる。 【予習】スピーカーや音声合成ICについて調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 27,28回　割り込みとタイマー マイコンに内蔵されたタイマーと割り込み機能を利用して、一定間隔でマイコンを制御できるようになる。 【予習】割り込みとタイマーについて調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。
到達目標	手軽に扱えるマイコンであるArduinoの使い方が理解できる。また、ロボットの制御に利用されるセンサやモータなどの部品の使い方が理解できる。 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	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3版／Massimo Banzi、Michael Shiloh、船田 巧／オライリージャパン
成績評価方法	定期試験を中心に、課題への取り組み状況、授業態度を総合的に成績評価する。 意欲20%≪課題の取組状況20%≫ 人間性20%≪課題の提出期限遵守10%、協調性10%≫ 能力60%≪定期試験40%、演習課題の成績20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	電気基礎・同実験で学んだ直流回路の知識やプログラム応用演習で学んだC言語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	ロボット制御に不可欠なマイコンについて学ぶ。これからIoT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3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： プロジェクト実習１ R　　授業コード： R2AB33

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			
加藤亨・田中俊行・田中俊之・早川順二			
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 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	ExcelとPythonを用いて各種データの分析を行い、ロボットシステムにおけるデータの分析基礎技術を修得する。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。	
授業計画	1,2回	データサイエンスのガイダンス 授業の概要を理解し、主体的な学習ができるようになる。【予習】csvデータを事前に渡すので、各自でExcelを用いてグラフ化する。【復習】Wordを用いた報告書を作成する。
	3,4回	Excelによるデータ分析実習（単回帰分析） Excelによる単回帰グラフを作成し、決定係数、近似曲線を出力できるようになる。【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】Wordを用いたグラフが挿入された報告書を作成する。
	5,6回	Excelによるデータ分析実習（重回帰分析） Excelの分析ツールを用いた回帰分析ができるようになる。【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。
	7,8回	Pythonによるデータ分析実習（データの確認） Google_colaboratoryを開いて、Pythonでcsvデータを読み込み、相関グラフが作成できるようになる。【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】Pythonで相関グラフを作成し、報告書を作成する。
	9,10回	Pythonによるデータ分析実習（重回帰分析） Pythonでヒートマップ作製、重回帰分析ができるようになる。【予習】データの標準化について調べ、機械学習についても調べておく。【復習】Pythonで相関グラフを作成し、報告書を作成する。
	11,12回	Pythonによるデータ分析（決定木：教師あり） csvデータを用いて決定木による分類ができるようになる。【予習】教師あり、教師なしデータについて調べ、決定木についても調べておく。【復習】Pythonでヒートマップを作成し、重回帰分析の報告書を作成する。
	13,14回	Pythonによるデータ分析（過学習とハイパーパラメーター） 過学習とハイパーパラメータ対応ができるようになる。【予習】過学習について調べる。【復習】過学習とハイパーパラメータの最適化について報告書を作成する。
	15,16回	Pythonによるデータ分析（深層学習） SVRを用いて非線形回帰が出来るようになる。【予習】TensorFlow Playground、CNN Explainer、Teachable Machineなどを扱ってみる。【復習】データサイエンス実習の全体のレポートを作成する。
	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	交流波形の観測 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ようになる。【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。
	23,24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。
	25,26回	RL回路・RC回路の周波数特性 RL回路・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】RL回路・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。
	27,28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。
	29,30回	整流回路 半波整流回路、ブリッジ型全波整流回路を構成し整流波形の観察、また平滑回路の性質を調べ、整流回路の構成と働きを理解できるようになる。【予習】整流回路の原理を調査しておく。【復習】実験の結果を報告書にまとめる。
到達目標	代表的なデータの分析ができ、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します	
参考書	基本電子部品大事典／宮崎仁（編著）／CQ出版社 scikit-learnデータ分析実装ハンドブック／毛利拓也、北川廣野、澤田千代子、谷一徳／秀和システム 統計学入門／東京大学教養学部統計学教室／東京大学出版会 Pythonデータサイエンスハンドブック／Jake VanderPlas著,菊池彰訳／O'Reilly	
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%≪データサイエンスの報告書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	情報リテラシー、プログラム基礎演習、プログラム応用演習、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 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	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。本講義では、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、マイコンの動作原理や仕組み、機械語やアセンブリ言語について説明する。また、AVRマイコンを題材に、実習を通じてC言語やアセンブリ言語を用いたマイコンのプログラミング方法を身につける。
授業計画	1,2回　ガイダンス、AVRマイコンの概要 コンピュータやマイコンはどのような仕組みになっているのかを理解できるようになる。また、開発環境を構築してAVRのプログラムが作成ができるようになる。 【予習】コンピュータやマイコンの仕組みを調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 3,4回　データ表現と演算、C言語でのプログラム作成演習 マイコン内部でのデータの表現と演算の仕組みが理解できるようになる。また、C言語でのAVRマイコンのプログラムが作成できるようになる。 【予習】データの表現と演算について調べておく。C言語でのプログラム作成方法について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 5,6回　論理回路・論理演算 マイコンを構成しているデジタル回路の要素である論理回路ついて理解できるようになる。 【予習】論理回路について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 7,8回　フリップフロップ・順序回路 マイコンを構成しているデジタル回路の要素であるフリップフロップについて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】演習課題を行い提出する。 9,10回　マイコンの内部構成(1) マイコンを構成しているメモリやバス、ALU、フラグについて理解できるようになる。 【予習】メモリ、バス、ALU、フラグについて調べておく。 【復習】 演習課題を行い提出する。 11,12回　マイコンの内部構成(2) マイコンを構成しているプログラムカウンタや命令デコーダについて理解し、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】プログラムカウンタや命令デコーダ、命令実行の流れについて調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 13,14回　I/Oポート マイコンを構成しているI/Oポートと、I/Oポートに周辺回路を接続して入出力を行う方法について理解できるようになる。 【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】演習課題を行い提出する。 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する。 【復習】試験内容を復習する。 17,18回　AVRマイコンの内部構成 AVRマイコンの特徴であるRISCやハーバードアーキテクチャ、パイプライン処理について理解できるようになる。 【予習】AVRマイコンの内部構成について調べておく。 【復習】 演習課題を行い提出する。

	19,20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し、アセンブリ言語でプログラムが作成できるようになる。 【予習】機械語とアセンブリ言語について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 21,22回　条件分岐 フラグとジャンプ命令によって条件分岐するプログラムを作成できるようになる。 【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】演習課題を行い提出する。 23,24回　繰り返し処理 加減算命令とジャンプ命令によって繰り返し処理をするプログラムを作成できるようになる。 【予習】アセンブリ言語で繰り返し処理を行う方法について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 25,26回　サブルーチン サブルーチンの役割を理解し、コール命令・リターン命令によってサブルーチンを呼び出すプログラムを作成できるようになる。 【予習】アセンブリ言語のコール命令とリターン命令について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 27,28回　割り込み アセンブリ言語による割込み処理のプログラムを作成できるようになる。 【予習】割込み処理について調べておく。 【復習】演習課題を行い提出する。 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】演習課題を行い提出する。
到達目標	マイコンの動作原理や仕組み、機械語やアセンブリ言語が理解できる。また、マイコンの得意・不得意を理解して効率の良いプログラム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20%、人間性20%、能力60%
教科書	コンピュータ工学の基礎／浅川 毅／東京電機大学出版局
参考書	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 AVRマイコン・プログラミング入門／廣田 修一／CQ出版 これからはじめるAVRマイコン入門／江田 睦、柳 昊雨／シアル
成績評価方法	定期試験を中心に、課題への取り組み状況、授業態度を総合的に成績評価する。 意欲20%≪課題の取り組み状況20%≫ 人間性20%≪課題の提出期限遵守10%、授業態度10%≫ 能力60%≪定期試験40%、実習課題の成績20%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	プログラム応用演習で学んだ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	ロボット制御に不可欠なマイコンについて学ぶ。これからIoT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3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　　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	２年	１．５単位	必修
担当教員			
加藤 亨・中谷 淳			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード A12105T4258		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 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	設計者と製作者とのコミュニケーションツールとも言われる製図を身に付けるため、日本国内規格のJISに準拠した製図を学び、基礎的な図形の表し方を身につける。また、コンピュータを使った機械設計製図の知識・技術を習得し、２次元ＣＡＤを用いて設計図面を作成する能力を身につける。本授業は、講義と演習をセットにして実施し、学んだことを実際に実践して確かなものとする。演習にはグループワークを取り入れ、お互いにノウハウを共有しながら設計力を高めていく。また、製図の知識や２D-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講義を進め、実践的な設計力の習得をめざす。
授業計画	1回　授業の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。設計と製図の基礎についての概要説明 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、授業を通して機械を理解し説明できるようになる。【予習】第1回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第1回目の授業内容を振返り、理解を進める。 2回　＜ねじ＞ねじの種類、用途、選択方法や設計方法 ねじの種類、用途、選択方法や設計方法について理解し身に付くようになる。【予習】第2回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第2回目の授業内容と演習内容を振返り、理解を進める。 3回　＜軸・軸受・軸継手＞軸・軸受・軸継手の種類、用途、選択方法や設計方法 軸・軸受・軸継手の種類、用途、選択方法や設計方法について理解し身に付くようになる。【予習】第3回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第3回目の授業内容と演習内容を振返り、理解を進める。 4回　＜歯車＞歯車の種類、用途、選択方法や設計方法 歯車の種類、用途、選択方法や設計方法について理解し身に付くようになる。【予習】第4回目の資料内容を事前に理解しておくこと。【復習】第4回目の授業内容と演習内容を振返り、理解を進める。 5回　製図の意味 製図の意味を理解し、ＣＡＤ機械製図のを理解し身につくようになる。【予習】第5回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第5回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 6回　＜２次元ＣＡＤ＞ＣＡＤの初期設定と製図の線種 ＣＡＤ製図で使用するレイヤーの考え、各レイヤーに設定する線種、実線、破線、一点鎖線、二点鎖線などの基本線の意味と描き方を理解し身に付くようになる。【予習】第6回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第6回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 7回　＜２次元ＣＡＤ＞三面図 機械設計の情報伝達に不可欠な製図を理解するため、投影法の基本を製図演習を通して理解し身に付くようになる。【予習】74回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第7回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 8回　＜２次元ＣＡＤ＞小判フランジとトリミング ＣＡＤ機械製図で用いられるトリミングと寸法記号について、小判フランジの製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第8回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第8回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 9回　＜２次元ＣＡＤ＞アイソメ図 ＣＡＤ製図で用いられるアイソメ図の製図を通して、三面図と立体投影図法の相関が身に付くようになる。【予習】第9回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第9回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 10回　＜２次元ＣＡＤ＞公差、はめあい公差 ＣＡＤ機械製図で用いられる公差、はめあい公差について、小判フランジの製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第10回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第10回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。

	11回　＜２次元ＣＡＤ＞表面粗さ ＣＡＤ機械製図で用いられる表面粗さと設定について、歯車付軸の製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第11回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第11回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 12回　＜２次元ＣＡＤ＞幾何公差 ＣＡＤ機械製図で用いられる幾何公差について、歯車付軸の製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第12回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第12回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 13回　＜２次元ＣＡＤ＞軸受け_1 機械製図で用いられる線種、公差、表面粗さ、幾何公差について、2週にわたり軸受けの製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第12回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第12回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 14回　＜２次元ＣＡＤ＞軸受け_2 機械製図で用いられる線種、公差、表面粗さ、幾何公差について、2週にわたり軸受けの製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第12回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第12回目の授業内容と演習内容を振返り、マスターする。 15回　＜２次元ＣＡＤ＞継手 機械製図で用いられる線種、公差、表面粗さ、幾何公差について、継手の製図演習を通して実践力が身に付くようになる。【予習】第12回目の教科書内容を事前に理解しておくこと。【復習】第12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	JIS規格の機械製図に基づいた図面が読めるようになり、基本的な知識を使った作図ができるようになる。また、２次元ＣＡＤを用いて図面の作成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	JISにもとづく標準製図法／大西　清／(株)オーム社 2次元CAD: プリントを配布する
参考書	JISハンドブック5機械要素／(一財)日本規格協会／(一財)日本規格協会 JISハンドブック59製図／(一財)日本規格協会／(一財)日本規格協会 JISにもとづく機械設計製図便覧／大西　清／理工学社
成績評価方法	授業への取組、レポート・課題、小テスト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	機械基礎を履修し、演習課題として扱う機械要素の知識を身に着けておくこと。また、この科目の内容に相当する知識を有していること。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	製図および２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。また、授業中に２次元ＣＡＤ特有の設定を行うので、常に最新ＣＡＤ設定の状態となっていることが重要である。

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・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 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モノづくりに必要な基礎技術を身に付ける。	
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	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。
	19,20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。
	21,22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。

	23,24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。 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　コンパレータの原理と利用 オペアンプの応用としてコンパレータ（比較器）がある。コンパレータの回路を製作し、実験することによりデータから動作の確認と理解ができる。この実験については、２人で討議しながらグループで実験を行う。【予習】実験する内容のプリントを読んでコンパレータの動作原理を理解しておく。【復習】コンパレー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
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、電子基礎・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： R3A053　R3B021

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				
永野佳孝・野村良雄・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 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、ロボット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ロボットシステムの構築に必要な技術を伝授していきます。技術の修得には多くの課題に取り組むことが必要です。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きます。
授業計画	1,2回　ガン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。 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、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。 13,14回　PLC②：ラダー図について説明を受けて、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。 15,16回　PLC③：基礎回路について説明を受けて、課題に取り組む。 PLCに入力するプログラムを作成するためのラダー図について、シーケンス回路から変換することを学び理解を深めることができるようになる。【予習】ラダー図について調べておく。【復習】作成したラダー図を用いたプログラムを振り返ることで理解を深める。 17,18回　PLC④：取り組む応用回路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回路を実際に組み、カウンタ、自己保持、インタロックなどの応用回

	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：取り組む応用演習（音声合成）について説明を受けて、課題に取り組む。 PLCに音声合成回路とボタンを接続し、コンビニエンスストアの入店時の音声を流す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。 21,22回　PLC⑥：取り組む応用演習（エレベータ）について説明を受けて、課題に取り組む。 PLCにモータとボタンを接続し、エレベータ制御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	ロボットシステムに必要な制御に使用される主なリレー、PLCの仕組みを理解し、プログラミングについて理解できること。また、PLC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30%、人間性20%、能力50%
教科書	プリントを配布します
参考書	これまでの履修した授業の教科書
成績評価方法	レポート内容と提出状況を中心にしていますが、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も評価対象として総合的に判断します。 意欲30%≪授業態度20%、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15%、レポート提出状況5%≫ 能力50%≪授業態度20%、レポート30%≫
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ていきます。楽しみながら学びましょう。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す。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	毎時間パソコン、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です。遅れた場合は減点対象となります。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。 欠席は厳禁です。欠席した実験は後日必ず行ってもらいます。毎回最低60分の予習と復習をすること。

講義科目名称： プログラム応用演習　　授業コード：

英文科目名称： Advanced 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　艶玲			
演習	分類型科目コード A12203T2315		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 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身につけ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。
授業計画	1回　ガイダンス、基礎の復習、フローチャートについて説明する。 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の復習を行い、Pythonの理解度を確認できるようになる。フローチャートを理解できるようになる。 【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】フローチャートに関する課題をレポートとしてまとめ、提出する。 2回　再帰関数、総和、素数判定のプログラムについて説明する。 フローチャートで示されたプログラムを、Pythonで記述することで、フローチャートを読み解く力とプログラミング力を強化することができる。 【予習】再帰関数、素数判定について理解しておく。 【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　数値微分、数値積分のプログラムについて説明する。 プログラムを用いた数値微分と数値積分の結果が、代数計算での結果と一致することを確認をし、微積分とプログラミングの理解を深めることができるようになる。 【予習】微分積分の原理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　リストの基本知識とリストを操作する方法について説明する。 リストを実際のプログラミングに使用できるようになる。 【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。 5回　for文を使用したリストの繰り返し処理方法について説明する。 多重リスト、内包表記を理解し、繰り返し処理プログラムを作成できるようなる。 【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。 6回　データファイルのデータ処理においてデータをまとめて取り扱うプログラムについて説明する。 リスト、タブル、辞書の扱い方への理解を深めることができるようになる。 【予習】タブル、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。 7回　３つの数値の並べ替えプログラムについて説明する。 データの並べ替え方法を考えることでアルゴリズムの構築力を養うことができるようなる。 【予習】日常ではどのように数値を並べ替えているか考えておく。 【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　モジュールをインポートして関数の利用について説明する。 標準ライブラリのモジュールをインポートできるようになる。 【予習】モジュールとimport文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。 9回　データファイルの読み込みや書き込みを使ったデータ処理の方法について説明する。 データファイルの読み書きができるようになる。さらにファイルから読み込んだデータを加工してファイルへデータ出力するプログラムができるようになる。 【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。 10回　三関関数や指数関数などの算術関数について説明をする。

		三角関数や指数関数を取り扱うことができるようなる。Matplotlibを使ってグラフ化できるようになるとともに、計算結果をファイルで出力してEXCELに読み込んでグラフ化することもできるようになる。 【予習】EXCELのグラフ機能を確認しておく。【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。
	11回	２次方程式の解法プログラムについて説明をする。数値計算ライブラリのNumpyについて説明する。 ２次方程式の解法プログラムを作成することで、プログラミング力を向上させることができる。数値計算ライブラリのNumpyに触れることで、数値計算についての理解を高めることができる。 【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。
	12回	C言語の実行環境を各自のPCにインストールをする。サンプルプログラムを動作させながらC言語について説明する。 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。
	13回	プログラム基礎演習で作成したプログラムについて、PythonとC言語を対比して説明する。 PythonとC言語の基本的な違いを理解できるようになる。演算子の違いについて理解できるようになる。 【予習】Pythonの簡単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。
	14回	プログラム応用演習で作成したプログラムについて、PythonとC言語を対比して説明する。 PythonとC言語の基本的な違いをより深めて理解できるようになる。 【予習】Pythonの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	プログラム応用演習で作成したプログラムについて、PythonとC言語を対比して説明する。 PythonとC言語の基本的な違いをさらに理解できるようになる。 【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。
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	
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50%≫	
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、一人で取り組む必要はないため、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： R2AB11

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			
西尾　正則			
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 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	交流電源を含む電気回路（脳流回路）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。
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、交流回路に学習するために必要となる直流回路と複素数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をできるようになる。 【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 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の復習 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%、期末定期試験の点数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%,期末定期試験の点数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： R2AB21

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
前期	２年	３単位	必修
担当教員			
西尾正則・磯貝正弘			
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 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、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、実際に各種アナログ回路を組み、測定装置を使用して動作を理解するとともに、計測技術も修得する。また、同時にIoTモノづくりに必要な基礎知識を身につける。
授業計画	1,2回　ガイダンスとデジタルオシロスコープの操作実習の復習 デジタルオシロスコープを使って、簡単な回路作成を行って回路の入力波形と出力波形を観測、保存ができるようになる。【予習】「電気基礎・同実験」の授業で行った実習のテキストを見返しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 3,4回　ダイオードの基本と整流回路 ダイオードの構造や動作の理解を深めることができ、整流回路を作成し、特性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】「電気基礎・同実験」の授業で行った「ダイオードの特性を測る」の実験のテキストを見返しておくこと。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　半導体 半導体の種類や構造、動作の理解を深めることができるようになる。【予習】教科書の「1.1半導体」を読んで、半導体材料、いろいろな半導体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、重要事項をまとめておくこと。 7,8回　オペアンプ増幅回路１（反転増幅回路） オペアンプ回路の基礎として、反転増幅回路の基本原理が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んで、オペアンプ回路の解析法、反転増幅回路の電圧増幅度について理解しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 9,10回　オペアンプ増幅回路２（非反転増幅回路） オペアンプ回路の基礎として、非反転増幅回路の基本原理が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んで、オペアンプ回路の解析法、非反転増幅回路の電圧増幅度について理解しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 11,12回　オペアンプ応用回路１（加算回路） オペアンプ本来の用途であるアナログ演算の中で最も基本的な加算回路の動作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】実験テキストをよく読んで、オペアンプ回路の解析法、加算回路の入力電圧と出力電圧との関係を理解しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 13,14回　オペアンプ応用回路２（コンパレータ） オペアンプを用いたコンパレータ（電圧比較回路）の動作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】実験テキストをよく読んで、コンパレータの入力と出力との関係、暗くなるとLEDが点灯する回路の動作原理を回路図から理解しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 15,16回　オペアンプ応用回路３（積分回路） ミラー積分回路の動作原理の理解を深め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】実験テキストをよく読んで、ミラー積分回路の原理を理解しておくこと。さらに、方形波の積分と正弦波の積分において入力波形と出力波形の関係を理解しておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 17,18回　変調と復調 変調と復調の種類（方式）と基本原理が理解できるようになる。【予習】教科書の第９章「変調、復調回路」をよく読んで、変調と復調の役割、種類、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。 19,20回　中間試験 デジタルオシロスコープの操作法、ダイオード、半導体、オペアンプ増幅回路、オペアンプ応用回路、変調と復調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】演習問題のプリントをよく見返して、解答例と見比べて、すべての問題が解けるようにしておくこと。【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。 21,22回　トランジスタの静特性 NPN接合形トランジスタの静特性を測定して特性曲線を描き、その基礎動作と特性曲線と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んで、トランジスタによる信号の増幅にとって極めて重要なパラメータであるhfe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　トランジスタ増幅器 バイポーラトランジスタの増幅回路の設計を通して、トランジスタの基本動作について理解を深め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】実験テキストをよく読んで、増幅回路の構成、固定バイアス方式の場合の電圧増幅度の計算方法を調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 25,26回　トランジスタのスイッチング回路の実験 トランジスタの飽和状態の性質を調べ、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。 27,28回　トランジスタの２段増幅回路と弛張発振回路 トランジスタ２段直結アンプの入出力特性と、その回路を用いた発振回路の動作の理解を深め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】実験テキストをよく読んで、増幅回路の構成、増幅の原理を調べておくこと。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめ、実験報告書を作成すること。 29,30回　FETスイッチ FETをスイッチとして使用するための回路構成が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んで、FETの基本動作として、増幅動作、スイッチ動作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	オペアンプやトランジスタを使用した基本的な回路の働きを学び、アナログ回路や整流回路、また計測技術の基礎を身に付ける事ができる。 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	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3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、課題の提出状況、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25%≪演習問題20%、授業態度5%≫ 人間性25%≪実験報告書20%、グループ学習5%≫ 能力50%≪中間試験20%、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。演習問題は採点、返却し、詳細に解説した解答例を配布します。

講義科目名称： 制御工学・同演習　　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(６８０４)	分類型科目コード A12206T4223		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 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。とくに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。企業現場での制御システム設計の実務経験をもとに、講義内容の広い範囲への応用に言及し講義を行う。IoTモノづくり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。 【予習】ブロック線図に現れる用語 【復習】演習課題、小テストの見直し 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，双方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、小テストの見直し 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。 【予習】複素数、微分・積分、線形微分方程式 【復習】演習課題、小テストの見直し 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、小テストの見直し 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、小テストの見直し 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求めるられる。 【予習】ラプラス変換について復習しておく 【復習】演習課題、小テストの見直し 15,16回　中間テストについて学ぶ。 中間テストを実施し、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】中間テスト 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、小テストの見直し 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、小テストの見直し 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、小テストの見直し 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、小テストの見直し 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、小テストの見直し 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ー本質の理解からMat@Scilabによる実践ー／小坂 学／コロナ社
参考書	演習で学ぶ基礎制御工学／森 泰親／森北出版 「Maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御／川谷亮治／工学社
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・中間テスト・期末テストなどにより、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15%、講義中やオフィスアワーにおける質問5%≫ 能力50%≪小テスト10%、中間テスト15%、期末テスト25%≫
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(毎週最低60分)。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と電気回路の基礎を確認をすること。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： 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 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．
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理解する． 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原理を理解できるようになる．［予習］テキスト（p.44～50）を読んで三中心の原理について調べる．［復習］三中心の原理を用いて瞬間中心が求められるように整理する． 7回　課題プリント，グループ討議 課題プリントの問題をグループで討議して解答する．機構学の基本用語の理解と機構の自由度の計算ができるようになる．［予習］テキストとノートをよく読んで基本用語と機構の自由度について理解しておく．［復習］課題プリント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． 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． 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：

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
後期	２年	３単位	必修
担当教員			
加藤　亨			
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 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。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。【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： R3AB12

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			
舘山 武史・小川　和輝			
講義・演習(７４０６室)	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 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グループワークを行い、メカトロニクス要素を「実際に使える能力」を身につける。
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 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 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】前週の講義スライドとワークシートを再確認し、第2週で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 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 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 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 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　前半の復習(中間試験対策演習)、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1～14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 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 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 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 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 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　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。 29，30回　グループワーク：RaspberryPi実習 マイクロコンピュータRaspberryPiを用いて、各種センサとDCモータを制御することができるようになる。 【予習】これまでのコンピュータ、センサ、アクチュエータ、制御工学の実験資料を再確認し、これらの要素を組み合わせ、応用する準備を行う。 【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	定期試験60%、レポート・課題25%、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10%≪レポート・課題5%、実習・グループ学習状況5%≫ 能力70%≪定期試験55%、レポート・課題10%、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	1，2年次の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いてもらいたい。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)、中間試験問題、実験レポートは、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： ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ２・同演習 2023～　　授業コード：R3A052　R3B053

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			
加藤　亨・神谷亜梨沙			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード A12205T5360		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 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）、機械加工（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を用いる。演習にはグループワークを取り入れ、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。	
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_範囲1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_範囲1まで完了させておく。【復習】テキスト第４章_範囲2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_範囲2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_範囲3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_範囲3まで完了させておく。【復習】テキスト第４章_範囲4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_範囲4まで完了させておく。【復習】テキスト第４章_範囲5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_範囲5まで完了させておく。【復習】テキスト第４章_範囲6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_範囲6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	授業への取組、レポート・課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業への取組10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪レポート・課題の提出期限15%、グループワークへの貢献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、製図基礎、ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ演習１の履修、あるいはそれらの講義内容に関連する知識を有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： R3AB42

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
前期	３年	３単位	選択
担当教員			
永野佳孝			
講義・演習	分類型科目コード A1220205248	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 科目に関連した実務内容 大規模デジタル回路であるLSIの設計実務経験 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	大規模デジタル回路であるLSIの設計実務経験を基に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。本演習をグループワークで進めていく。最新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と成績について説明する。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、NAND、NOR、EXOR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】各基本ゲートに関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 3,4回　カルノー図による論理式の簡単化の方法、ド・モルガンの定理、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を説明する。 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。加法標準形と乗法標準形を理解できるようになる。【予習】カルノー図に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 5,6回　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。 加法標準形と乗法標準形の理解が深まるようになる。半加算器と全加算器を理解できるようになる。【予習】加算器に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 7,8回　伝搬遅延時間および各種フリップフロップについて説明する。 各ゲートの伝搬遅延時間から回路全体の伝搬遅延時間を計算できるようになる。フリップフロップについて理解できるようになる。【予習】伝搬遅延時間に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 9,10回　さまざまなフリップフロップについて説明する。 各種フリップフロップの特徴を理解できるようになる。【予習】RS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を提出 11,12回　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。【予習】カウンタ回路に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 13,14回　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】非同期回路と同期回路に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 15,16回　リングカウンタおよびジョンソンカウントについて説明する。 通常のカウンタと、リングカウントおよびジョンソンカウンタとの違い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【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 17,18回　メモリとLED回路およびタイミング設計について説明する。 メモリの扱い方やLEDの点灯回路について理解できるようになる。タイミング設計の概要を理解し同期回路の最大動作周波数を計算できるようになる。【予習】メモリの種類に関する予習【復習】理解度確認用の復習プリントを提出 19,20回　今回からシミュレータを使った演習主体の授業となるため、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。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を実施【復習】HDL設計課題を提出 21,22回　HDLを用いた設計として、JKフリップフロップを用いた簡単な同期回路と、8進カウンタの論理合成について説明する。

		論理合成ソフトを用いた同期回路の設計基礎を修得し、同期回路の一例である8進カウンタを設計できるようになる。【予習】HDLに関する予習プリントを実施【復習】HDL設計課題を提出
	23,24回	HDLを用いた設計として、4ビット加算器と、8ビット加算器を用いたフィボナッチ数列発生器を例にあげ、論理合成について説明する。 論理合成ソフトを用いて加算器の設計基礎を修得し、加算器の応用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を実施【復習】HDL設計課題を提出
	25,26回	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を実施【復習】HDL設計課題を提出
	27,28回	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を実施【復習】HDL設計課題を提出
	29,30回	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。 かなり複雑な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を実施【復習】HDL設計課題を提出
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が多いので、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： R3AB41

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 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ために必要な技術・手法について総合的に理解できることをねらいとする。前半では離れた場所の間で制御情報のやり取りをするための基礎理論について、後半では具体的な通信手順やリモートコントロールの事例についての講義を行う。
授業計画	1回　ガイダンス：講義の概要、到達目標、成績評価方法について説明する。また、リモートコントロール（遠隔制御）技術の役割について概観する。 リモートコントロール技術の役割がわかる。 【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】復習課題の提出 2回　波動：波動の性質について説明する。 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】復習課題の提出 3回　音波：音波の性質、発生と検出の方法について説明する。 音波の使い方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】復習課題の提出 4回　光波：光波の種類と性質について説明する。 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】復習課題の提出 5回　LEDとレーザ：発光・受光素子と変調・復調について説明する。 LEDと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】レーザについての調査 【復習】復習課題の提出 6回　電波①：電波の種類と性質について説明する。 電波の周波数特性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】復習課題の提出 7回　電波②：電波の送信・受信と変調・復調について説明する。 電波を用いた通信方式について理解できるようになる。 【予習】通信方式についての調査 【復習】復習課題の提出 8回　中間試験を実施して理解度の確認を行う。 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】中間試験問題の振り返り 9回　グループワーク：リモートコントロールの事例や手法について調査・発表を行う。この中で、課題プリントや中間試験の結果をもとに相互に理解度の補強を行う。 情報伝達の基礎理論について理解を深めることができる。また、具体的事例について予備知識を持つことができる。 【予習】事例調査とプレゼン資料の準備 【復習】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について説明する。 シリアル通信について、実際の信号波形を観察し、どういう通信を実際に行っているのか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】復習課題の提出 11回　様々なシリアル通信：実際に使われている様々なシリアル通信について説明する。 様々なシリアル通信、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についての調査 【復習】復習課題の提出 12回　赤外線通信：赤外線リモコンに使われている通信について説明する。 赤外線リモコンの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】課題課題 13回　近距離通信：Bluetooth、WiFi、Zigbeeなどの近距離通信を用いたリモートコントロールについて説明する。 近距離通信の技術について理解できるようになる。 【予習】Zigbeeについての調査 【復習】復習課題の提出 14回　宇宙通信：GPSや人工衛星など宇宙で使われている通信およびリモートコントロールについて説明をする。 宇宙で行われている通信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】復習課題の提出 15回　インターネット通信：インターネットを用いた遠隔操作の事例および技術について説明する。 インターネットの通信技術を理解できるようになる。 【予習】インターネットの通信技術についての調査 【復習】復習課題の提出
到達目標	情報伝達の媒体として利用する音波、光波、電波の性質や、これらの媒体を用いて情報を伝えるための基礎理論がわかる。また、具体的な事例をもとに、リモートコントロールについて総合的に理解し、それらの事例で使われている基盤技術がわかる。 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	毎回、講義内容を電子ファイルで配布する
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	課題演習20%、プレゼンテーション5%、授業中の取り組み姿勢5%、中間試験30%、定期試験40%で評価する。 意欲20%≪課題問題の点数15%、プレゼンテーション5%≫ 人間性10%≪授業への取り組み姿勢5%、課題問題の提出日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	電子回路・同演習、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	毎回の復習課題を提出すること。毎週１時間程度を予習と復習にかけてほしい。中間試験及び課題問題について事後に解説を行うので、これにより内容の理解を深めること。

講義科目名称： 応用電子回路設計　　授業コード： R3AB32

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			
永野佳孝			
講義	分類型科目コード A12203T5350	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 科目に関連した実務内容 メカトロニクス機器の開発における電子回路基板の設計実務経験 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	企業における電子回路基板の設計実務経験を基にして授業を進めていく。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。
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%、期末試験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%、期末試験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。毎回最低60分の予習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： ロボットプログラミング（ロボットプログラミング１） 授業コード：R3AB31

英文科目名称： Robot 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 A1220205366	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 科目に関連した実務内容 C言語を用いた自動制御機械の開発 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	C言語を用いて自動制御機械を開発してきた実務経験をもとにプログラミングの講義を行っていく。本講義では、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、アルゴリズムを考えることの重要性を学習していく。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。
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できるとともに、自習環境が構築されたことを理解する。【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 C言語基本演習：C言語の基本構造についての説明を受ける。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。 3回 アルゴリズムと構造：アルゴリズムの重要性に関する説明を受ける。フローチャートや決定木についての説明を受け、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。フローチャートや決定木を使ってアルゴリズムを設計できるようになる。【予習】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。 4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。 5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。 6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。 7回 計算量とファイル操作：時間計算量と領域計算量について説明を受け、計算量を計算できるようになる。ファイル操作についても学び、ファイル操作に関する課題に取り組む。 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】データファイルを読んで加工してファイルへ書き込むプログラムを制作して提出する。 8回 スタック：スタックとバッファに関する説明を受ける。スタックを用いて計算をする逆ポーランド記法について学ぶ。複数のプログラムファイルを合成して１つのプログラムを制作するためのプロジェクトの概念について説明を受ける。これらの関連する課題に取り組む。 スタックとバッファについて理解できるようになる。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。

	9回	ハッシュ：ハッシュ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。 テキストファイルの加工方法について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0(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。
	10回	再帰的アルゴリズム：再帰的アルゴリズムについての説明を受ける。ハノイの塔の問題を再帰的アルゴリズムで使って解く課題に取り組む。 再帰的アルゴリズムとその記述方法について理解できるようになる。【予習】階乗値を再帰的に求める手法を調査しておくこと。【復習】ハノイの塔を解くプログラムを制作して提出する。
	11回	ハノイの塔：教科書のハノイの塔のプログラムを改良して、円盤が実際に移動している様子を表示するように改造する。 文字を使ってプログラムの動作を表示する方法を理解できるようになる。【予習】ハノイの塔が何段でも解けることの理由を調査しておくこと。【復習】ハノイの塔の円盤を動かしている様子を表示するプログラムを制作して提出する。
	12回	ソート：いくつかのソート方法について説明を受ける。各種ソートプログラムの時間計算量についても計算をしてみる。バブルソートとクイックソートのプログラムを制作して実行時間を測定し、時間計算量と実行時間との比較をする。 バブルソートとクイックソートのアルゴリズムを理解できるようになる。【予習】ソートの種類について調査しておく。【復習】バブルソートとクイックソートのプログラムを制作して提出する。生成した乱数値を並べ替えるテストにてバブルソートとクイックソートの実行時間を比較して計算量からの考察を行い報告書として提出する。
	13回	ロボット移動①：ANSIエスケープシーケンスについて説明を受けて、文字の色や表示位置を設定できることを学ぶ。迷路の中のロボットをキーボード操作で移動させる課題に取り組む。 ANSIエスケープシーケンスを使って文字の色や位置を操作できるようになる。【予習】ANSIエスケープシーケンスについて調査しておく。【復習】ロボットの移動プログラムを制作して提出する。
	14回	ロボット移動②：引き続きロボット移動のプログラムに取り組む。コンピュータが操作する敵ロボットを追加する。敵ロボットの移動方向を決定するアルゴリズムを含んだ課題に取り組む。 ロボット移動プログラムに敵ロボットを追加することで、ロボットの制御方法について理解を深めることができる。【予習】敵ロボットをどうように動かすかを検討しておく。【復習】敵ロボットのいるロボット移動プログラムを制作して提出する。
	15回	ロボット移動③：引き続きロボット移動のプログラムに取り組む。各自でオリジナルの拡張を行い、報告書にまとめて提出する。定期試験の概要の説明を受け、定期試験に備える。 本講義で修得したプログラミング力を使ってロボット移動プログラムにオリジナルの拡張ができるようになる。【予習】どのように拡張するか検討をしておく。【復習】オリジナルの拡張をしてロボット移動プログラムを提出する。
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言語を使用するため、プログラム応用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	ロボットのセンサとモータの使い方はプロジェクト実習1・2とメカトロニクス・同演習で修得している。4年次では、ロボットの目を実現する人工知能やロボットビジョンの講義がある。この間を埋めるのが、本講義の役割である。プログラミング能力を修得したい学生にはやりがいのある科目である。さらに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ロボットプログラミング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。提出された課題プログラムは次回の授業で添削して返却するので、間違えたところは理解できるように努めること。	

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				
永野佳孝				
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 科目に関連した実務内容 マイコンを用いた制御機器を開発してきた実務経験 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	現代の自動機械や自動制御装置の多くは、コンピュータ制御を組込んだものが大半であり、本講義は、その要となるC言語を用いたマイコン組込み機器に関する基礎技術の修得をねらいとしている。実際のマイコン機器を開発してきた実務経験をもとに基礎知識をいかに組み合わせて実際の開発に結びつけているかを講義していく。本講義内容はIoTの実装に関する基本技術であるとともに、応用的な課題が多いことから能動的な授業参加が求められる。
授業計画	1回　前提知識の復習を実施した後、マイコンの内部構造、選び方などの説明をする。 組込み技術において制御の中核となるマイコンを取り扱うために必要となるマイコンの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】マイコンの構造に関する復習プリントの作成 2回　メモリの種類およびメモリアドレス空間について説明する。 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】メモリの種類に関する復習プリントの作成 3回　マイコンのアドレスバスと外付けＲＯＭ，ＲＡＭの接続方法を説明する。 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】アドレスバスとデータバスに関する復習プリントの作成 4回　マイコンの電源回路について説明をする。三端子レギュレータの使い方と消費電力の計算手法を説明する。 マイコン用の電源回路を設計できるようになる。 【予習】３端子レギュレータの電源回路についての調査【復習】電源回路に関する復習プリントの作成 5回　マイコンのLED点灯回路と、スイッチ入力回路を説明する。プルアップ抵抗についても説明をする。 スイッチ入力回路とLED点灯回路を設計できるようになる。 【予習】マイコンの入出力回路についての調査【復習】LED点灯回路に関する復習プリントの作成 6回　マイコンのリセットの必要性と、各種リセット回路について説明をする。 マイコンの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】リセット回路に関する復習プリントの提出 7回　電源ラインを高周波等価回路で考えることでパスコンの必要性を示す。 パスコンの必要性を理解できるようになる。 【予習】パスコンについての調査【復習】復習プリントの提出 8回　中間レポートの課題としてマイコンボードの設計課題を指示する。グループワークを通して設計に取り組む。 中間レポート課題となるマイコンボードの設計課題を通して、マイコンボードの設計ができるようになる。 【予習】1～7回の復習【復習】中間レポートの作成 9回　C言語のデータ型について説明をする。 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】各データ型に関する復習プリントの作成 10回　中間レポートの振り返りを行う。ビット処理の方法を説明する。 中間レポートを返却するとともに解説を行う。ビット演算、シフト演算を理解できるようになる。 【予習】ビット演算方法についての調査【復習】中間レポートを振り返る。ビット演算やシフト演算に関する復習プリントの作成 11回　ポインタ、構造体、ヘッダファイルの説明を行う。

		ポインタ、構造体、共用体を用いて作られたマイコンに内蔵された周辺機器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】ポインタや構造体に関する復習プリントの提出
	12回	最も基本となるI/Oポートの使い方を説明する。ビット処理を用いたスイッチ入力とLED表示のプログラムを説明する。 I/Oポートの設定、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】I/Oポートに関する復習プリントの提出
	13回	NMI割込みとIRQ割込みの説明をする。 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】割込み処理に関する復習プリントの提出
	14回	タイマ割込みの使い方を説明する。 タイマ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】タイマ割込みに関する復習プリントの提出
	15回	A/D(アナログ/デジタル)コンバータ、D/Aコンバータの使い方を説明する。期末レポートとして、プログラムの設計課題を指示する。グループワークを通して設計に取り組む。 A/D,D/Aの概念と使い方を理解できるようになる。期末レポートを通して具体的な制御プログラムを理解できるようになる。 【予習】A/D,D/Aについての調査【復習】A/DとD/Aに関する復習プリントの作成、期末レポートの作成
到達目標		マイコンによる組込み技術や手法を総合的に理解し、組込みシステムに必要なハードウェアおよびプログラミングの基礎技術を修得する。 教育目標に対する総合力３要件の貢献割合：意欲45%、人間性15%、能力40%
教科書		指定なし。講義の際に資料を配布する。
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40%、期末レポート20%、中間レポート20%、毎回の復習プリント20%を基準として評価する。 意欲45%≪中間レポートの得点15%、期末レポートの得点15%、復習プリントの得点15%≫ 人間性15%≪中間レポートの提出日5%、期末レポートの提出日5%、復習プリントの提出日5%≫ 能力40%≪定期試験の得点40%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等		マイコンとC言語の基礎知識が必要であり、プログラミング基礎演習、プログラミング応用演習、電子回路・同演習、マイコン1・同演習、マイコン2・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。デジタル回路とプログラミングの基本的な知識が必要である。
受講者への準備学習等の指示/メッセージ		毎回の授業で配布するプリントを必ず提出すること。提出期限は授業後数日以内である。添削されたプリントを返却することで授業の振り返りを行う。中間レポートでは前半講義の振り返りを行い、レポートの添削結果をよく確認すること。期末レポートでは後半の振り返りを行う。板書を中心に講義し、関連資料を配布する。プリントレポートはグループワークで実施できるので、お互いの理解度を確認しあいながら高めていくこと。各回最低60分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
後期	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 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。
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 実機と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10%、能力70%	
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／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65%、レポート・課題25%、実習・グループ学習状況10%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10%≪レポート・課題5%、実習・グループ学習状況5%≫ 能力70%≪定期試験60%、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　　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 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。
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	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
参考書	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 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 2023～　　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 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。企業現場での制御システム設計の実務経験をもとに、講義内容の広い範囲への応用に言及し講義を行う。
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・同演習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　古典制御の復習およびベクトル・行列の演算について学ぶ。 既に学んだ古典制御および逆行列を中心にベクトル・行列の演算について復習する。 【予習】ベクトル，行列、制御工学・同演習といった各講義の復習しておく 【復習】演習課題 3回　同時変換行列について学ぶ。 ロボットだけでなく様々な分野で用いられている同時変換行列について学び、それを用いて座標変換ができるようになる。 【予習】ベクトル，行列について復習 【復習】演習課題、小テストの見直し 4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、小テストの見直し 5回　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】システム方程式について復習しておく 【復習】演習課題、小テストの見直し 6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、小テストの見直し 7回　中間テスト 中間テストを実施し、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】中間テスト 8回　システムの安定性について学ぶ。 フルビッツや固有値を用いた判別法について学び、システムの安定判別ができるようになる。 【予習】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、小テストの見直し 9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】行列の性質について復習しておく 【復習】演習課題、小テストの見直し

	10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、小テストの見直し 11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、小テストの見直し 12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、小テストの見直し 13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、小テストの見直し 14回　状態観測器について学ぶ。 状態観測器いわゆるオブザーバーの概要と設計方法を理解する。 【予習】システム方程式と逆行列について復習しておく 【復習】演習課題、小テストの見直し 15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・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、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・中間テスト・期末テストなどにより、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15%、講義中やオフィスアワーにおける質問5%≫ 能力50%≪小テスト10%、中間テスト15%、期末テスト25%≫
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・同演習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	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(毎週最低60分)。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、力学と電気回路の基礎、制御工学・同演習の内容を復習しておくこと。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： ロボットプログラミング２　　授業コード：

英文科目名称： Robot 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			
永野　佳孝			
講義	分類型科目コード A1220206367		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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	C言語を用いて自動制御機械を開発してきた実務経験をもとにプログラミングの講義を行っていく。本講義では、３年生前期で履修したロボットプログラミングの継続科目である。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、アルゴリズムを考えることの重要性を学習していく。５回で１つの大規模なプログラムを制作していく。大規模プログラムについてはプレゼンテーションを実施する。
授業計画	1回　ガイダンスと３次元迷路①：授業の概要と成績に関する説明を受ける。課題となる３次元迷路プログラムの仕様について説明を受ける。 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。課題となるプログラムの仕様を理解できるようになる。【予習】前期に履修したロボットプログラミングのロボット移動プログラムを完成させておく。【復習】仕様に沿った改造に取り組む。 2回　３次元迷路②：ロボットプログラミングで制作した２次元のロボット移動のプログラムを３次元表示に改良して3次元迷路プログラムの原型制作に取り組む。 ３次元表示の方法を理解できるようになる。【予習】どのように３次元表示をするか検討しておく。【復習】３次元表示の課題を完了させて提出する。 3回　３次元迷路③：迷路の構造に階層を設けて迷路内を左右前後に加えて上下に移動できるように取り組む。 迷路の階層を増やすことができるようになる。【予習】階層を増やすために必要な処理を検討しておく。【復習】階層のある迷路を実現した課題を完成させて提出する。 4回　３次元迷路④：オリジナルの拡張を加える。次回のプレゼンテーションに向けて発表の準備をする。 オリジナルの拡張を加えることでプログラムの改造を意欲的に行うことができる。【予習】どのように拡張するのか検討をしておく。【復習】プログラムを完成させて提出するとともに、次回の発表で使用するプレゼンテーションを完成させて提出する。 5回　３次元迷路⑤：制作した３次元迷路のプログラムのプレゼンテーションを実施する。 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】発表練習をしておく。【復習】最終的に完成した３次元迷路のプログラムを提出する。 6回　ロボット移動①：ロボットプログラミングで制作した水平面の２次元のロボット移動のプログラムを垂直面のロボット移動に改良をし、画面をスクロールする課題に取り組む。 スクロールの処理について理解できるようになる。【予習】垂直面にする場合の修正箇所を検討しておく。【復習】スクロールの課題を完成させて提出する。 7回　ロボット移動②：上から下へ流れる物体を追加する課題に取り組む。 スクロールとともに物体の座標が変化する複雑な処理を理解できるようになる。【予習】物体の移動方法について検討しておく。【復習】物体の移動を取り込んだ課題を完成させて提出する。 8回　ロボット移動③：物体との当たり判定を追加する課題に取り組む。 ロボットの複数の物体との当たり判定を効率よく実現できる処理を理解できるようになる。【予習】当たり判定について検討しておく。【復習】物体との当たり判定の課題を完成させて提出する。 9回　ロボット移動④：オリジナルの拡張を加える。次回のプレゼンテーションに向けて発表の準備をする。 オリジナルの拡張を加えることでプログラムの改造を意欲的に行うことができる。【予習】どのように拡張するのか検討をしておく。【復習】プログラムを完成させて提出するとともに、次回の発表で使用するプレゼンテーションを完成させて提出する。 10回　ロボット移動⑤：制作したプログラムのプレゼンテーションを実施する。 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】発表練習をしておく。【復習】最終的に完成したロボット移動のプログラムを提出する。

	11回	宇宙船シミュレータ①：課題となる宇宙船シミュレータの仕様について説明を受ける。配布されたベースのプログラムに課題で指示された機能拡張を行う。 シミュレータの仕様から具体的なプログラムのイメージを構築できるようになる。【予習】シミュレータの仕様書を熟読しておく。【復習】指示された機能拡張の課題を完成させて提出する。
	12回	宇宙船シミュレータ②：引き続き機能拡張を行い、シミュレータを完成させていく。 仕様に沿って機能拡張することができる。【予習】機能拡張するところを検討しておく。【復習】機能拡張したプログラムを提出する。
	13回	宇宙船シミュレータ③：引き続き機能拡張を行い、シミュレータを完成させていく。 引き続き仕様に沿って機能拡張することができる。【予習】機能拡張するところを検討しておく。【復習】機能拡張したプログラムを提出する。
	14回	宇宙船シミュレータ④：オリジナルの拡張を加える。次回のプレゼンテーションに向けて発表の準備をする。 オリジナルの拡張を加えることでプログラムの改造を意欲的に行うことができる。【予習】どのように拡張するのか検討をしておく。【復習】プログラムを完成させて提出するとともに、次回の発表で使用するプレゼンテーションを完成させて提出する。
	15回	宇宙船シミュレータ⑤：制作したプログラムのプレゼンテーションを実施する。 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】発表練習をしておく。【復習】最終的に完成した宇宙船シミュレータのプログラムを提出する。
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年前期のロボットプログラミング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C言語を用いた基本的なプログラミングのスキルがあることを前提としている。プログラム応用演習とロボットプログラミングを履修していること。	
受講者への準備学習等の指示/メッセージ	ロボットプログラミング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みこと。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 2023～　　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			
中谷淳・神谷亜梨沙			
講義・演習(６１０４室)	分類型科目コード A1220506361		
添付ファイル			

授業種類	授業担当教員 □実務経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）、機械加工（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を用いる。演習にはグループワークを取り入れ、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、ＣＡＭ等を用いた試作品の製作を学ぶ。
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。「フューチャーマネージャーデザインツリー」を用いた出戻り等の修正・修復作業について学ぶ。 複雑なモデルの設計方法と設計データを基にした試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で学習した内容について復習しておく。【復習】修正・修復作業の方法を復習しておく。 2回　＜アセンブリー①＞干渉チェック機能による設計上の問題点の確認・解決方法について学ぶ。 実践的なアセンブリーの手法を習得。干渉チェック機能を用いで解決策を導きだせるようになる。【予習】CAD/CAM/CAE2で学習した内容について復習しておく。【復習】干渉機能を復習しておく。 3回　＜アセンブリー②＞干渉部の断面検討を実践的に学ぶ。 干渉している部分に対し断面検討を行い、回避策を考案・検討し、形状変更を行えるようになる。【予習】1、2回目の授業内容を復習しておく。【復習】断面検討に使用したコマンドを復習しておく。 4回　＜サーフェスモデリング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】ワイヤーフレーム，ソリッド，サーフェスの概念を調べておく。【復習】ジェネレーティブシェイプデザインのコマンドの特徴について理解しておく。 5回　＜サーフェスモデリング②＞サーフェス関連の機能を用いた３次元形状作成方法について学ぶ。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。 押し出しや回転といったこれまでに学んだ機能を用いて、簡単なサーフェスボディの課題を完成させることができるようになる。【予習】押し出しや回転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】演習課題１を完成させる。 6回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン①＞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。 スイープやロフト機能を用いた曲面を有する立体形状（ソリッド）が作成できるようになる。【予習】押し出しや回転以外の立体形状作成方法について調べておく。【復習】演習課題２を完成させておく。 7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サーフェスモデル（自由曲面を有する）作成方法を習得する。また、これまでに学んだ様々な機能を用いてデザインし、作品を作成する。 スイープやロフト機能を用い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。【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】独自の作品制作を進めておく。 8回　＜ジェネレーティブシェイプデザイン③＞これまでに学んだ様々な機能を用いてデザインし、作品を作成する。 デザインした形状の作成。曲面を有する形状が作成できるようになる。【予習】独自の作品制作を進めておく。【復習】独自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】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】演習課題３を完成させておく。

	10回	＜ＣＡＥ演習①＞簡単な３Ｄモデルを題材にして、質量や重心、モーメント、容器の内容量などを求める。 簡単な３Ｄモデルの質量や重心、モーメントなどが求められるようになり、構造解析の基本がわかる。【予習】重心やモーメントの計算式をまとめておく。【復習】構造解析の方法と結果、容器の内容量の求め方をレポートにまとめる。
	11回	＜ＣＡＥ演習②＞複数部品で構成される３Ｄモデルを設計し、部品ごとに材質を変えて重心やモーメントなどを求める。 複雑な３Ｄモデルの質量や重心、モーメントなどが求められるようになる。【予習】機械部品の材料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。
	12回	＜造形物製作演習①＞３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機の動作原理を学ぶ。また、これらの装置で出力する３Ｄモデルを考案する。 ３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機の動作が理解できるようになる。【予習】３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機の種類や性能について調べる。【復習】３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機で使用する２Ｄモデルを作成する。
	13回	＜造形物製作演習②＞２．５次元加工機による造形物の製作方法を学ぶ。 ＣＡＭ操作および２．５次元加工機による簡単な機械加工ができるようになる。【予習】ＣＡＭ用データを完成させておく。【復習】ＣＡＭ装置で造形物を完成させる。
	14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。 ３Ｄプリンタにより造形物が製作できるようになる。【予習】３Ｄプリンタ用データを完成させておく。【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④＞３Ｄプリンタおよび２．５次元加工機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プリンタおよび２．５次元加工機による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３Ｄ－ＣＡＤ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	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モデルの基本的な構造解析およびデザイン結果をもとにした試作品の製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	授業への取組、レポート・課題、小テストにより総合的に成績評価する。 意欲20%≪授業への取組10%、発言・質問10%≫ 人間性20%≪レポート・課題の提出期限15%、グループワークへの貢献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、製図基礎、ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ演習１・２の履修、あるいはそれらの講義内容に関連する知識を有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　2024～　　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			
加藤 亨・永野佳孝・磯貝正弘・裴 艶玲・中谷 淳・田中俊行・小川和輝			
講義	分類型科目コード A12290T6368	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 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	グループ単位で3週ごとにテーマを変えながら、担当教員のもとで講義を受けて演習を行う。各グループ６テーマを受講後、卒業研究の中間発表の聴講後、各自で希望するテーマを再選択し、さらに詳しく演習を行う。この授業を通して、電子制御およびロボットシステムに関する要素技術の修得とともに、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回	ガイダンス：工学セミナーの位置づけと工学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。 工学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。
	加藤　亨	広義なスポーツと社会の課題、各競技についての固有課題について調査を行い、解決案をプレゼンテーションし議論する。 社会は常に流動し、人の生活も様々に変化している。この社会変化に対し、人は共同でスポーツを行い、各自もスポーツを楽しみながら生活を行っている。ここで社会とスポーツの関係が重要となる。【予習】社会問題とスポーツの関係を改めて見直す。【復習】議論の結果を反映させ、自分のアイデアをブラッシュアップし、プレゼンテーションを提出する。
	永野 佳孝	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。
	舘山 武史	ディープラーニングを中心とした各種人工知能技術の基礎知識を、講義と実験により修得する。実験の内容と結果、および応用研究に関する調査結果をレポートにまとめる。 ニューラルネットワーク、ディープラーニング、強化学習、遺伝アルゴリズムなどの種々の人工知能技術の基礎を、講義と実験を通して理解できるようになる。MATLABやPythonのプログラムを作成し、画像認識や組み合わせ最適化などの簡単な人工知能システムを構築･実行できるようになる。 【予習】これまでの講義･実習で学んだ行列とベクトル、C言語プログラミング、MATLABの使い方を予習しておく。【復習】作成した人工知能プログラムに関するレポートを作成し、成果や問題点を整理し、卒業研究の足がかりとする。
	西口 直浩	生産システムに関する調査を通して、それらが活用されているモノづくり現場に対する理解を深める。自ら調査した内容をまとめ、プレゼンテーションを行う。 数値制御工作機械（NC工作機械）を含めた生産システムに関する調査を通して、それらが活用されているモノづくり現場に対する理解を深め、後の就職活動時の足掛かりとする。また、調査結果をプレゼンテーション形式で発表することにより、効果的な表現方法の修得を目指す。【予習】興味のある業種や企業，研究テーマについて調査しておく。【復習】レポートを提出する。
	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。
	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。
	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講義と演習を通じて学習する。そして、超小型衛星（キューブサット）を活用したミッションを自ら提案して、発表する。
		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。ミッション提案と発表を通じて、創造性とプレゼンテーション能力を養うことを目指す。【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。プレゼンテーションを資料を作成する。【復習】活動レポートを作成する。
	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。
	20･21回	卒業研究中間発表の前半を聴講する。
		前半の各卒業研究室の内容が理解でき、研究発表の方法を知ることができる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容を復習しておく。【復習】発表された卒業研究内容や研究発表の方法などを整理する。
	22･23回	卒業研究中間発表の後半を聴講する。
		後半の各卒業研究室の内容が理解でき、研究発表の方法を知ることができる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容を復習しておく。【復習】発表された卒業研究内容や研究発表の方法などを整理する。
	24回	卒業研究配属に関するガイダンス：次年度の各卒業研究室の研究内容などの説明と卒業研究配属先希望調査を行う。
		卒業研究の位置づけと概要が理解できる。次年度の卒業研究内容が理解できる。【予習】各研究室で行った工学セミナーの内容や修学形成２で実施した研究室調査の内容を復習しておく。【復習】次年度に配属される卒業研究内容を整理する。
	25･26回	次年度卒業研究配属先研究室で受講①
		次年度に卒業研究を行うために必要な予備知識がわかる。【予習】卒業研究配属先の工学セミナーで受講した内容を復習しておく。【復習】次年度の卒業研究に対する心構えを整理する。
	27･28回	次年度卒業研究配属先研究室で受講②
		次年度の卒業研究を行う内容の概略が理解できる。【予習】前回の工学セミナーで受講した内容を復習しておく。【復習】次年度の卒業研究内容を整理する。
	29･30回	次年度卒業研究配属先研究室で受講③
		次年度の卒業研究を行う内容の概略が理解できる。【予習】前回の工学セミナーで受講した内容を復習しておく。【復習】次年度の卒業研究内容を整理する。
到達目標	これまでに学んできた電子制御およびロボットシステムに関する知識が総合的に結びついて定着する。また、卒業研究着手にむ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	テーマごとにプリントを作成し、配布する。	
参考書	テーマごとに提示する。	
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、材料工学、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			
永野佳孝、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 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PLC技術を用いて、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います。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きます。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きます。
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技術を見つけること。 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していきます。 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ります。企業と連携した授業であるため、実践的な取り組むが求められます。最後まで集中力を切らさずに取り組む必要があります。毎回の予習復習時間が60分くらい必要となります。 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まります。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ります。	

講義科目名称： 人工知能　　授業コード：

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モノづくりコース指定
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 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を実現するためには、高度な人工知能を搭載することが必須となる。本講義では、基本的かつ重要な人工知能の要素技術の理論(探索、学習、位置推定、言語処理など)について学ぶ。また、実例を用いた計算演習および人工知能プログラムの実習･グループワークを通して、他分野にも通じる問題解決能力を身につける。
授業計画	1回　ガイダンス、人工知能とは 講義の進め方と成績評価方法について説明する。人工知能とは何か、人工知能の歴史、基本問題について理解できるようになる。 【予習】教科書の1章を読み、人工知能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、講義で学んだ人工知能の基本概念、歴史について理解し、それらを説明できるようになる。 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、状態空間表現と基本的な探索手法について理解できるようになる。 【予習】教科書2章を読み、状態空間と探索の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ状態空間と探索の概要を再確認し、基本的な探索に関する演習問題を解く。 3回　探索(2)：最適経路の探索 前回の講義内容をふまえ、迷路探索問題において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手法について理解できるようになる。 【予習】教科書3章を読み、迷路探索問題の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだA*アルゴリズムなどの各種探索手法に関する演習問題を解く。 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4章を読み、ゲーム理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】囚人のジレンマ等の基本的なゲーム理論に関する演習問題を解く。 5回　多段決定(1)：動的計画法 迷路探索問題を発展させ、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5章を読み、動的計画法の概要に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ動的計画法の理論を用いて、迷路探索問題における最短経路を求める演習問題を解く。 6回　確率とベイズ理論の基礎(1) 多くの人工知能アルゴリズムで必須となる、確率とベイズ理論の基礎を理解できるようになる。 【予習】教科書6.1～6.2節を読み、ベイズ理論の概要に関する予備知識を得る。 【復習】確率の基本や講義で学んだベイズの理論について復習し、ワークシートの演習問題を解く。 7回　確率とベイズ理論の基礎(2) 確率とベイズ理論の基礎と応用方法を理解できるようになる。 【予習】教科書6.3～6.4節を読み、ベイズ理論の応用に関する予備知識を得る。 【復習】迷惑メール判定などのベイズの理論の応用例について復習し、ワークシートの演習問題を解く。 8回　第7回までの振り返りと中間試験 これまで学んだ「探索」「動的計画法」「確率とベイズの基礎」について再度復習することで、これらの基礎知識を整理･定着させることができる。 【予習】第1回～第7回のワークシートを再度解き、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、解けるようにする。 9回　多段決定(2)：強化学習(1)

		迷路の地図を持たない状況で最適経路を学習する強化学習について学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.1～7.3節を読み、強化学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだマルコフ決定過程と割引累積報酬に関する演習問題を解く。
	10回	多段決定(2)：強化学習(2) 代表的な強化学習アルゴリズムについて学び、そのアルゴリズムを理解できるようになる。 【予習】教科書7.4～7.5節を読み、強化学習アルゴリズムに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ強化学習の知識を用いて、迷路探索問題に関する演習問題を解く。
	11回	位置推定(1)：ベイズフィルタ(1) ロボットが自身の現在位置を認識する「自己位置推定」の基礎について理解できるようになる。 【予習】教科書8.1～8.2節を読み、自己位置推定に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ自己位置推定の基礎に関する演習問題を解く。
	12回	位置推定(1)：ベイズフィルタ(2) 自己位置推定を可能とするための「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8.3～8.4節を読み、ベイズフィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだベイズフィルタに関する演習問題を解く。
	13回	位置推定(2)：粒子フィルタ 自己位置推定のための手法である「粒子フィルタ」について理解できるようになる。 【予習】教科書9章を読み、粒子フィルタに関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ粒子フィルタの知識を用いて、自己位置推定に関する演習問題を解く。
	14回	深層学習(ディープラーニング) 画像認識などに用いられる人工知能技術の一つである深層学習の基礎について理解できるようになる。 【予習】事前に配布する予習プリントを読み、深層学習に関する予備知識を得る。 【復習】講義で学んだ深層学習に関する演習問題を解く。
	15回	深層学習プログラミング実習(グループワーク) 深層学習を用いた画像認識の実際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、深層学習を用いた画像認識の流れをつかんでおく。 【復習】プログラミング実習の内容をレポートにまとめ、理解を深める。
到達目標	人工知能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が身につく。また、グループ学習を取り入れた演習を通して、共同作業における協調性が身につく。 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	定期試験60%、レポート・課題25%、演習・グループ学習状況15%を基準として総合評価する。 意欲20%≪レポート・課題15%、演習・グループ学習状況5%≫ 人間性10%≪レポート・課題5%、演習・グループ学習状況5%≫ 能力70%≪定期試験60%、レポート・課題5%、演習・グループ学習状況5%≫	
履修に必要な予備知識、履修要件等	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	知能ロボットを開発する際に重要となる「人工知能」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。グループ学習を取り入れた演習では、グループで協力して課題を解決するための協調性を磨いてもらいたい。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)、中間試験問題、実験レポートは、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　2023～　　授業コード： R4AB23

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 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	現代社会に不可欠であるコンピュータ制御された自動機械や自動制御装置は、メカトロニクスを活用した技術により設計されているのが大半である。メカトロニクスは機械・電子・コンピュータからなる複合技術であるので、技術原理や知識の習得の上に、実際の製品づくりに必要な実践的スキルや応用活用手法を習得することで、実践面でのメカトロニクス設計の習得が可能となる。本講義ではメカトロニクス技術を取り入れ実践的なモノづくり設計に必要な能力・スキルを学ぶ。講義時には課題設定に対して自ら設計したメカトロニクス技術をプレゼンテーションする機会を設ける。また、確認演習を適宜行い添削指導を行うので予習・復習をする。
授業計画	1回　実践メカトロ設計のガイダンスとセンサ全般について説明を行う。 電子機械とも言われるメカトロニクス技術の実践的手法の概念について、本講義でのねらいと進め方について理解できるようになる。また、センサ全般について実践的な適用分野について理解できるようになる。【予習】教科書の序章とメカトロニクスの基本要素を読み、メカトロニクス設計に必要な基本概念に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだ実践的メカトロニクス設計の基本概念について理解を深め、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しておく。 2回　アナログセンサ・デジタルセンサの選定方法について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、アナログセンサとデジタルセンサの基本原理、構成要素、信号情報、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】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、アナログセンサとデジタルセンサに関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだアナログセンサとデジタルセンサの信号情報、インタフェースに関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 3回　センサ信号とマイコンとのインターフェイス設計方法について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、センサ信号とマイコンとのインターフェイスの設計に必要な構成要素、信号処理手法、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】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、マイコンへのアナログ入力、デジタル入力に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだマイコンへの入力インターフェイス（アナログ入力とデジタル入力）に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 4回　グループワーク：アナログセンサとデジタルセンサの調査についてのプレゼンテーション 各種アナログセンサとデジタルセンサを調べた内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、幅広いセンサの種類とマイコンとの入出力インターフェイスについての実践力を身に付けられるようになる。【予習】前週の講義スライドと演習問題を再確認し、課題に対してグループで調査を行い理解を深める。【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。 5回　マイコンとセンサとのインターフェイス（アナログ・デジタルの入出力）についての適用例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、マイコンと各種センサのインターフェースにおける要素設計ならびにアナログ/デジタル制御に必要なインターフェースについて理解できるようになる。【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、マイコンへのアナログ入力、デジタル入力に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだマイコンへの入力インターフェイス（アナログ入力とデジタル入力）に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 6回　センサとアクチュエータによるマイコン制御について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、センサとアクチュエータによるマイコン制御について理解できるようになる。【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、マイコンへの入力インターフェイスに関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだセンサとアクチュエータによるマイコン制御に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 7回　グループワーク：アナログ/デジタルセンサとアクチュエータによるマイコン制御設計についてのプレゼンテーション アナログ/デジタルセンサとアクチュエータによるマイコン制御設計の内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、センサとアクチュエータによるマイコン制御についての実践力を身に付けられるようになる。【予習】前３週の講義内容とワークシートを再確認し、課題に対してグループでプレゼンテーション資料をまとめ理解を深める。【復習】プレゼンテーションの内容をレポー

	トにまとめ、理解を深める。 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1～7回の講義内容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、解けるようにしておく。 9回　実用的なデジタルＩＣ回路の読み方・作り方について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、実用的なデジタルＩＣ回路の読み方・作り方ついて理解できるようになる。【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、デジタルＩＣ回路の読み方・作り方に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだ実践的なデジタルＩＣ回路の読み方・作り方に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 10回　実用的なデジタルＩＣ回路の基板の設計製作法について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、実用的なデジタルＩＣ回路の基板の設計製作法ついて理解できるようになる。【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、デジタルＩＣ回路設計に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだ実践的なデジタルＩＣ回路の基板の設計製作法に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 11回　グループワーク：実践的なＩＣ回路の設計製作方法についてのプレゼンテーション 実践的なＩＣ回路の設計製作方法の内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、ＩＣ回路設計ならびに回路製作方法についての実践力を身に付けられるようになる。【予習】前２週の講義内容とワークシートを再確認し、課題に対してグループでプレゼンテーション資料をまとめ理解を深める。【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。 12回　ロボット技術について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、ロボット技術についての実例を学び、自ら設計ができるようになる。【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、ロボット技術に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだ実践的なロボット技術の設計製作法に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 13回　3次元加工機・造形機について実例を示しながら説明を行う。 講義内容と実践的メカトロ設計手法を通して、3次元加工機・造形機の実例を学び、自ら加工機や造形機が使えるようになる。【予習】前週に周知した教科書の講義範囲を読み、3次元加工機・造形機に関する予備知識を得る。【復習】講義で学んだ実践的な3次元加工機・造形機による製作法に関するワークシートの演習問題を行い、理解を深める。 14回　グループワーク：ロボット技術と3次元加工機・造形機ついてのプレゼンテーション 実践的なロボット技術による設計製作方法ならびに各種加工機・造形機の内容を発表形式でプレゼンテーションを行い、ロボット設計と製作用の加工機・造形機についての実践力を身に付けられるようになる。【予習】前２週の講義内容とワークシートを再確認し、課題に対してグループでプレゼンテーション資料をまとめ理解を深める。【復習】プレゼンテーションの内容をレポートにまとめ、理解を深める。 15回　実践メカトロ設計の講義全体を総括して説明する。 講義全体を総括しながら、センサ技術、アクチュエータ技術、マイコン技術、ＩＣ回路技術、インターフェイス技術、製作に必要な加工・造型技術といったメカトロニクス技術を復習し学び、実践的なメカトロ設計についての実践力を身に付けられるようになる。【予習】前３週の講義内容とワークシートを再確認し、理解を深める。【復習】講義全体の内容とワークシートを振り返り、定期試験に向けて理解を深めておく。
到達目標	メカトロニクス技術を活用したシステム構築に必要な設計から製作・実装までの実践的なメカトロニクス技術力を自ら実践的に習得する。 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10%、能力70%
教科書	実践メカトロニクス入門／武藤一夫／オーム社
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・定期試験60%、レポート・課題25%、プレゼンテーション・グループ学習状況15%を基準として総合評価する。 意欲20%≪中間試験・定期試験5%、レポート・課題10%、実践課題・グループ学習状況5%≫ 人間性10%≪レポート・課題5%、実践課題・グループ学習状況5%≫ 能力70%≪中間試験・定期試験55%、レポート・課題10%、実践課題・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1・同演習、マイクロコンピュータ2・同演習、電気回路・同演習、電子回路・同演習、制御工学・同演習、メカトロニクス・同演習、プロジェクト実習等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を用いたモノづくり設計に必要な実践力（基礎力から応用力まで）を講義を通して理解し習得するとともに、定期的に行う課題解決型のプレゼンテーションに取組みながら、実践力の強化と学習する意欲を高め、理解した知識や技術を自らの実践能力として身につけてもらいたい。またプレゼンテーションやグループ学習では、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いてもらいたい。本講義の単位取得には、1週間あたり予習(教科書と事前配布プリントの理解)と復習(ワークシートの問題を解く)に60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)あるいは実践課題レポート、中間試験問題は、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： 実践電子回路設計　2023～　　授業コード：

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			
永野佳孝			
講義	分類型科目コード A1220307354	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 科目に関連した実務内容 メカトロニクス機器に使用する電子回路基板の設計経験 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	本講義では、企業における電子回路設計の実務経験をもとに電子回路の設計から製作までについて説明をする。また、その工程を実際に課題として取り組んでみることで理解度を深めていく。各工程において設計に求められる細部についても説明をし、設計またプリント基板製作の協力企業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設計力を育成する。
授業計画	1回　ガイダンス、設計から製品完成までの工程 本講義の目的を理解できるようになる。設計図面、部品リスト、ネットリスト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】課題プリントの提出 2回　回路設計①：入出力インピーダンスの考えと複雑なOPアンプ回路について説明をする。 電子回路におけるインピーダンスの意味を深く理解できるようなる。複雑なOPアンプ回路の設計ついて理解できるようなる。 【予習】インピーダンスとOPアンプの関係についての調査【復習】課題プリントの提出 3回　回路設計②：基板設計、熱設計、ノイズ対策について説明をする。 基板設計、熱設計、ノイズ対策の見識を深めることができる。 【予習】基板設計についての調査【復習】課題プリントの提出 4回　回路設計③：外部との接続回路について説明をする。 外部とのインターフェイス回路を設計できるようになる。特にノイズ対策についてに見識を深めることができる。 【予習】インターフェイス回路の調査【復習】課題プリントの提出 5回　回路設計④：機械要素が絡むときの回路について説明する。 スイッチなどの機械的要素が絡む場合の注意点を理解できるようになる。 【予習】機械的要素の調査【復習】課題プリントの提出 6回　部品選定①：各種電子部品について説明する。 各種電子部品の特長を理解し使い分けて使用できるようになる。 【予習】抵抗器やコンデンサなどの種類と特徴についての調査【復習】課題プリントの提出 7回　部品選定②：コネクタ部品について説明する コネクタの種類や使用方法を理解し、回路設計において選定できるようになる。 【予習】コネクタについての調査【復習】課題プリントの提出 8回　設計課題①：リニア電源回路について説明する。 リニア電源回路のモデル回路の動作を理解できるようになる。 【予習】リニア電源回路の設計図の調査【復習】課題プリントの提出 9回　設計課題①：リニア電源回路の設計課題について説明する。 リニア電源回路の設計仕様を基に、回路設計、部品選定を行う。グループワークで取り組むことで理解度を高めることができる。 【予習】回路設計や部品選定をしておく【復習】設計課題である図面の部品リストを提出 10回　設計課題②：フィルタ回路について説明する。 フィルタ回路のモデル回路の動作を理解できるようなる。 【予習】フィルタ回路の設計図の調査【復習】課題プリントの提出 11回　設計課題②：フィルタ回路の設計課題について説明する。 フィルタ回路の設計仕様を基に、回路設計、部品選定を行う。グループワークで取り組むことで理解度を高めることができる。 【予習】回路設計や部品選定をしておく【復習】設計課題である図面の部品リストを提出 12回　高密度技術：プリント基板と実装方法について説明する。 高密度実装を実現するためのプリント基板と実装方法に理解できるようになる。 【予習】チップマウンタについての調査【復習】課題プリントの提出 13回　高周波設計：高周波回路の設計ポイントについて説明する。

	低周波回路と高周波回路の設計の違いを理解し、高周波回路の設計思想を理解できるようなる。 【予習】スミスチャートについての調査【復習】課題プリントの提出 14回　設計課題③：プッシュプル電力増幅回路について説明する。 プッシュプル電力増幅回路のモデル回路の動作を理解できるようになる。 【予習】プッシュプル電力増幅回路の設計図の調査【復習】課題プリントの提出 15回　設計課題③：プッシュプル電力増幅回路の設計課題について説明する。 プッシュプル電力増幅回路の設計仕様を基に、回路設計、部品選定を行う。グループワークで取り組むことで理解度を高めることができる。 【予習】回路設計や部品選定をしておく【復習】設計課題である図面の部品リストを提出
到達目標	電子回路設計の現場において必要となる設計から完成までの実践力、設計力、システム総合力を修得でき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	設計課題40%、課題プリント20%、期末試験40% 意欲40%≪設計課題40%≫ 人間性20%≪課題プリント20%≫ 能力40%≪期末試験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	毎回の授業で配布する課題プリントを必ず提出すること。提出期限は授業後数日以内である。添削した課題プリントで授業の振り返りを行う。設計課題の添削結果をよく確認すること。板書を中心に講義し、関連資料を配布する。設計課題および課題プリントはグループワークで実施できるので、お互いの理解度を確認しあいながら高めていくこと。各回最低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　2024～　　授業コード：

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			
田中俊行・永野佳孝			
講義	分類型科目コード A1220607363	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 科目に関連した実務内容 各種のセンサ開発の実務経験 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	実用ロボット工学１では、実際のロボットやセンサ機器の設計について電子系技術を主として実用化されているセンサについて学んでいく。高齢化社会において生体情報を収集するセンサの役割は高い。また人手不足が問題となっている現代社会において、自動化技術は必修である。これらはセンサとセンサシステムによって実現されている。企業における各種のセンサ開発の実務経験を基にして、電子機器やロボット機器に不可欠となるセンサの原理や設計手法などを講義する。前半では生体計測分野、後半では産業機器分野について幅広く学んでいく。また、グループディスカッション、プレゼンテーション形式による発表を通して、現代社会における課題と分野を横断した技術の応用への考察を通して理解を深める。
授業計画	1回　前半ガイダンスと生体計測用センサ：前半のガイダンスを行い、到達目標、成績評価方法などを説明する。その後に前半の授業内容の説明として、生体計測用センサの概要について述べる。 電気計測や機械計測と生体計測の違いを理解できるようになる。【予習】生体計測とはなにかについて調査しておく。【復習】演習プリントを提出する。 2回　モーションセンサ：運動機能を計測するセンサとして、マーカと画像処理を用いるセンサー、加速度センサー、ジャイロセンサーなどについて説明する。 マーカなどを用いた画像処理センサから、人に装着して運動状態を計測するセンサについて理解できるようになる。【予習】運動機能とは何かを調査しておく。【復習】演習プリントを提出する。 3回　細胞センサ：細胞や心臓の状態を計測するセンサについて説明する。これらのセンサの基盤技術である微小電気信号の取り扱い技術についても説明する。 細胞の活動電位や筋電位センサ・心電計などの計測技術について理解できるようになる。【予習】筋電位センサや心電計について調査しておく。【復習】演習プリントを提出する。 4回　脳センサ：脳の状況を計測するセンサとして、脳波センサや赤外線センサについて説明する。 脳の構造やブレインマシンインターフェースなどの計測技術について理解できるようになる。【予習】ブレインマシンインターフェースについて調査しておく。【復習】演習プリントを提出する。 5回　生体イメージングセンサ：生体の内部を撮影する画像センサとして、X線CT、MRI、超音波画像診断装置などについて説明する。 CT、MRI、超音波を使った３次元画像センサについて理解できるようになる。【予習】CTの原理についてついて調査しておく。【復習】演習プリントを提出する。 6回　血液分析センサ：血液を調べるセンサとして、ガスセンサ、フローサイトメトリーなどについて説明する。 臨床検査の種類や検査技術・検査機器について理解できるようになる。【予習】臨床検査について調査しておく。【復習】演習プリントを提出する。 7回　ナノテクノロジー：ナノテクノロジーの概要と生体計測用センサへの応用について説明する。その後に次回のプレゼンテーションに備えて、グループで討論しながらプレゼンテーション資料を作成する。 ナノテクノロジーにはどのような技術があるのか、またどのようにバイオテクノロジーに応用されているかが理解できるようになる。本授業の後半で学習したセンサあるいはセンサシステムについてグループで発表資料をまとめる。【予習】ナノテクノロジーについて調査しておく。プレゼンテーションをするセンサを選択しておく。【復習】演習プリントを提出する。プレゼンテーション資料を完成させて提出する。 8回　前半プレゼンテーション：プレゼンテーション発表会を行う。発表会では、各自が前半で学習したセンサの中から１つを選び、そのセンサにおける調査結果の発表する。 前回の授業で作成した発表資料をもとにプレゼンテーションを実施する。学生間のディスカッションを通してセンサへの理解を深めることができる。【予習】プレゼンの練習をしておく。【復習】生体計測センサに関する振り返りを行う。 9回　後半ガイダンスと産業機器用センサ：後半のガイダンスを行い、到達目標を説明する。また、成績評価についても再度説明をする。その後に後半の授業内容の説明として、産業機器用センサの概要について述べる。

		産業機器の高度な自動化や制御にはセンサは必要不可欠であり、センサ技術開発は日進月歩で進んでいる。本講義の後半では、各産業別に実用化されているセンサ技術について理解できるようになる。【予習】産業機器用センサについて３種類調べておく。【復習】授業後は授業内容を整理し、重要事項をまとめた演習プリントを提出する。
	10回	小型電子機器用センサ：スマートフォンなどの小型電子機器用のセンサについて、半導体やMEMS技術を用いたセンサなどについて説明する。
		スマートフォンなどの小型電子機器にはMEMS（微小電気機械システム）技術や半導体技術で製造された超小型センサが搭載されており、その構造について説明をし、超小型センサの技術的概要を理解できるようになる。【予習】MEMS技術について調べておく。【復習】所有するスマートフォンに搭載されているセンサに関する演習プリントを提出する。
	11回	自動車用センサ：電気自動車、ハイブリット自動車、ガソリン自動車に使用されているセンサについて説明する。自動車におけるセンサは悪環境下で使用することが多く、そのための設計上の工夫が施されており、その技術ポイントについても説明する。
		自動車に搭載されている多種多様なセンサについて理解できるようになる。現在開発が進められているハイブリット技術や自動運転技術にセンサの種類と構造の技術詳細がわかるようになる。【予習】自動車に使用されているセンサについて調べておく。【復習】ハイブリット自動車のセンサに関して再確認し、演習プリントを提出する。
	12回	精密機器用センサ：精密機器は多数のセンサを搭載していており、それらのセンサについて説明をする。高精度な測定をするための各種の設計上の工夫が施されており、その技術ポイントについても説明する。
		精密機器には精密位置決めを実現するための高精度センサについて理解できるようになる。【予習】位置決めセンサについて調べておく。【復習】位置決めシステムの制御についても確認し、演習プリントを提出する。
	13回	生産ロボット用センサ：生産ロボット用センサについて説明する。センサを用いたロボットハンドの制御方法について説明する。
		生産ロボット用で使われている関節角度、把持力センサなどについて理解できるようになる。【予習】角度センサについて調べておく。【復習】シリアルリンクロボットとパラレルリンクロボットにおいて各アームの稼働角度について確認し、演習プリントを提出する。
	14回	航空機用センサ：航空機用センサについて説明する。その後に次回のプレゼンテーションに備えて、グループでで討論しながらプレゼンテーション資料を作成する。
		通常の航空機に加えドローンや無人飛行機に使用されているセンサおよび安全性を確立するためのセンサシステムについて理解できるようになる。本授業の後半で学習したセンサあるいはセンサシステムについてグループで発表資料をまとめる。【予習】ドローンの構造について調べておく。プレゼンテーションをするセンサを選択しておく。【復習】航空機のセンサシステムについて確認し、演習プリントを提出する。プレゼンテーション資料を完成させて提出する。
	15回	後半プレゼンテーション：プレゼンテーション発表会を行う。発表会では、各自が後半で学習したセンサの中から１つを選び、そのセンサにおける調査結果の発表する。
		前回の授業で作成した発表資料をもとにプレゼンテーションを実施する。学生間のディスカッションを通してセンサへの理解を深めることができる。【予習】プレゼンの練習をしておく。【復習】産業機器用センサに関する振り返りを行い、定期試験に備える。
到達目標		これまで学んだ知識や技術が用いられている実社会における実例について学習し、様々なセンサについて理解を深め、実用ロボットやセンサ機器の開発に必要な発想力や応用力を習得する。 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		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		定期試験50%、プレゼンテーション資料20%、発言･質問10%、レポート提出状況10%、グループ学習状況10%を基準として総合評価する。 意欲30%≪プレゼンテーション資料20%、発表･質問10%≫ 人間性20%≪レポート提出状況10%、グループ学習状況10%≫ 能力50%≪定期試験50%≫
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、電子回路・同演習、メカトロニクス・同演習など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		実用ロボットやセンサ機器を実現するための基礎であるセンサを生体計測分野および産業機器分野から選定をし、幅広く具体的な実例を示しながら講義を実施するので、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ていくこと。課題やレポートは毎週添削し返却する。

講義科目名称： ロボットビジョン　　授業コード：

英文科目名称： Robot Vision

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			
@			
講義	分類型科目コード A12207T7326		IoTモノづくりコース指定
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 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。	
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の提出
	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の提出
	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の提出
	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の提出
	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の提出
	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の提出
	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の提出
	8回	中間レポートについて説明する。 具体的な設計課題に関する中間レポートを通して、前半を振り返り、修得してきた知識を定着させることができるようになる。 【予習】第1回から第7回目の復習プリントの振り返り【復習】中間レポートの提出
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
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2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： 実用ロボット工学２　2024～　　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・西口直浩			
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 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２では、実際のロボット設計について機械系技術を主として学んでいく。人手不足が問題となっている現代社会において、ロボットをはじめとする各種様々な「人を助ける」，「人の代わりに作業を行う」機械が活躍をしている。これら対象となる作業を自動化・補助するには、高度で多種多様な技術が必要となる。産業用ロボット・NC工作機械、福祉医療ロボット等の実例をもとに、これらに用いられている要素技術，応用技術および取り巻く環境について幅広く学んでいく。また、グループディスカッション，プレゼンテーション形式による発表を通して、現代社会における課題と分野を横断した技術の応用への考察を通して理解を深める。
授業計画	1回　ガイダンス：講義概要のガイダンスと日本の製造業の現状を理解する。 日本の製造業を取り巻く環境がわかる。【予習】日本の製造業界の会社・企業について調べる。【復習】日本の製造業の課題について理解を深める。 2回　製造業の課題と動向 日本の製造業の課題と世界の動向がわかる。【予習】インダストリー4.0（Industrie 4.0），Society5.0とSDGsについて調べる。【復習】世界の動向に対して日本の製造業がどの様なアプローチをするべきか検討することで、第7・8回の講義の下調べをする。 3回　産業用ロボット・NC工作機械の現状と動向 どの様な産業用ロボットやNC工作機械が生産現場で活躍し効率化に貢献しているかわかる。【予習】産業用ロボット，NC工作機械の種類と役割を調べる。【復習】講義で紹介された製品以外の製造過程において、産業用ロボットがどの様な効果を発揮しているか調べる。 4回　産業用ロボット・NC工作機械の実例 産業用ロボットやNC工作機械によって生産されている製品と生産方法がわかる。【予習】身の回りの製品の製造方法について調べる。【復習】身の回りの製品の製造方法について振返り調べる。 5回　NC工作機械の要素技術(1)：NC工作機械に用いられている自動化技術を学ぶ。 NC工作機械に用いられているIoT技術を含む自動化技術について、よく理解し把握できるようになる。【予習】NC工作機械の自動化技術について調べる。【復習】NC工作機械の自動化においてどのような情報が重要か考察する。 6回　NC工作機械の要素技術(2)：NC工作機械に用いられている制御技術を学ぶ。 NC工作機械に用いられているNC装置に用いられている制御技術および周辺機器の特徴について、よく理解し把握できるようになる。【予習】NC装置および周辺機器について調べる。【復習】NC装置および周辺機器のIoT技術に該当する箇所について振返り調べる。 7回　ロボットの導入による効果についてグループディスカッションする。 自動化が進んでいない産業について調査し、NC工作機械を含むロボットの導入の可能性と効果についてグループディスカッションにより、よく理解し把握できるようになる。【予習】自動化が進んでいない産業について調べる。【復習】調査を進めグループ内の意見を集約させる。 8回　ロボットの導入による効果についてプレゼンテーションする。 第7回の講義中のグループディスカッションで調査した内容をプレゼンテーション形式で発表する。プレゼンテーション技能が向上し、モノづくり産業界の理解が深まる。【予習】発表の準備をする。【復習】他のグループの発表内容について考察する。 9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】福祉分野や医療分野でのロボットの現状技術について調べる。【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。 10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】福祉医療ロボットの動向について調べる。【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回　福祉医療ロボットに用いられているセンサ技術

		福祉医療ロボットに用いられているセンサ技術をよく理解し把握できるようになる。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】ロボットに使用されるセンサについて調べる。【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。
	12回	神経・筋骨格系を有する人体モデル 運動制御機構を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】人の筋骨格に関してについて調べる。【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。
	13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】福祉施設の課題について調べる。【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。
	14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】リハビリロボットについて調べる。【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回	福祉医療ロボットの実例 ：生活支援ロボット 自立生活支援ロボットやコミュニケーション、癒すロボットについて理解できるようになる。【予習】生活支援ロボットについて調べる。【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		これまで学んだ知識や技術が用いられている実社会における実例について学習し、市場ニーズに合わせた設計・生産に必要な発想力や応用力を習得する。 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		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		定期試験で60%、授業態度、発言･質問、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%≪定期試験60%≫
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、ロボット機械設計，メカトロニクス・同演習など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		ロボット技術を応用した様々な産業用ロボット・NC工作機械および福祉医療ロボットの基本から取り巻く環境まで幅広く具体的な実例を示しながら講義を実施するので、予習・復習を毎週１時間行うことを意識しながら理解を深めていくこと。

講義科目名称： 機械力学２　　授業コード： R3AB23

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 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、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　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】Matla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） 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、変位の振動伝達率の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をできるようになる。 【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、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%≪中間・期末試験10%、グループ学修5%、ワークシート（レポート・課題）15%≫ 人間性20%≪グループ学修10%、ワークシート（レポート・課題）10%≫ 能力50%≪中間・期末試験25%、ワークシート（レポート・課題）25%≫
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： 卒業研究１　　授業コード： 4RAB01

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	４単位	必修
担当教員			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。卒業研究１では乗り越えるべき工学的課題を明確にし、基礎部分に焦点を当て実験を進めながら基礎課題アプローチができるようになる。 永野 佳孝 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、バーチャルリアリティ分野では映像と実物との融合による新しい表現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。 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。 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。 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、IoT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、そして、市販の無線モジュールを活用したIoT衛星のシステム開発と地

		上試験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。 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。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。
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： 4RAB07

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	４単位	必修
担当教員			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。卒業研究２ではシステム化に向けての課題を明確化し、総合的な装置（システム）開発ができるようになる。 永野 佳孝 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、バーチャルリアリティ分野では映像と実物との融合による新しい表現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。 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。 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。 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、IoT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、そして、市販の無線モジュールを活用したIoT衛星のシステム開発と地上試験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。 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。
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　　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	４単位	選択
担当教員			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。卒業研究３では総合的な装置から人に優しい装置への変換を行うため、装置と人について研究を進めながら、初学者への指導や研究マネジメントができるようになる。 永野 佳孝 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、バーチャルリアリティ分野では映像と実物との融合による新しい表現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。 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。 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。 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、IoT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、そして、市販の無線モジュールを活用したIoT衛星のシステム開発と地上試験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。 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。
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１　2023後期～　　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
後期・前期	３年・４年	３単位	必修
担当教員			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。卒業研究１では乗り越えるべき工学的課題を明確にし、基礎部分に焦点を当て実験を進めながら基礎課題アプローチができるようになる。 永野 佳孝 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、バーチャルリアリティ分野では映像と実物との融合による新しい表現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。 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。 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。 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、IoT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、そして、市販の無線モジュールを活用したIoT衛星のシステム開発と地

		上試験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。 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。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。
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　2024～　　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
前期・後期	４年	３単位	必修
担当教員			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。卒業研究２ではシステム化に向けての課題を明確化し、総合的な装置（システム）開発ができるようになる。 永野 佳孝 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、バーチャルリアリティ分野では映像と実物との融合による新しい表現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。 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。 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。 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、IoT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、そして、市販の無線モジュールを活用したIoT衛星のシステム開発と地上試験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。 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。
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　2024～　　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			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。卒業研究３では総合的な装置から人に優しい装置への変換を行うため、装置と人について研究を進めながら、初学者への指導や研究マネジメントができるようになる。 永野 佳孝 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、バーチャルリアリティ分野では映像と実物との融合による新しい表現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。 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。 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。 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、IoT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、そして、市販の無線モジュールを活用したIoT衛星のシステム開発と地上試験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。 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。
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 2024～　　授業コード：

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			
加藤亨・永野佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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%≫
履修に必要な予備知識、履修要件等	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。
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１（IoT・AIエンジニアリングプロジェクト）　　授業コード： 4RIOT3

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			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。IoT技術を用いて開発装置の遠隔化の研究開発を行い、IoT関連技術の実装ができるようになる。 永野 佳孝 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。 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。 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。 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。 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。
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。

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			
加藤亨・永野 佳孝・磯貝正弘・裴艶玲・中谷淳・田中俊行・小川和輝			
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 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 加藤　亨 身近なスポーツを題材に、人との関わりを持つ優しいロボットの開発を行う。スポーツは遊戯から競技レベルまで広範囲な領域を有するため、各学生が熱望する研究課題と社会の課題や各競技の固有課題との繋がりを明確にしながら研究開発を行う。IoTによる遠隔装置化に加え、インタラクティブな装置とするための研究開発を行い、総合的なIoT装置の開発ができるようになる。 永野 佳孝 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。 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。 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。 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。 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。
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	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270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450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。