

実務経験のある教員等による授業科目一覧（共通科目）

授業コード	510011	オムニバス				
科目名	エコ入門	単位数	2			
配当学年	1	曜日時限	木曜 3 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	佐藤 由佳					
実務家教員担当授業	担当教員の佐藤由佳は、極域の超高層大気／電離圏／磁気圏の総合観測に基づく太陽地球系結合過程に関する科学研究や観測装置／データベース／解析ソフトウェアの開発等の実務経験がある。その経験を活かし、本科目の対象の一部である自然の地球環境に関して、観測の実例や最新の科学的知見、地球環境観測のオープンデータの利活用などを授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	エコってなんでしょう。もちろんこの科目の ECO はエコロジーから来た言葉です。この科目では、現代社会を生きる市民として、また科学技術に携わるものとして不可欠な高い環境意識と、広範な知識を身に付け、より進んだ環境問題への対応、持続的社会的構築に取り組む準備ができることを目的として、広く環境に関するトピックを入門的に学びます。講義と演習課題（小テスト＋レポート）を中心に進めます。					
達成目標	目標 1	自然の地球環境それ自体についての科学的な理解ができ、説明することができる【20%】				
	目標 2	経済や資源に関する社会的状況の事実に基づいた理解ができ、説明することができる【20%】				
	目標 3	気候変動、エネルギー、生物多様性などの環境問題の概要を広く理解し、説明することができる【40%】				
	目標 4	持続可能な社会に向けての取り組みや各主体の役割について知り、説明することができる【20%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習		環境をめぐるさまざまな課題に対しては、正確な知識をもつと同時に、自らが実践者であることが必要不可欠です。この授業では、授業期間およびその後までも含め、本科目で学ぶ「現代社会を生きる市民」としての持続可能な社会に向けての貢献を、実際にしていくことを、課題とします。授業の中では、各自の実践を提出物やレポート等で振り返ります。			

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	持続可能な社会に向けて	予習：テキスト第1章を読み、持続可能な社会に必要なことを自分なりに考えておく（1時間）。 復習：テキスト第1章からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第2回	地球の基礎知識	予習：テキスト第2章2-1を読み、地球環境においてどのような現象が起こっているか把握しておく（1時間）。 復習：テキスト第2章2-1からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第3回	いま地球で起きていること	予習：テキスト第2章2-2を読み、現在、地球で起きている問題について、その要点をまとめ、疑問点を確認しておく（1時間）。 復習：テキスト第2章2-2からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第4回	気候変動と脱炭素社会	予習：テキスト第3章3-1を読み、気候変動が起こるメカニズムやその問題解決に向けての取り組み、脱炭素社会について理解しておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-1からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第5回	エネルギー	予習：テキスト第3章3-2を読み、現在起きているエネルギー問題の要点についてまとめ、その解決方法を自分なりに考えておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-2からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第6回	生物多様性・自然共生社会	予習：テキスト第3章3-3を読み、生物多様性とは何か、生物多様性の重要性を把握し、自然と共生できる方法を自分なりに考えておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-3からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第7回	地球環境問題	予習：テキスト第3章3-4を読み、現在起きている地球環境問題についての要点をまとめ、その解決策について考えておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-4からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第8回	循環型社会	予習：テキスト第3章3-5を読み、循環型社会とは何かを自分なりに把握しておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-5からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第9回	地域環境問題	予習：テキスト第3章3-6を読み、地域で起きている環境問題について把握するとともに、テキスト以外のソースから身の回りで起きている環境問題について調べておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-6からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第10回	化学物質・放射性物質	予習：テキスト第3章3-7、3-8を読み、環境汚染問題に発展する化学物質の種類を把握しておくとともに、放射性物質の性質を理解しておく（1時間）。 復習：テキスト第3章3-7、3-8からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。
第11回	持続可能な社会に向けたアプローチ	予習：テキスト第4章を読み、持続可能な社会を構築するために必要なことをまとめておく（1時間）。 復習：テキスト第4章からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1時間）。

第 12 回	各主体の役割・活動とパブリックセクター、企業の環境への取り組み	予習：テキスト第 5 章 5-1、5-2 を読み、国際機関、国、地方自治体、企業などの役割についてまとめ、疑問点を確認しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 5 章 5-1、5-2 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 13 回	個人の行動、NPO、各主体の連携	予習：テキスト第 5 章 5-3、5-4 を読み、環境問題に対して民間レベルで行えること、NPO の果たすべき役割を把握しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 5 章 5-3、5-4 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 14 回	まとめ	予習：テキスト第 6 章を読み、要点についてまとめ、疑問点を確認しておく（2 時間）。 復習：テキスト第 6 章からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
課題等に対するフィードバック	演習課題の内、小テストについては採点をして返却をするので、授業内容の復習に活用すること。レポートについては、授業中などに適宜解説の時間を設け全体向けにフィードバックを行う。	
評価方法と基準	各回の演習課題を合計点として 100 点満点で採点し、60 点以上を合格とする。	
テキスト	東京商工会議所『eco 検定公式テキスト(改訂 10 版)』日本能率協会マネジメントセンター(2025 年)【ISBN: 978-4-8005-9295-8】  環境省『令和 6 年版 環境白書 循環型社会白書/生物多様性白書』日経印刷【ISBN: 978-4-86579-414-4】(PDF/HTML 版は{環境省 HP, <a href="http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/">http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/</a> }からも無料で取得可能)	
科目の位置付け	共通教育科目の環境系科目の中でも全般/入門の位置づけの科目。他にあまり環境系科目や環境にかかわる専門科目を取らない/取れない場合、総合的な内容を広く身に付けるための科目。また、上位の環境系科目や環境にかかわる専門科目を学ぶ場合の入門となる科目。eco 検定(環境社会検定試験/東京商工会議所)に合格できるレベルを目標としており、実際に eco 検定の受験をすることを推奨する。	
履修登録前準備	授業は Microsoft 365 の Teams を用いた遠隔授業となります。Teams 授業チームへの参加方法に関しては、ポータルサイトの「授業資料」にて別途指示を出しますので、履修登録後に必ず確認して速やかに参加登録を済ませてください。(Teams 授業チームへの参加登録を完了しないと授業が受けられません。)	

授業コード	510328	オムニバス				
科目名	起業とビジネスプラン	単位数	2			
配当学年	3	曜日時限	木曜 3 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	清水 弘、筒井 研多					
実務家教員担当授業	担当教員 2 名は新たなビジネスを立ち上げることと、そのビジネスプランの作成について豊富な実務経験を持つ。その経験を活かし、受講生が起業することは勿論、今後、企業で様々な活動を行う上でも参考になる授業を行う。					
教室	3-325					
授業の目的と進め方	「起業」には問題をチャンスと捉えその解決を行う姿勢や行動(起業マインド)の意味もある。起業も含め、学生が就職後に携わる企業での活動は問題解決の連続であり、起業マインドの在り方、アイデア発見と充実、ビジネスプランの主要項目を学ぶことは、学生の今後の活動のためにも重要である。授業は、講義、小演習・アンケートの検討提出、それを教員が確認し次回授業への反映のステップで進め、ビジネスプランの主要項目を毎回の小演習(20分程度)で検討し完成していく。					
達成目標	目標 1	自分の起業アイデアを独自性、論理性、実現性のあるビジネスプランとして記述できるようになる(60%)。				
	目標 2	起業を企画するためのビジネスプラン作成のステップを理解し、具体的な活動として実践出来るようになる(40%)。				
	目標 3					
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	◎	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習		自分の身の周りや世の中変化での困り事・問題を発見し、それを解決する計画をビジネスプランとして作成する。			

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	起業マインドと起業の重要性 問題・困り事の解決 「仕事」とはどのようなものか。日本の起業の状況や、多様な起業のタイプと起業マインドの大切さ。 ・問題・困りごとその解決を対価に変える、問題・困り事解決のあらすじとしてのビジネスプランを学修する。 ・趣味、好きなモノ、研究テーマ、知り合い関連など興味のある起業事例を調べる。（小演習）	予習：日本で起業が少なかった理由を考えておく。（1時間）  復習：身の回りの起業事例について、なぜ自分が興味をもったか考えて見る。（1時間）
第2回	身の周りのビジネスのチャンス ・3つの視点からのビジネスのチャンスの紹介。 ・皆さんが関わる人々をマップに記述し、その問題・困り事を考えることを学修する。 ・自分の身の周りのマップとビジネスチャンス（小演習）	予習：自分はどのような人々と関わっているかを考える。（1時間）  復習：身の回りの人々の問題・困り事からのチャンスのリストを充実させる。（1時間）
第3回	世の中の変化から新たなビジネスのチャンスの発見  ・自分の枠を広げて発想することの大切さと、虫の目から鳥と魚の目の視点で考えることを学修する。（社会や世の中変化からの視点） ・社会や世の中変化からのビジネスチャンス（小演習）	予習：世の中の変化を1つ以上挙げる。（1時間）  復習：世の中の変化からのチャンスのリストを充実させる。（1時間）
第4回	地域の課題から新たなビジネスのチャンスの発見  ・地域の課題を理解し、それを自分たちのアイデアで解決できることを学修する。 ・地域の課題からのビジネスのチャンス（小演習）	予習：自分の関心のある地域とその課題を1つ以上挙げる。（1時間）  復習：地域の課題からのビジネスのチャンスのリストを充実させる。（1時間）
第5回	技術・資源からのビジネスのチャンス ・大学の技術発の起業例の紹介の上、技術・資源からのチャンスの検討方法を学修する。 ・技術・資源からのビジネスチャンス（小演習）	予習：自分の興味のある研究室のテーマを1つ以上挙げる。（1時間）  復習：技術・資源からのチャンスのリストを充実させる。（1時間）
第6回	ビジネスプランの全体像とアイデアを整理し選択（発散から収束） ・ビジネスプランの全体像の説明。 ・アイデアを出すことの意味。良いアイデアとはどのようなものか。 ・物事を考える上で発散と収束の大切さと、収束の方法としてアイデアの選択と整理の切り口を学修する。 ・ビジネスチャンスのアイデアを整理して機会アイデアを選ぶ（小演習）	予習：第1、2、3、4回の小演習でのアイデアをリストにしておく。（1時間）  復習：ビジネスチャンスのアイデアを追加してみる。（1時間）
第7回	顧客のペルソナを想定 ・顧客はどのような企業や人で、どんな生活をしておりどんな困り事があるか。 ・選択した機会アイデアの顧客のペルソナを考える。（小演習）	予習：第5回で選択した機会アイデアの顧客のペルソナを考えてみる。（1時間）  復習：機会アイデアについて小演習で検討したペルソナとは別なペルソナを考える。（1時間）
第8回	製品・サービスのセグメンテーション、顧客ウオッチと競合差別化 ・製品を区分し製品にあう顧客ウオッチの企画を学修する。 ・競合を把握して競合へ差別化する。 ・機会アイデアの製品の区分と顧客ウオッチと競合差別化する。（小演習）	予習：第5回で選択した機会アイデアの製品・サービスの区分と顧客ウオッチと競合差別化を考えて見る。（1時間）  復習：機会アイデアについて小演習で検討した製品の区分、顧客ウオッチと競合差別化を考える。（1時間）
第9回	製品・サービスのビジネスモデルを企画 ・製品・サービスの典型的なビジネスモデルを学修する。誰が真の顧客か、どのように対価をもらうのか。 ・機会アイデアのビジネスモデルを作成する。（自社、顧客、雇主、仕入先等）（小演習）	予習：第5回で選択した機会アイデアにはどんな関係者が関わるのかを考えておく。（1時間）  復習：機会アイデアについて小演習で検討したビジネスモデルとは別な案を考える。（1時間）
第10回	ビジネスを広げ製品を作り売るのに必要な資源  ・ビジネスを広げて考えるための潜在顧客と、作って売るために必要な業務と資源について学修する。 ・自分の製品・サービスをアピール・売込み、製造、提供する方法（小演習）	予習：これまで小演習結果をまとめ中間段階の成果物として作成し提出する。 ビジネスのために必要な資源とは何か考えて見る。（3時間）  復習：自分のビジネスに必要な業務と資源を確認する。（1時間）
第11回	ビジネス活動基本—企業を数字で理解 ビジネスの売上高算出 ・ビジネス活動基本として企業を数字で理解することと、2つのビジネスの売上高算出方法を学修する。 ・販売・製造・提供可能な売上を算出する。（小演習）	予習：企業の業績を示す数字を調べてみる。（1時間）  復習：自分の興味のある会社の業績を示す数字を調べてみる。（1時間）

第12回	ビジネスの利益とは   ・ビジネスの売上、費用と利益とは何かと、基本的な費用と利益の算出方法を学修する。  ・売上高、費用と利益の算出（小演習）	予習：身の回りの製品やサービス（例：ラーメン屋）の費用を考えて見る。（1時間）  復習：自分のビジネスの費用と利益を精緻に検討してみる。（1時間）
第13回	開業資金の計画と調達   ・ビジネスを進めるために必要な元手として開業費用と運転費用についてと、その確保のために活用する金融機関等の活用方法を学修する。  ・開業資金の計画と調達方法の検討（小演習）	予習：身の回りのビジネス（例：ラーメン屋）を開業するために必要な設備や施設を考えて見る。（1時間）  復習：自分のビジネスの開業資金を精緻に検討し、どこから提供を受けるかを考える。（1時間）
第14回	ビジネスの差別化と障害の解消 全体の振り返り   ・ビジネスの様々な差別化方法（含む特許）と、障害をいかに解消するかを学修する。  ・授業の全体の流れを振り返る。  ・皆さんの今後に向けて学校と企業での活動の違いについて紹介する。	予習：最終レポートとしてビジネスプランを作成する。（3時間）  復習：授業内容を受けてビジネスプランの充実を図る。（3時間）
課題等に対するフィードバック	毎回の小演習やアンケート結果については教員が確認し、留意点や回答傾向などの分析結果を全体に対してフィードバックする。中間レポートはフィードバック希望者全員に個別にフィードバックを行う。	
評価方法と基準	最終課題のビジネスプランは、大学主催の「ビジネスプランコンテスト」の一次審査をかね評価。授業としての評価項目は、ビジネスプランの独自性、論理性、実現性（60%）と、各回の小演習とアンケートの提出とその内容（40%）。中間・最終課題のビジネスプランの各項目が論理的に記述され、小演習やアンケートの各項目が適切に記述され十分な提出回数の場合は合格点とする。なおビジネスプランの記述の独自視点や実現性検討が一般的な範囲であったり、小演習やアンケートの記述や提出回数が最低限の参画度合いと判断される場合はC評価となる。	
テキスト	各回の授業で資料を配布する。  ・ティナ・シーリング著『20歳のときに知っておきたかったこと』阪急コミュニケーションズ ISBN 978-4-484-10101-9   ・野口吉昭著『ビジネスプラン・シナリオ作成術』かんき出版 ISBN978-4-7612-7122-0   ・川上智子編集『ビジネスプラン<第2版>』中央経済社 ISBN 978-4-502-14051-8	
科目の位置付け	起業マインドの理解やビジネスプランの作成を通じて、起業ならびに企業やビジネスとはどのようなものか、どのような姿勢や行動が必要なのかを学ぶ。これはディプロマポリシーの「実現力」「適応力」「創造力」のうち、社会の変化を見据え継続的に価値を生み出す「適応力」、新しい価値を生み出す「創造力」とそれを実現するプランを作成する「実現力」に資するものとなる。こうした学びは起業以外の、就職活動、そして就職後の企業でのビジネス活動に役立てることができる。	
履修登録前準備	授業内でノートパソコンを利用するため、インターネットに接続できるPCを持参する事。また、履修登録前だけではなく授業期間中はサポータル・Teams・大学電子メールアドレスなど複数の方法で連絡を行うので、普段からこれらのアクセスを心がけておくこと。	

授業コード	510530	オムニバス				
科目名	環境・エネルギー・SDGs 概論	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	月曜 1 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	八木田 浩史					
実務家教員担当授業	八木田浩史は、エネルギー変換技術の環境側面の評価技術に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、エネルギー利用の環境側面に関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室	2-375					
授業の目的と進め方	エネルギー利用に伴う環境問題の要因と、エネルギー技術の現状を学び、それらの問題解決の考え方と、解決に必要な技術の基礎知識を修得する。SDGs において取り上げられている様々な課題を取り上げ、広く捉えた地球環境問題について学ぶ。 講義を中心とした授業を行う。提出された課題等は内容を確認した上で、次の授業にて補足説明を行います。内容を必ず復習してください。					
達成目標	目標 1	エネルギー利用に伴う環境問題について、事例を挙げて説明できる。【25%】				
	目標 2	エネルギー技術の現状について、エネルギー需要、エネルギー供給などの論点を含めて解説できる。【25%】				
	目標 3	各種の地球環境問題について、論点を挙げて簡単に説明できる。【25%】				
	目標 4	環境とエネルギー問題の解決における SDGs の位置づけについて簡単に説明できる。【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	エネルギーと環境問題の概要	エネルギーと環境について調べて予習すること（1時間）。  エネルギーと環境に関わる問題について調査して、その概要について復習すること（1時間）。
第2回	地球環境問題、SDGsの概要	地球環境問題およびSDGsについて調べて予習すること（1時間）。  さまざまな地球環境問題について調査して、その概要について復習すること（1時間）。
第3回	世界のエネルギーシステムの基本構造	世界のエネルギーシステムについて調べて予習すること（1時間）。  世界のエネルギーシステムについて調査して、その基本構造について復習すること（1時間）。
第4回	化石燃料資源の供給	化石燃料資源の供給について調べて予習すること（1時間）。  世界の化石燃料資源の供給について調査して、その概要について復習すること（1時間）。
第5回	再生可能型エネルギー	再生可能エネルギーについて調べて予習すること（1時間）。  再生可能型エネルギーについて、賦存量、利用技術を調査して、その概要について復習すること（1時間）。
第6回	エネルギー需要の将来推移	エネルギー需給の将来推移について調べて予習すること（1時間）。  エネルギー需要の将来推移について、各種の予測レポートを調査して、その概要について復習すること（1時間）。
第7回	人口・食糧問題	人口と食糧問題について調べて予習すること（1時間）。  人口・食糧問題について状況を調査して、将来の持続可能性について復習すること（1時間）。
第8回	カーボンフットプリント、フードマイレージ	カーボンフットプリント、フードマイレージについて調べて予習すること（1時間）。  カーボンフットプリントについて状況を調査して、現状を整理して復習すること（1時間）。
第9回	持続可能性	持続可能性とはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。  持続可能性に関する各種の検討レポートを調査して、その概要について復習すること（1時間）。
第10回	LCAによるエネルギー評価	LCAとはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。  LCAによるエネルギーの評価について事例を調査して、論点について復習すること（1時間）。
第11回	リサイクルのエネルギー側面	リサイクルについて調べて予習すること（1時間）。  各種のリサイクルの事例について調査して、エネルギーの側面から整理して復習すること（1時間）。
第12回	エネルギーモデルによるエネルギー評価	エネルギーモデルとはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。  エネルギーモデルによるエネルギー評価の事例を調査して、持続可能性の観点について復習すること（1時間）。

第 13 回	エネルギー利用と環境問題	エネルギー利用と環境問題の関係について調べて予習すること（1時間）。 エネルギー利用に伴う環境問題について再調査して、解決に向けて必要な論点を整理して復習すること（1時間）。
第 14 回	環境とエネルギー問題の解決に向けた SDGs の役割	環境とエネルギー問題と SDGs の関係について調べて予習すること（1時間）。 環境問題とエネルギー問題の解決における SDGs の位置づけについて、今後の方向性を含め整理して復習すること（1時間）。
課題等に対するフィードバック	課題の回答において理解が不十分な部分は、授業内で解説の時間を設ける	
評価方法と基準	毎回の小レポートの結果に基づいて総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	テキストは指定しない。毎回プリントを配布する。  {『エネルギー白書』, <a href="https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/">https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/</a> }   {『環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書』, <a href="https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/">https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/</a> }	
科目の位置付け	1 年の「エコ入門」で履修した環境やエネルギーに関する知識に基づき、広義の地球環境問題を含めた環境とエネルギーの関係性、SDGs の位置づけを修得する科目である。	
履修登録前準備	エネルギー・環境問題に関係した新聞記事を読んだりテレビ番組を見るとともに、SDGs に関する映像資料をみて、エネルギー・環境・SDGs に関する基礎知識を身に付けておくこと。	

授業コード	510960	オムニバス				
科目名	地域活動演習 I	単位数	1			
配当学年	2	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025 年度 春学期	コース	全コース			
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	佐々木 誠					
実務家教員担当授業	担当教員の佐々木は、市民活動や行政との協働に関する実践や審査等の実務経験がある。また、建築設計・監理に関する実務経験をもつ。その経験を活かし、建築計画や建築設計に関して、実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	地域と連携する具体的なプロジェクトを実施する学科・学年を超えたチームのうち一つに参加し、本人の興味やスキルに応じて何らかの役割をチームの一員として担う。それにより、多分野の専門職が連携してアイデア創出や課題発見、解決のプロセスを実践的に身につける。					
達成目標	目標 1	地域のリアルなニーズや課題を受け止め、具体的なプロジェクトに主体的に実施する役割を担える【30%】				
	目標 2	専門領域を超えたチームにおいて役割分担し、協調してコラボレーションしプロジェクトを運営することができる【40%】				
	目標 3	地域活動に役立つ高度な情報収集や、市民に共感をえるプレゼンテーションをすることができる【30%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク	○
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス／授業の全体像	授業を振り返る(1時間)
第2回	基礎1：マナー／心構え／交流	予習：事例をレビューする（マナー／心構え／交流）(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第3回	基礎2：GW／WS	予習：事例（GW／WS）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第4回	基礎3：チーム／連携／コラボレーション	予習：事例（チーム／連携／コラボレーション）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第5回	地域活動の実践1	予習：事例（地域活動の実践1）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第6回	地域活動の実践2	予習：事例(地域活動の実践2)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第7回	地域活動の実践3	予習：事例(地域活動の実践3)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第8回	地域活動の実践4	予習：事例(地域活動の実践4)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第9回	中間報告	予習：事例(地域活動の実践)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第10回	地域活動の実践5	予習：事例(地域活動の実践5)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第11回	地域活動の実践6	予習：事例(地域活動の実践6)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第12回	地域活動の実践7	予習：事例(地域活動の実践7)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)

第 13 回	地域活動の実践 8	予習：事例（地域活動の実践 8）をレビューする（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
第 14 回	成果報告	予習：授業全体を振り返る（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
課題等に対するフィードバック	授業において、講評、コメント、意見交換、ディスカッション等を行う。	
評価方法と基準	プロジェクトや発信サイト運営への参加 発表会への参加と発表 C評価となる基準は、全授業の 2/3 以上出席し、発表会の発表において 50%以上の評価を得たうえで、総合評価 60%を満たすことである。	
テキスト	授業内で適宜紹介する  授業内で適宜紹介する	
科目の位置付け	地域連携センターが監修する授業である。 「地域活動リテラシー」（1 年秋）において学んだ基礎を実践的に演習する科目である。 「地域活動演習 I」「地域活動演習 II」「地域活動演習 III」「地域活動演習 IV」の順に内容を深めていく。 履修は 1 つずつ順番にし、同時履修は不可とする。	
履修登録前準備	「地域活動リテラシー」（1 年秋）を履修していること、あるいは、同時や後からでも履修することが望ましい。 既に履修した「地域活動リテラシー」（1 年秋）を実践活動に活かせるよう、十分にふりかえる。	

授業コード	510961	オムニバス				
科目名	地域活動演習Ⅱ	単位数	1			
配当学年	2	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 春学期	コース	全コース			
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	佐々木 誠					
実務家教員担当授業	担当教員の佐々木は、市民活動や行政との協働に関する実践や審査等の実務経験がある。また、建築設計・監理に関する実務経験をもつ。その経験を活かし、建築計画や建築設計に関して、実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	地域と連携する具体的なプロジェクトを実施する学科・学年を超えたチームのうち一つに参加し、本人の興味やスキルに応じて何らかの役割をチームの一員として担う。それにより、多分野の専門職が連携してアイデア創出や課題発見、解決のプロセスを実践的に身につける。					
達成目標	目標 1	地域のリアルなニーズや課題を受け止め、具体的なプロジェクトに主体的に実施する役割を担える【30%】				
	目標 2	専門領域を超えたチームにおいて役割分担し、協調してコラボレーションしプロジェクトを運営することができる【40%】				
	目標 3	地域活動に役立つ高度な情報収集や、市民に共感をえるプレゼンテーションをすることができる【30%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク	○
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス／授業の全体像	授業を振り返る(1時間)
第2回	基礎1：マナー／心構え／交流	予習：事例をレビューする（マナー／心構え／交流）(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第3回	基礎2：GW／WS	予習：事例（GW／WS）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第4回	基礎3：チーム／連携／コラボレーション	予習：事例（チーム／連携／コラボレーション）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第5回	地域活動の実践1	予習：事例（地域活動の実践1）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第6回	地域活動の実践2	予習：事例(地域活動の実践2)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第7回	地域活動の実践3	予習：事例(地域活動の実践3)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第8回	地域活動の実践4	予習：事例(地域活動の実践4)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第9回	中間報告	予習：事例(地域活動の実践)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第10回	地域活動の実践5	予習：事例(地域活動の実践5)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第11回	地域活動の実践6	予習：事例(地域活動の実践6)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第12回	地域活動の実践7	予習：事例(地域活動の実践7)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)

第 13 回	地域活動の実践 8	予習：事例（地域活動の実践 8）をレビューする（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
第 14 回	成果報告	予習：授業全体を振り返る（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
課題等に対するフィードバック	授業において、講評、コメント、意見交換、ディスカッション等を行う。	
評価方法と基準	プロジェクトや発信サイト運営への参加 発表会への参加と発表 C評価となる基準は、全授業の 2/3 以上出席し、発表会の発表において 50%以上の評価を得たうえで、総合評価 60%を満たすことである。	
テキスト	授業内で適宜紹介する  授業内で適宜紹介する	
科目の位置付け	地域連携センターが監修する授業である。 「地域活動リテラシー」（1 年秋）において学んだ基礎を実践的に演習する科目である。 「地域活動演習 I」「地域活動演習 II」「地域活動演習 III」「地域活動演習 IV」の順に内容を深めていく。 履修は 1 つずつ順番にし、同時履修は不可とする。	
履修登録前準備	「地域活動リテラシー」（1 年秋）を履修していること、あるいは、同時や後からでも履修することが望ましい。 既に履修した「地域活動リテラシー」（1 年秋）を実践活動に活かせるよう、十分にふりかえる。	

授業コード	511032	オムニバス				
科目名	地域活動演習Ⅲ	単位数	1			
配当学年	3	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 春学期	コース	全コース			
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	佐々木 誠					
実務家教員担当授業	担当教員の佐々木は、市民活動や行政との協働に関する実践や審査等の実務経験がある。また、建築設計・監理に関する実務経験をもつ。その経験を活かし、建築計画や建築設計に関して、実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	地域と連携する具体的なプロジェクトを実施する学科・学年を超えたチームのうち一つに参加し、本人の興味やスキルに応じて何らかの役割をチームの一員として担う。それにより、多分野の専門職が連携してアイデア創出や課題発見、解決のプロセスを実践的に身につける。					
達成目標	目標 1	地域のリアルなニーズや課題を受け止め、具体的なプロジェクトに主体的に実施する役割を担える【30%】				
	目標 2	専門領域を超えたチームにおいて役割分担し、協調してコラボレーションしプロジェクトを運営することができる【40%】				
	目標 3	地域活動に役立つ高度な情報収集や、市民に共感をえるプレゼンテーションをすることができる【30%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク	○
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス／授業の全体像	授業を振り返る(1時間)
第2回	基礎1：マナー／心構え／交流	予習：事例をレビューする（マナー／心構え／交流）(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第3回	基礎2：GW／WS	予習：事例（GW／WS）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第4回	基礎3：チーム／連携／コラボレーション	予習：事例（チーム／連携／コラボレーション）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第5回	地域活動の実践1	予習：事例（地域活動の実践1）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第6回	地域活動の実践2	予習：事例(地域活動の実践2)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第7回	地域活動の実践3	予習：事例(地域活動の実践3)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第8回	地域活動の実践4	予習：事例(地域活動の実践4)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第9回	中間報告	予習：事例(地域活動の実践)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第10回	地域活動の実践5	予習：事例(地域活動の実践5)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第11回	地域活動の実践6	予習：事例(地域活動の実践6)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第12回	地域活動の実践7	予習：事例(地域活動の実践7)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)

第 13 回	地域活動の実践 8	予習：事例（地域活動の実践 8）をレビューする（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
第 14 回	成果報告	予習：授業全体を振り返る（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
課題等に対するフィードバック	授業において、講評、コメント、意見交換、ディスカッション等を行う。	
評価方法と基準	プロジェクトや発信サイト運営への参加 発表会への参加と発表 C評価となる基準は、全授業の 2/3 以上出席し、発表会の発表において 50%以上の評価を得たうえで、総合評価 60%を満たすことである。	
テキスト	授業内で適宜紹介する  授業内で適宜紹介する	
科目の位置付け	地域連携センターが監修する授業である。 「地域活動リテラシー」（1 年秋）において学んだ基礎を実践的に演習する科目である。 「地域活動演習 I」「地域活動演習 II」「地域活動演習 III」「地域活動演習 IV」の順に内容を深めていく。 履修は 1 つずつ順番にし、同時履修は不可とする。	
履修登録前準備	「地域活動リテラシー」（1 年秋）を履修していること、あるいは、同時や後からでも履修することが望ましい。 既に履修した「地域活動リテラシー」（1 年秋）を実践活動に活かせるよう、十分にふりかえる。	

授業コード	511033	オムニバス				
科目名	地域活動演習Ⅳ	単位数	1			
配当学年	3	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 春学期	コース	全コース			
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	佐々木 誠					
実務家教員担当授業	担当教員の佐々木は、市民活動や行政との協働に関する実践や審査等の実務経験がある。また、建築設計・監理に関する実務経験をもつ。その経験を活かし、建築計画や建築設計に関して、実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	地域と連携する具体的なプロジェクトを実施する学科・学年を超えたチームのうち一つに参加し、本人の興味やスキルに応じて何らかの役割をチームの一員として担う。それにより、多分野の専門職が連携してアイデア創出や課題発見、解決のプロセスを実践的に身につける。					
達成目標	目標 1	地域のリアルなニーズや課題を受け止め、具体的なプロジェクトに主体的に実施する役割を担える【30%】				
	目標 2	専門領域を超えたチームにおいて役割分担し、協調してコラボレーションしプロジェクトを運営することができる【40%】				
	目標 3	地域活動に役立つ高度な情報収集や、市民に共感をえるプレゼンテーションをすることができる【30%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク	○
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス／授業の全体像	授業を振り返る(1時間)
第2回	基礎1：マナー／心構え／交流	予習：事例をレビューする（マナー／心構え／交流）(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第3回	基礎2：GW／WS	予習：事例（GW／WS）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第4回	基礎3：チーム／連携／コラボレーション	予習：事例（チーム／連携／コラボレーション）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第5回	地域活動の実践1	予習：事例（地域活動の実践1）をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第6回	地域活動の実践2	予習：事例(地域活動の実践2)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第7回	地域活動の実践3	予習：事例(地域活動の実践3)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第8回	地域活動の実践4	予習：事例(地域活動の実践4)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第9回	中間報告	予習：事例(地域活動の実践)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第10回	地域活動の実践5	予習：事例(地域活動の実践5)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第11回	地域活動の実践6	予習：事例(地域活動の実践6)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)
第12回	地域活動の実践7	予習：事例(地域活動の実践7)をレビューする(1時間) ／復習：授業を振り返る(1時間)

第 13 回	地域活動の実践 8	予習：事例（地域活動の実践 8）をレビューする（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
第 14 回	成果報告	予習：授業全体を振り返る（1 時間） / 復習：授業を振り返る（1 時間）
課題等に対するフィードバック	授業において、講評、コメント、意見交換、ディスカッション等を行う。	
評価方法と基準	プロジェクトや発信サイト運営への参加 発表会への参加と発表 C評価となる基準は、全授業の 2/3 以上出席し、発表会の発表において 50%以上の評価を得たうえで、総合評価 60%を満たすことである。	
テキスト	授業内で適宜紹介する  授業内で適宜紹介する	
科目の位置付け	地域連携センターが監修する授業である。 「地域活動リテラシー」（1 年秋）において学んだ基礎を実践的に演習する科目である。 「地域活動演習 I」「地域活動演習 II」「地域活動演習 III」「地域活動演習 IV」の順に内容を深めていく。 履修は 1 つずつ順番にし、同時履修は不可とする。	
履修登録前準備	「地域活動リテラシー」（1 年秋）を履修していること、あるいは、同時や後からでも履修することが望ましい。 既に履修した「地域活動リテラシー」（1 年秋）を実践活動に活かせるよう、十分にふりかえる。	

授業コード	511056	オムニバス				
科目名	ものづくり基礎実習 I	単位数	1			
配当学年	1	曜日時限	土曜 3 限 土曜 4 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	進藤 卓也、配島 雄、峯 敏秀					
実務家教員担当授業	担当教員の進藤は、防災機器メーカーにおいて、電子回路設計とマイコン制御に関する実務経験がある。 その経験を通して、ものづくりに必要な基礎力の育成を授業で扱っている。					
教室	スチューデントラボ 技術室					
授業の目的と進め方	全学科学学生を対象とした“ものづくりの基礎”を学ぶ科目である。学科の専門性に特化したものづくりではなく、基本的な道具の取り扱いや手順・安全性を体得したうえで、品質管理や安全確保に必要な姿勢、意欲、技能、知識を修得することを目的とする。 レポートや課題についてのフィードバックは授業内で随時行う。また、実習中に加工や製作を行なったライトレースカーについて講評を行う。					
達成目標	目標 1	ものづくりにおける、安全衛生、KYT について理解することができる。【20%】				
	目標 2	基本的な工具類の取り扱い方法について、木材加工、金属加工の実習を通して学び、実践することができる。【40%】				
	目標 3	基本的な電子回路部品の取り扱い、はんだ付けについて、電子回路基板の製作を通して学び、実践することができる。【40%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ものづくりを学ぶ上で必要となる安全衛生教育・KYT 教育を実施する。	予習として、安全衛生について調べる。(0.5 時間) 復習として、安全衛生教育のレポートをまとめる。(2 時間)
第2回	ラントレースカーの製作を行う上で、電気回路製作グループと機械・木材加工グループに分かれて実施する。電気回路 Gr は、電子部品の取り扱い説明を行う。機械・木材加工 Gr は、材料加工のための工具類の取り扱い説明を行う。	予習として自宅にある工具について、使い方を調べる。(1 時間) 復習として工具や部品の取り扱い方を確認する。(1 時間)
第3回	はんだ付けの基礎理論および取り扱い方について学習し、はんだ付け実習を行う。アルミ材のヤスリがけおよび穴あけ加工を行う。	材料加工方法について予習しておくこと。(1 時間) はんだ付けの基礎をしっかりと復習する。(1 時間)
第4回	ラントレースカーの電子回路基板製作を行う。ボール盤の取り扱い方法、安全な使用方法を学びアルミ材の穴あけ加工を行う。	予習として工作機械について調べる。(1 時間) 安全に工作機械を取り扱う方法について、復習する。(1 時間)
第5回	ラントレースカー基板のはんだ付けを行う。ラントレースカーのボディ成型加工のための木型を製作する。木材のカット、ヤスリがけを行う。	木材の加工方法について予習する。(1 時間) はんだ付けの正確な手法を復習する。(1 時間)
第6回	ラントレースカーを完成させ、動作原理を学ぶ。木材加工した木型を用いて真空成型機を使用して PET 材料のボディ成型を行う。	ラントレースカーの動作原理を予習する。(1 時間) 真空成型機の取り扱いおよび原理を復習する。(1 時間)
第7回	電気回路 Gr と機械・木材加工 Gr が相互に入替えて実施する。電気回路 Gr は、電子部品の取り扱い説明を行う。機械・木材加工 Gr は、材料加工のための工具類の取り扱い説明を行う。	予習として、安全衛生について調べる。(0.5 時間) 復習として、安全衛生教育のレポートをまとめる。(2 時間)
第8回	電気回路 Gr は、電子部品の取り扱い説明を行う。機械・木材加工 Gr は、材料加工のための工具類の取り扱い説明を行う。	予習として自宅にある工具について、使い方を調べる。(1 時間) 復習として工具や部品の取り扱い方を確認する。(1 時間)
第9回	はんだ付けの基礎理論および取り扱い方について学習し、はんだ付け実習を行う。アルミ材のヤスリがけおよび穴あけ加工を行う。	材料加工方法について予習しておくこと。(1 時間) はんだ付けの基礎をしっかりと復習する。(1 時間)
第10回	ラントレースカーの電子回路基板製作を行う。ボール盤の取り扱い方法、安全な使用方法を学びアルミ材の穴あけ加工を行う。	予習として工作機械について調べる。(1 時間) 安全に工作機械を取り扱う方法について、復習する。(1 時間)
第11回	ラントレースカー基板のはんだ付けを行う。ラントレースカーのボディ成型加工のための木型を製作する。木材のカット、ヤスリがけを行う。	木材の加工方法について予習する。(1 時間) はんだ付けの正確な手法を復習する。(1 時間)
第12回	ラントレースカーを完成させ、動作原理を学ぶ。木材加工した木型を用いて真空成型機を使用して PET 材料のボディ成型を行う。	ラントレースの動作原理を予習する。(1 時間) 真空成型機の取り扱いおよび原理を復習する。(1 時間)

第 13 回	ライトレースカーの基板とボディを組み上げる。その後走行テストを行い、タイムトライアルを行う。	予習として、製作した基板とボディの組み立てについて確認しておく。(1時間)   ライトレースカーの製作過程を復習する。(1時間)
第 14 回	複数グループに編成し、リーダーを選出する。ものづくりを行う上で必要な安全考慮、技術力などについてグループディスカッションを行い、グループリーダーが発表を行う。発表に対し質疑応答を行う。	予習として安全に配慮しながらものづくりの体験をまとめる。(1時間)   ものを作り上げるための手法などについて復習しておくこと。(1時間)
課題等に対するフィードバック	製作過程で製作物についてのアドバイスを行うほか、完成した課題に対する講評を行う。	
評価方法と基準	実習への取り組み姿勢を主とし、安全教育レポートおよびグループディスカッションへの取り組み姿勢により評価する。  安全教育レポートが提出され、グループディスカッションを含めて実習に積極的に取り組む姿勢が見られ、ライトレースカーの製作が完成していることを基準に合格とする。	
テキスト	この授業のために作成したテキストを初回に配布する。  必要に応じて追加資料として配布する。	
科目の位置付け	専門に特化しないものづくりを題材としたものづくりリテラシーを身につけ、技量・知識および安全教育・品質管理に関する基礎を学ぶ。	
履修登録前準備	オリエンテーションや説明会などを予定しているので、必ず出席すること。	

授業コード	520288	オムニバス				
科目名	新会社設立と技術経営	単位数	2			
配当学年	3	曜日時限	月曜3限			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	浅見 哲也					
実務家教員担当授業	国内電機メーカーで半導体研究と製品開発に従事。 その後、半導体研究開発型ベンチャー会社を起業。 経営者としての実務経験を踏まえ本講座を担当。 専門職大学院では「技術戦略と技術マネジメント」「技術・社会の展望と企業倫理」等の講座を担当。					
教室	3-325					
授業の目的と進め方	本講座は「ビジネスとは何か?」、ビジネスモデルとビジネスプラン策定の基礎を理解する。 そのうえで、ビジネスプランを具体化するにあたり、「会社とは何か?」の基本を理解する。 マネジメントのあり方、中堅・中小企業の優位性と限界性を踏まえた技術経営の在り方を学ぶ。					
達成目標	目標 1	・ビジネスとは何か?会社とは何か、経営者とは何か?の基本を理解する。 ・ビジネスにおいて、顧客セグメント、差別化の考え方の重要性を理解する。 ・ビジネス戦略を構成する3要素(Who, What, How)を理解する。				
	目標 2	・会社設立・運営のための資金・人材・組織のマネジメントの手法を身に着ける。				
	目標 3	・中堅、中小企業における技術経営の考え方ができるようになる。  ・就職、会社に入った際に経営者目線の企業活動が理解できるようになる。				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ビジネスとは何か？・ビジネスの目的を理解する	予習：ビジネスとは何か？を検討しておくこと 復習：ビジネスの目的設定の重要性を理解すること
第2回	ビジネスモデル/ビジネスプランの基本フレーム ・ビジネスプランを構成する要素を理解する	予習：ビジネスモデルとは何か？調べておくこと 復習：ビジネスプランの必要性、構成要素の理解
第3回	ビジネスの差別化と優位性 ・ビジネスにおいて差別化の視点を学ぶ	予習：商品やサービスの差別化を図る必要性 復習：身近な商品やサービスを事例に差別化を確認
第4回	ビジネスの事業収支 ・プランにおける売上・支出額の想定方法を学ぶ	予習：事業収支とはどのような意味を持つのか 復習：身近なビジネスを参考に事業収支試算する
第5回	ビジネスの事業化プロセス ・事業化を進めるプロセスを学ぶ	予習：事業化の課題を事前に検討する 復習：事業化プロセスの再確認
第6回	ビジネスプランを実現する会社組織 ・会社組織の必要を認識する ・個人事業との違いを理解する	予習：会社は何のために存在するか？ 復習：会社設立は目的ではなく手段であることの確認
第7回	ビジネスプランの実現のための会社組織の選択 ・法人組織の形態を理解する ・事業目的などから適切な形態を選択する	予習：いろいろな組織形態の調査 復習：身近な会社組織の形態を調査確認する
第8回	新会社の会社名、ロゴマーク、事業所立地 ・会社名、ロゴマークと経営戦略の関係理解	予習：身近な会社の名前、ロゴマークの確認 復習：自分の新会社の会社名、ロゴマークの検討
第9回	新会社の資金調達（開業資金、運転資金） ・開業資金と運転資金が必要かを算出する ・その資金をどのように確保するかを学ぶ	予習：会社設立に必要な資金額の調査 復習：自身のビジネスに必要な資金、確保方法の確認
第10回	新会社の人材確保・育成 ・新会社運営において必要人材像を明らかにする	予習：会社にはどのような人材が欲しているのか 復習：人材を確保、育成方法の確認
第11回	新会社における技術経営 ・顧客ニーズへの対応 ・それに必要な技術、技能の理解	予習：顧客を満足させる商品・サービス提供する方法 復習：顧客が価値を感じる技術の理解
第12回	新会社における外部の経営資源を活用する技術経営 ・新会社において顧客ニーズを満足させる技術、技能が社内で十分でない場合、必要とする技術、技能を持つ中小企業等をどのように確保すればよいか	予習：顧客ニーズを満足させるために必要な技術 復習：必要技術、技能の取り込み方

第 13 回	新会社の事業収支とマネジメント   ・新会社における商品・サービスなどの価格設定、製造原価等の費用項目の想定方法。事業収支の試算、損益分岐点の算出、利益を高めるための方法検討	予習：利益獲得できるビジネスプランの策定   復習：利益獲得できるビジネスプランの確認
第 14 回	新会社設立のための手続きと書類作成   ・会社設立の申請手続きの理解	予習：株式会社設立の手続き調査   復習：株式会社設立に必要な準備、作業フロー確認
課題等に対するフィードバック	提出課題のフィードバックを授業内で実施する。	
評価方法と基準	成績評価の対象を以下に示す。   ・筆記試験の結果   ・毎回の課題レポートの結果   ・講義への参加姿勢	
テキスト	Teams を通じて、事前に配布する。  適宜紹介する	
科目の位置付け	本講座はビジネスの基本構成を理解することからはじめる。   ビジネスプランをベースにどのように起業し事業マネジメントすべきかを学ぶことを基本とする。   就職した会社で新事業を立ち上げることが任務となった場合、就職した会社から独立・創業する場合、技術者として経営感覚を身に着ける必要が高まった場合に役立つ。	
履修登録前準備	春学期の「起業とビジネスプラン」の授業を履修していない学生も受講可能。	

授業コード	520584	オムニバス				
科目名	ライフサイクルアセスメント概論	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	金曜 1 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	八木田 浩史					
実務家教員担当授業	八木田浩史は、工業製品の環境側面の評価技術に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、工業製品の環境側面の評価に関して実践的なテーマや事例を授業で扱っている。					
教室	1-355					
授業の目的と進め方	LCA (Life Cycle Assessment) の方法と具体例を示し、環境評価を理解すると共に、企業のあり方について考える。LCA の概念と手法を学ぶと共に、更に循環型社会をめざした企業の活動としての LCA 活用事例も学ぶ。  講義を中心とした授業を行う。提出された課題等は内容を確認した上で、次回の授業等で補足説明を行います。内容を必ず復習してください。					
達成目標	目標 1	ライフサイクルアセスメントの概念を簡単に説明できる。【25%】				
	目標 2	製品をライフサイクルアセスメントに基づいて環境評価する際の、機能、機能単位の設定について解説できる。【25%】				
	目標 3	資源消費および環境負荷物質の発生を環境影響に関連づけて評価する手法論を説明できる。【25%】				
	目標 4	異なる製品が提供する同様のサービスを比較評価する際の機能単位の設定について解説できる。【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ライフサイクルアセスメント（LCA）の概要	LCA とはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。  自分の身の回りあるいは自分の知識の中で、地球温暖化の影響と思われるものを記述し、地球環境問題について復習すること（1時間）。
第2回	LCA の考え方、歴史、ISO（JIS）	LCA の歴史について調べて予習すること（1時間）。 LCA に基づいて評価してみたい製品を挙げて、その理由を記述して、LCA の概要と考え方について復習すること（1時間）。
第3回	LCA の一般的手順、特徴	LCA の一般的手順について調べて予習すること（1時間）。  冷蔵庫の機能を考えてみる。自分の家にある冷蔵庫に付いている機能を整理して、LCA における機能の扱いについて復習すること（1時間）。
第4回	目的と調査範囲の設定の考え方	LCA の目的と調査範囲の設定について調べて予習すること（1時間）。 冷蔵庫を評価する際の、機能単位の設定について、冷蔵庫に付いている様々な機能の扱いを含めて考えを整理して、LCA の機能単位について復習すること（1時間）。
第5回	製品システムとシステム境界	LCA の製品システムについて調べて予習すること（1時間）。  自分が LCA を用いて評価したいと思った製品を評価する際の機能を整理して、着目する機能を選定して、LCA における製品評価における機能の扱いについて復習すること（1時間）。
第6回	機能と機能単位	LCA の機能と機能単位について調べて予習すること（1時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品を評価する際の機能単位を記述し、LCA における機能単位について復習すること（1時間）。
第7回	インベントリ分析の概要	インベントリ分析について調べて予習すること（1時間）。  自分が LCA を用いて評価したいと思った製品の製造プロセスを調べ、LCA 実施の概要フローとして整理し、LCA におけるプロセスの概要フローについて復習すること（1時間）。
第8回	フォアグラウンドデータ	フォアグラウンドデータとはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品について、LCA 実施のための詳細フローを作成し、LCA におけるプロセスの詳細フローについて復習すること（1時間）。
第9回	バックグラウンドデータ	バックグラウンドデータとはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品について、LCA 実施に必要なフォアグラウンドデータを整理し、LCA におけるフォアグラウンドデータについて復習すること（1時間）。
第10回	アロケーション（配分）	アロケーションとはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。 銅生産のインベントリ分析を例として、プロセスの連鎖に基づき実際にライフサイクル CO2 を計算し、LCA におけるインベントリ分析の方法について復習すること（1時間）。
第11回	リサイクルの評価	リサイクルの評価の方法について調べて予習すること（1時間）。 銅生産において副生物の硫酸と銅について、重量基準、価格基準での CO2 排出量の配分を計算し、LCA における配分の方法について復習すること（1時間）。

第 12 回	ライフサイクル影響評価の概要	ライフサイクル影響評価の方法論について調べて予習すること（1時間）。 インベントリ分析までの評価と、インパクト評価について、それぞれの利点、欠点を考えて整理し、LCA におけるインパクト評価の概念について復習すること（1時間）。
第 13 回	正規化、統合化の考え方	LCA における正規化・統合化について調べて予習すること（1時間）。 バイオマス燃料の環境側面を LCA に基づき評価する際の論点として考えられる項目を調べて、整理し、バイオ燃料のライフサイクル CO2 の考え方について復習すること（1時間）。
第 14 回	被害算定型環境影響評価手法	被害算定型環境影響評価手法とはどのようなものか調べて予習すること（1時間）。 バイオプラスチックの環境側面を LCA に基づき評価する際の論点について整理することにより、素材のライフサイクル CO2 評価の考え方について復習すること（1時間）。
課題等に対するフィードバック	課題の回答において理解が不十分な部分は、授業内で解説の時間を設ける	
評価方法と基準	毎回の小レポートの結果に基づいて総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	<p>テキストは指定しない。毎回プリントを配布する。</p> <p>稲葉敦、青木良輔、『LCA 概論』、産業環境管理協会【ISBN:978-4862400192】</p>	
科目の位置付け	「エコ入門」などで履修した環境およびエネルギーに関する知識に基づき、製品の環境側面を評価する方法論を修得する科目。製品の評価を理解することは、環境に調和したものづくりを志向する学生にとって、製品設計における基礎知識として役立つものである。	
履修登録前準備	2 年秋学期の科目であるので、前提となる知識は特に要求しない。ただし、講義中に紹介した内容については積極的に自分で調べたりすること。	

授業コード	520881	オムニバス				
科目名	地域活動リテラシー	単位数	2			
配当学年	1	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	佐々木 誠					
実務家教員担当授業	担当教員の佐々木は、市民活動や行政との協働に関する実践や審査等の実務経験がある。また、建築設計・監理に関する実務経験をもつ。その経験を活かし、建築計画や建築設計に関して、実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	地域における実践的な活動を通して学ぶ演習科目を受講する前段階に必要な知識や考え方について、基礎知識の講義と実践事例の共有を通じて多面的に学ぶ。それらから、地域活動に求められる、多分野の専門職が連携する課題発見やアイデア創出、解決を実践するための基礎的素養と問題意識を身につける。					
達成目標	目標 1	地域活動に関する基礎知識やマナーを理解し、説明できる（地域活動における基礎）【20%】				
	目標 2	地域活動に関する事例に複数触れ、基礎知識を現場でどのように活かせるかイメージできる【40%】				
	目標 3	地域の実情に柔軟に対応する視野や発想力を獲得する【40%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	○
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	概要：人間を中心としたデザイン思考	復習：授業を振り返る（1時間）
第2回	基礎1：地域とは（人／参加／組織／活動）	予習：事例（人／参加／組織／活動）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第3回	基礎2：地域に関わる（マナー／心構え／交流）	予習：事例（マナー／心構え／交流）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第4回	具体事例1：地域の方の話を聞く1	予習：事例（地域の方の話に関連する1）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第5回	具体事例2：地域の方の話を聞く2	予習：事例（地域の方の話に関連する2）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第6回	具体事例3：見学	予習：事例（見学に関連する1）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第7回	基礎3：協働（チーム／連携／コラボレーション）	予習：事例（チーム／連携／コラボレーション）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第8回	基礎4：協働（GW／WS／事業運営）	予習：事例（GW／WS／事業運営）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第9回	具体事例4：実践者の話を聞く1	予習：事例（実践者の話に関連する1）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第10回	具体事例5：実践者の話を聞く2	予習：事例（実践者の話に関連する2）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第11回	具体事例6：見学	予習：事例（見学に関連する2）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）
第12回	具体事例7：見学	予習：事例（見学に関連する3）をレビューする（1時間）／復習：授業を振り返る（1時間）

第 13 回	具体事例 8 : 地域活動の報告会	予習 : 事例(地域活動の報告会に関連する)をレビューする (1時間) / 復習 : 授業を振り返る (1時間)
第 14 回	ふりかえりとディスカッション	予習 : 授業全体を振り返る (1時間) / 復習 : 授業を振り返る (1時間)
課題等に対するフィードバック	グループワークのふりかえりやプレゼンテーションの講評を行う。	
評価方法と基準	授業への取り組み【50%】 課題【50%】 出席し、課題が提出したものの、達成目標の到達が不十分である場合は「C」評価となる。	
テキスト	授業内で適宜紹介する  授業内で適宜紹介する	
科目の位置付け	地域連携センターが監修する授業である。 地域活動について実践的に学ぶ「地域活動演習 I ~IV」(2年春 ~ 3年秋)を履修する前提としての基礎科目である。	
履修登録前準備	身近な「地域活動」について調べる。 自分はどのような「地域活動」に、どのように関わりたいか、考える。	

授業コード	521047	オムニバス				
科目名	会社の仕組みと経営の仕組み	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	金曜 2 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_機械, 基_電電, 基_電情, 基_応用, 基_環生, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_A コース, 建_建築_L コース	必選の別	選択科目			
科目区分	共通教育科目					
担当者	筒井 研多					
実務家教員担当授業	授業を担当する筒井は、IT コンサルタントとして 14 年間の起業経験、会社運営経験を持っており、自社だけではなくクライアント企業の改革に対する取り組みを行ってきた。これらの経験を踏まえた豊富な事例を用い、「会社」の実情に即した知識や事例を提供する。					
教室	5-203					
授業の目的と進め方	多くの学生が卒業後に関係する「会社（企業）」とは一体何だろうか？本科目では、「会社（企業）」とはそもそも何かからスタートし、その目的・ルール・仕組みを学習する。また、会社（企業）を成長・発展させるために必要な、「他社との競争戦略」「ビジネスモデル」「社員のやる気と人材の活用」「マーケティング」「イノベーション」についても学習する。 理系大学としての専門性（技術力）に加え、それを自分に与えられた立場で活かすための視点（経営力・企業家精神）を獲得するための最初の一步を踏み出すことが本講義の目的である。					
達成目標	目標 1	会社とは何か？という、会社の基本的な仕組みについて理解できる。(10%)				
	目標 2	会社が「人材」をどのように活用していくか、基本的な考え方を理解し、人材の活用について学習した専門用語を用いて会話し、自分の考えを他者に伝えることができる。(20%)				
	目標 3	様々な競争戦略についての専門用語を理解し、会社が競争・成長するアイデアについて専門用語を用いながら自分の考えを他者に伝えることができるようになる。(20%)				
	目標 4	マーケティングに関する専門用語を理解し、会社が自社の製品を買ってもらうためのアイデアについて専門用語を用いながら自分の考えを他者に伝えることができるようになる。(20%)				
	目標 5	「イノベーション」「ビジネスモデル」の基本的な概念と類型を理解し、専門用語を用いて会社が「変革する」方法について自分の考えを他者に伝えることができるようになる。(20%)				
	目標 6	達成目標 1～6 の知識を組み合わせ、会社の戦略について大局的に説明することができるようになる。(10%)				
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	【ガイダンス】 授業の目的・進め方、ルール等を説明し、同時に、本授業がエンジニアの将来にどのように役立つかを説明する。	予習：特になし 復習：「会社はだれのものか？」の問いについての答えを検討する、「株主のもの」「社長のもの」「社員のもの」「顧客のもの」「社会のもの」を順番付け、自分が何故この順番としたかの理由を整理する。この宿題は次回授業の準備も兼ねている。(1時間)
第2回	【会社の仕組み① 会社とは？・会社は誰のもの？】 「会社」が成立する根拠、目的、成り立ち、様々な会社の種類、類似する組織等を理解し、「会社」という仕組みを理解する。	予習：「会社はだれのものか？」の問いについての答えを検討する、「株主のもの」「社長のもの」「社員のもの」「顧客のもの」「社会のもの」を順番付け、自分が何故この順番としたかの理由を整理する。この宿題は次回授業の準備も兼ねている(2時間) 復習：自分の将来像や理想のキャリアについて考察し、なぜそのような生き方が良いと思うのかを整理する(1時間)
第3回	【会社の仕組み② 会社とビジネスの基本】 会社・ビジネスに関する一般的に「知っておいた方がよい」言葉を説明する。さらに、株式会社における「所有と経営の分離」と、株主の権利について説明する。	「任天堂 Switch」「日本工業大学」いずれかのSWOT分析を行う。(次回予習も兼ね3時間)
第4回	【会社の仕組み③ SWOT分析と様々な会社の在り方】 「任天堂」「日本工業大学」を例に、会社の分析の基本であり就職活動などで取り上げられることも多い「SWOT分析」を実際に行ってみる。また、同じゲーム事業であっても任天堂とSONYの事業形態の違いなどから、様々な会社の特徴や活動分野=セグメンテーションについて理解する。	第1回～第4回までの授業内容を復習し、授業で学んだことから選択型の「クイズ」を作成する。作成したクイズのなかで優れたものは、第6回の授業内グループワークとして行う「クイズ大会」の出題に活用する(3時間)
第5回	【ビジネスプラン】 日本工業大学の「ビジネスプランコンテスト」を観覧し、学生が考えるビジネスアイデアに触れる。	ビジネスプランコンテストで発表された8件のビジネスプランについて、自分なりの感想を記述する。また、そのなかから最も感銘を受けた発表を選択し、投票する(2時間)
第6回	【会社の仕組み④ 会社の一生～誕生】 会社を立ち上げるメリットとデメリット、具体的な手続き等について学ぶ。	自分にとって「身近な会社・憧れや興味のある会社」を一社選ぶ。その企業のウェブサイトに掲示されている「企業理念」を確認し、その内容を記入する。この作業は次回授業のグループワークの発表に関する予習も兼ねている。(3時間)
第7回	【会社の仕組み⑤ 会社の一生 成長～中間ゴール～終焉】 会社の成長シナリオ、中間ゴールとしての上場や非公開優良企業の違い、また会社の清算(解散)、倒産、M&A等、会社の終焉について理解する。	「Google」「Amazon」「楽天」「サイバーエージェント」「ローソン」「トヨタ」「サッポロビール」の各企業の「行動規範」をそれぞれのウェブサイトから確認する。その上で「的確で良い行動規範だ」「この規範で働く社員がいる会社は成長しそうだ」「印象的で心に残る行動規範だ」「この会社で働きたい」等、何らかのポジティブな気持ちを感じた会社を3つ選択し、そう感じた理由を整理する。(3時間)
第8回	【経営の仕組み① 経営戦略1】 会社を成長する方法には「正解」がなく、時には正反対の方法を主張する経営理論が存在する。大切なことは色々な経営理論を理解し、頭の引き出しに入れたうえで、適切なタイミングで活用する事である。この回では経済学者・コンサルタントであるポーターの理論を中心に、経営戦略の基礎について学ぶ。	第5回～第8回までの授業内容を復習し、授業で学んだことから選択型の「クイズ」を作成する。作成したクイズのなかで優れたものは、第9回の授業内グループワークとして行う「クイズ大会」の出題に活用する。(3時間)
第9回	【経営の仕組み② 経営戦略2】 前回に引き続き、代表的な経営戦略理論について学ぶ。プロダクトポートフォリオマネジメント(PPM)、パーニーが提唱するリソースベースドビュー、アンゾフが提唱する市場マトリックスや多角化理論について学習し、より多くの選択肢を使いこなせるようにする。	「マクドナルド」「DeNA」「サイバーエージェント」が有する「模倣困難性」について、各企業のウェブサイトを分析し、パワーポイントに整理する。(3時間)

第 10 回	【経営の仕組み③ 経営戦略のまとめとイノベーション】   前回、前々回で学習した経営理論を振り返り、どのような産業やどのような成長段階で活用すると有効であるかを学習する。更に、今後のエンジニアにとっても重要な「変化を起こす=イノベーション」について学習する。	性格診断の一種である「16 Personalities」を実際に行い、自分のタイプを確認する。その上で、「16 Personalities」に関する肯定的・否定的な記事の両方を検索し、可能性と危険性について理解する。(3 時間)
第 11 回	【経営の仕組み④ 人やチームを動かす・モチベーションとリーダーシップ】   いかにも良いイノベーションのアイデアや成長戦略を考えても、周囲を説得・協力を得ることが出来なければ「絵に描いた餅」となってしまう。この回では、組織論の基礎として、様々な組織のモデルについて学習し、さらに人やチームを動かすためのリーダーシップ論・社員のパフォーマンスを向上させるためのモチベーション論についても学習する。	第 9 回～第 11 回までの授業内容を復習し、授業で学んだことから選択型の「クイズ」を作成する。作成したクイズのなかで優れたものは、第 13 回の授業内グループワークとして行う「クイズ大会」の出題に活用する。(3 時間)
第 12 回	【アントレプレナーシップ】   新しいアイデアやビジネスを通して、社会や自分の周囲を「変えたい」と思い実行するためには、「アントレプレナーシップ(企業家精神)」が重要となる。その一方で「どうやって新しいビジネスアイデアを見つけたらよいかよくわからない」という声も多い。この回では、「世の中に求められている事」「自分の好きな事・出来る事」「自分が大切にしたい思い」を組み合わせるビジネスアイデアを見つけ出す方法について学ぶ。同時に同世代の創業ストーリーにより、起業やビジネスをより身近なものにする。	これまでの講義と、第 12 回の「アントレプレナーシップ」の講義を受けたうえで、自分の心の中に何らかの変化が起きたか、「変化を起こしたいもの」や「やってみたい・挑戦してみたい事」が見つかったかを自問自答する。(3 時間)
第 13 回	【マーケティング】   新しい製品やビジネスアイデアを実現しても、これが「売れなければ」ビジネスとして成立しなくなる。この回では、顧客が商品を知ってから購入するまでの流れを理解し、「どのように買ってもらうか」=マーケティングの基礎について学習する。また、エンジニアにとっても重要な概念である「プロダクトアウト」と「マーケットイン」について理解する。	期末試験の準備も兼ね、これまでの授業内容を自分なりに整理し、これまでの授業の内容を全体整理し A4 の紙に整理する作業に着手する。(3 時間)
第 14 回	【全体のまとめ・振り返り】   授業全体の振り返りを行う	これまでの授業の内容を全体整理し A4 の紙にまとめる (2 時間)   授業評価アンケートに回答する (1 時間)
課題等に対するフィードバック	毎回の課題は WORD ファイル・パワーポイントファイルでの提出、また Microsoft Form 等でのアンケートなど、デジタル形式で提出する。その内容を分析し、参考となる意見については次回授業の中でフィードバックを行う。	
評価方法と基準	レポートなどの取り組みが 35 点、授業参加姿勢を 15 点、期末テストを 50 点として合計 100 点で評価し 60 点以上を合格とする。	
テキスト	授業内にてプリントを都度配布する。  授業内で都度紹介する。	

<p>科目の位置付け</p>	<p>学生の多くが今後のキャリアにおいて向き合う「会社（企業）」が、どのような目的や仕組みで運営されているかを理解することが目的となっている。就職活動し内定した「その先」を見通すための科目となっている。「会社」を含む、社会全体を理解する過程として、「創業の基礎」「現代社会の基礎知識Ⅰ・Ⅱ」「現代社会の諸問題」「起業とビジネスプラン」等との科目と関係が深い。 但し、本授業は単体で完結できる仕組みなので、これらの関係する科目を履修せずとも本授業の履修に問題はない。</p>
<p>履修登録前準備</p>	<p>この授業は「自分なりの考え方をもち、これを伝える」姿勢を重視している。受け身の体勢ではなく積極的な授業への参加（課題への取り組み・発表等）が授業の理解にも、成績評価にも重要となってくる。また、グループワークやディスカッションの機会も多くあるため、学生や教員とのコミュニケーションが必要となることに留意しておくこと。 また、日常から経済ニュースや工学技術に関するニュースに目を通しておくことで授業への参加を行いやすく、また楽しくなるようにデザインしているので、挑戦を楽しむ姿勢で参加してほしい。</p>

実務経験のある教員等による授業科目一覧 先進工学部 ロボティクス学科（専門科目）

授業コード	520343	オムニバス	○			
科目名	システム解析	単位数	2			
配当学年	カリキュラムにより異なります。	曜日時限	月曜 4 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	大久保 友幸、高岡 邦行、内藤 貴仁、望月 典樹					
実務家教員担当授業	担当教員の望月・大久保は、企業にてそれぞれの専門分野における実務経験がある。その経験と知見を活かし、様々な観点からデータ分析について興味を持って学べるようにする。					
教室	1-352					
授業の目的と進め方	ロボットが人間社会に進出する中で、ロボットに関する多様なデータ分析はますます重要になっている。本講義では、計測制御から得られる多様なデータの分析手法について学ぶ。ロボット行動時に得られるデータを対象に統計的・確率的手法を用いた分析手法を修得することを目的とする。					
達成目標	目標 1	基礎的な統計量を算出することができる【25%】				
	目標 2	確率変数、確率分布の概念を理解し、その確率や平均、分散を求めることができる【35%】				
	目標 3	データの表現方法を理解し、観測したデータを可視化し説明することが出来る【20%】				
	目標 4	実データの収集・分析を行い、データから意味を求めることができる【20%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス（担当：大久保）	【予習】ロボットの行動で得られるデータとはどのような物か、調査を行う。(100分)   【復習】配布されたテキストを確認し、理解を深める。(100分)
第2回	データの整理・確率（担当：高岡・内藤）	【予習】データの平均や分散、標準偏差、更に確率変数について事前にテキストを読み理解しておく。(100分)   【復習】授業で解いた例題を参照しながら自分でその類題を解くことで、理解を深める。(100分)
第3回	確率分布(1)（担当：高岡・内藤）	【予習】正規分布について事前にテキストを読み理解しておく。(100分)   【復習】授業で解いた例題を参照しながら自分でその類題を解くことで、理解を深める。(100分)
第4回	確率分布(2)（担当：高岡・内藤）	【予習】標準正規分布について事前にテキストを読み理解しておく。(100分)   【復習】授業で解いた例題を参照しながら自分でその類題を解くことで、理解を深める。(100分)
第5回	標本分布（担当：高岡・内藤）	【予習】標本平均、中心極限定理について事前にテキストを読み理解しておく。(100分)   【復習】授業で解いた例題を参照しながら自分でその類題を解くことで、理解を深める。(100分)
第6回	推定（担当：高岡・内藤）	【予習】母平均の推定について事前にテキストを読み理解しておく。(100分)   【復習】授業で解いた例題を参照しながら自分でその類題を解くことで、理解を深める。(100分)
第7回	検定（担当：高岡・内藤）	【予習】母平均の検定について事前にテキストを読み理解しておく。(100分)   【復習】授業で解いた例題を参照しながら自分でその類題を解くことで、理解を深める。(100分)
第8回	確認小テスト（担当：高岡・内藤）	【予習】第2回から第7回までに学習した内容を、よく確認しておく。(100分)   【復習】講義中に解説された確認小テストの内容をしっかりと理解しておく。(100分)
第9回	小テストの振り返り、 データ観察（担当：高岡・内藤・大久保）	【予習】量的変数・質的変数、データの分布について事前に調べておく。(100分)   【復習】小テストで間違えた問題をよく復習する。またテキストを再確認し、理解を深める。(100分)
第10回	データ可視化（担当：大久保）	【予習】データのグラフ化の方法について事前に調べておく。(100分)   【復習】配布されたテキストを再確認し、理解を深める。(100分)
第11回	機械学習の基礎と展望（担当：大久保）	【予習】機械学習を概観し、教師あり学習と教師なし学習について調べておく。(100分)   【復習】配布されたテキストを再確認し、理解を深めておく。(100分)
第12回	データ分析の実践 - t検定（担当：望月）	【予習】t分布とは何か、正規分布とt分布の違いを事前に調べておく。(100分)   【復習】正規分布、t分布を応用した平均値の検定方法を理解し、実際の問題に適用できるようにしておく。(100分)

第 13 回	データ分析の実践 - 分散分析 (担当: 望月)	【予習】t 検定のやり方を復習しておく。(100 分)   【復習】一元配置の分散分析について、例題を解けるようにしておく。(100 分)
第 14 回	ふりかえり・今後の展望 (担当: 大久保)	【予習】第 13 回までの復習を復習しておく。(100 分)   【復習】授業中に示した一連のデータ分析の手法を総括しておく。(100 分)
課題等に対するフィードバック	演習課題の解答と解説は、授業中に解説、およびポータルサイトを通じて解説する。	
評価方法と基準	平常点 (40%) および、中間試験・課題 (60%) を総合的に勘案し、60 点以上を合格とする。	
テキスト	<p>統計学教育研究会編、初歩から学べる確率・統計、共立出版 (2011 年) [978-4-320-01964-5]</p> <p>道家暎幸ほか、はじめての統計学、コロナ社 (2017 年) [978-4-339-06113-0]</p>	
科目の位置付け	ロボット工学に関する専門的知識・技能のうち、客観的な情報によって表現する能力 (DP2: デザイン力) および、ロボット開発・設計におけるデータ分析技術 (DP3: 専門性) を学修するための科目である。	
履修登録前準備	制御に関する学科専門科目及び、数学系科目の履修をしておくことが望ましい。	

授業コード	511083	オムニバス				
科目名	ソフトウェア開発管理技術	単位数	2			
配当学年	カリキュラムにより異なります。	曜日時限	金曜 2 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	望月 典樹					
実務家教員担当授業	担当教員の望月は、通信事業会社や AI 検査装置メーカーにおいて、プロジェクトでのソフトウェア開発や現場での運用・保守に関する実務経験がある。その経験を活かし、ソフトウェアの開発や管理に必要な基礎知識について、学生の理解・修得が促されるよう実用例を示しつつ授業を行う。					
教室	3-221					
授業の目的と進め方	本講義は、ロボティクス分野で必要とされるソフトウェア開発管理技術を修得することを目的とする。講義と実習を通じて、プログラミングの基本からオブジェクト指向の概念までを段階的に学び、実践的なスキルを身につける。					
達成目標	目標 1	Python を用いてプログラムを自力で作成することができる。【30%】				
	目標 2	オブジェクト指向の概念を理解し、説明することができる。【20%】				
	目標 3	オブジェクト指向の原則に従い、プログラムを作成することができる。【30%】				
	目標 4	可読性、再利用性、保守性を考慮したプログラムを作成することができる。【20%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス・環境構築	【予習】PythonとVisual Studio Codeをインストールしておくこと。(100分) 【復習】Visual Studio CodeでPythonを実行できるようにしておくこと。(100分)
第2回	変数・データ型・演算子	【予習】テキストの第2章と第3章を予習しておくこと。(100分) 【復習】変数・データ型・演算子について理解を深めておくこと。(100分)
第3回	制御構文	【予習】テキストの第4章を予習しておくこと。(100分) 【復習】制御構文について理解を深めておくこと。(100分)
第4回	標準ライブラリ（基本）	【予習】テキストの第5章と第6章を予習しておくこと。(100分) 【復習】標準ライブラリの基本について理解を深めておくこと。(100分)
第5回	標準ライブラリ（応用）	【予習】テキストの第7章を予習しておくこと。(100分) 【復習】標準ライブラリの応用について理解を深めておくこと。(100分)
第6回	ユーザー定義関数	【予習】テキストの第8章を予習しておくこと。(100分) 【復習】ユーザー定義関数について理解を深めておくこと。(100分)
第7回	デコレーター・ジェネレーター	【予習】テキストの第9章の9.1・9.2を予習しておくこと。(100分) 【復習】デコレーターとジェネレーターについて理解を深めておくこと。(100分)
第8回	関数のモジュール化・非同期処理・ドキュメンテーション	【予習】テキストの第9章の9.3・9.4・9.5を予習しておくこと。(100分) 【復習】デコレーターとジェネレーターについて理解を深めておくこと。(100分)
第9回	クラスの定義	【予習】テキストの第10章の10.1を予習しておくこと。(100分) 【復習】クラスの定義について理解を深めておくこと。(100分)
第10回	カプセル化	【予習】テキストの第10章の10.2を予習しておくこと。(100分) 【復習】カプセル化について理解を深めておくこと。(100分)
第11回	継承	【予習】テキストの第10章の10.3を予習しておくこと。(100分) 【復習】継承について理解を深めておくこと。(100分)
第12回	ポリモーフィズム	【予習】テキストの第10章の10.4を予習しておくこと。(100分) 【復習】ポリモーフィズムについて理解を深めておくこと。(100分)

第 13 回	例外処理・特殊メソッド・データクラス・イテレーター・メタクラス	【予習】テキストの第 11 章を予習しておくこと。(100 分)  【復習】ポリモーフィズムについて理解を深めておくこと。(100 分)
第 14 回	まとめ・理解度確認	【予習】これまでの授業の内容を復習しておくこと(100 分)  【復習】クラスを使ったプログラムを自身で作成してみる こと。(100 分)
課題等に対するフィードバック	課題について解説の時間を設けてフィードバックする。	
評価方法と基準	平常点 (10%)、課題 (30%)、小テスト (60%) の配分で成績評価を行う。 合計が 60 点以上を合格 (C 評価以上) とする。	
テキスト	山田祥寛『独習 Python』翔泳社 (2020 年) [ISBN-13 : 978-4798163642]  —	
科目の位置付け	本科目は、ディプロマポリシーにおいて定められた複数の専門分野を横断するクロスリンク型技術者の育成に寄与する。また、カリキュラムポリシーに定める専門分野 (機械、電気、情報、制御) のうち、情報技術分野の入門科目として位置付けられる。	
履修登録前準備	「情報処理技術」、「コンピュータハードウェア」、「プログラミング言語」の内容を十分に復習し、理解しておくこと。	

授業コード	510912	オムニバス				
科目名	デジタル回路	単位数	2			
配当学年	カリキュラムにより異なります。	曜日時限	木曜 2 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	大久保 友幸					
実務家教員担当授業	担当教員（大久保）は、通信機メーカーや電気部品メーカーにおいて、組込システムを用いた製品開発の実務経験がある。この経験を活かし、学生がデジタル回路に関する技術のロボット工学での役割を理解し、興味を持って学べるようにする。					
教室	3-323					
授業の目的と進め方	現在、様々な電子機器においてデジタル回路が用いられている。本講義は、学生がデジタル回路の解析や設計の能力を身に付けるために、論理回路の基礎的事項を理解すること及び、その構成法および解析法を修得することを目的とし、演習を含めて実施する。					
達成目標	目標 1	論理式を基本ゲート回路で表すことができる【25%】				
	目標 2	ブール代数などの論理代数により、論理式を簡単化できる【25%】				
	目標 3	組合せ論理回路の設計手順を説明し、設計ができる【25%】				
	目標 4	ラッチとフリップフロップの違いを理解し、それらの動作を説明できる【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	デジタル回路基礎、2進数と16進数	予習：テキスト1ページから19ページを読み予習すること。（2時間） 復習：出題された演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第2回	基本論理回路、デジタルIC	予習：テキスト20ページから35ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第3回	集合と論理	予習：テキスト37ページから44ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第4回	真理値表、ド・モルガンの定理	予習：テキスト44ページから52ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第5回	加法標準形、乗法標準形	予習：テキスト53ページから61ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第6回	カルノー図と論理式の簡単化	予習：テキスト63ページから80ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第7回	組合せ論理回路 エンコーダ・デコーダ	予習：テキスト84ページから92ページ、テキスト106ページから109ページを読み予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第8回	組合せ論理回路 演算回路	予習：テキスト93ページから98ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第9回	組合せ論理回路 減算器	予習：テキスト99ページから103ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第10回	順序回路の基礎	予習：テキスト117ページから125ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第11回	同期回路	予習：テキスト126ページから131ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）
第12回	フリップフロップ	予習：テキスト138ページから143ページを読み、予習すること。（2時間） 復習：配布する演習問題に取り組み、理解を深めること。（1時間）

第 13 回	カウンタ	予習：テキスト 144 ページから 159 ページを読み、予習すること。(2 時間)   復習：配付する演習問題に取り組み、理解を深めること。(1 時間)
第 14 回	学修度確認試験	予習：これまでの総復習を行っておく。(2 時間)   復習：これまでの授業を振り返る。(1 時間)
課題等に対するフィードバック	授業において、教員とのディスカッションを通じて適時フィードバックを行う。	
評価方法と基準	平常点(40%)および期末試験(60%)の成績を総合的に勘案し、60 点以上を合格とする	
テキスト	安藤吉伸 他『基本からわかる デジタル回路講義ノート』オーム社(2015 年)【ISBN:978-4274217265】 -	
科目の位置付け	デジタル回路はコンピュータや制御機器、通信機器など様々な電子機器のハードウェア的な基礎であり、デジタル回路を解析・設計する能力はロボットエンジニアには必須である。	
履修登録前準備	2 進数の簡単な計算法、ベン図について復習しておくこと。	

授業コード	520490	オムニバス	○			
科目名	ロボットデザイン	単位数	2			
配当学年	3	曜日時限	金曜 1 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	樋口 勝、安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関する実例を授業で扱っている。					
教室	3-322					
授業の目的と進め方	ロボットをデザインする（設計する）ために必要な、ロボットの材料、運動・力学についての基本的な知識を修得するとともに、これら知識を用いたロボットの設計ができるようになることを目的とする。 そのため、①ロボットの設計、②ロボットの材料、③ロボットの運動・力学 の 3 つのテーマに分け、それぞれのテーマに対して、それを専門とする 3 名の教員が担当する。					
達成目標	目標 1	必要とする機能・性能を満たすロボットのデザイン（設計）ができるようになる。【40%】				
	目標 2	機械材料に関する解析を行い、結果をどのように活用するかを理解できる。【30%】				
	目標 3	リンク機構の力学解析、ロボットの運動解析の基礎問題の計算ができる。【30%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス（担当全教員）	〔予習〕機械工学概論、材料科学、機構学、の授業の内容を復習しておく。（1時間） 〔復習〕ガイダンスの内容から、必要とされる、材料力学、機構学だけでなく、数学やプログラミング言語について見直す。（1時間）
第2回	ロボットをデザインすることの意味 （担当：樋口）	〔予習〕「デザイン」、「ロボット」、の二つの用語の定義を調べると同時に、自分のなりの定義を考える。（1時間） 〔復習〕ロボットをデザインすることの意味を理解し、自分が開発したいロボットを具体的に考え、その機能・性能を定性的かつ定量的にまとめる。（1時間）
第3回	ロボットのデザインのプロセス （担当：樋口）	〔予習〕ロボット以外の工業製品の設計のプロセス（設計手順）を調べる。（1時間） 〔復習〕ロボットのデザインプロセスに従い、開発したいロボットに対して、デザインを行う。（1時間）
第4回	ロボットのデザインの特長性 （担当：樋口）	〔予習〕ロボットと他の工業製品との違いを調べると同時に自分なりに考えて表に整理する。（1時間） 〔復習〕ロボットデザインの特長性を理解したうえで、改めて、自分の開発したいロボットの設計をやり直す。（1時間）
第5回	ロボットデザイン演習 （担当：樋口）	〔予習〕自分が最も素晴らしいと評価する既存のロボットについて、機能・性能を調べて表にまとめる。（1時間） 〔復習〕自分の開発したいロボットの設計を終えると同時に、予習で調べたロボットと、自分の設計したロボットとの比較を行う。（1時間）
第6回	部材の応力解析（1） （担当：安原）	〔予習〕応力解析の事例を調べて、手順と内容を大まかに理解してくること（1時間） 〔復習〕講義で説明した内容をもとに応力解析を行う部材の形状と荷重のかかる状態を略図に記載しておくこと（1時間）
第7回	部材の応力解析（2） （担当：安原）	〔予習〕“離散化”について概要と方法を調べてくること。3DCADで解析する部材のモデリングをできるようにしておくこと（1時間） 〔復習〕解析結果をどのように利用すべきかを考える（1時間）
第8回	伝熱解析 （担当：安原）	〔予習〕C言語のプログラムの流れを調べ、特に「配列」を理解してくること。（1時間） 〔復習〕パラメータを変化させて計算を行い、結果がどのように変化しているか確認すること。（1時間）
第9回	材料の異方性の把握 （担当：安原）	〔予習〕“異方性”について調べ、どのような材料が異方性を持つかを理解してくること（1時間） 〔復習〕異方性により各種物性に差が生じる理由を考える（1時間）
第10回	リンク機構の力学解析（1）静力学解析の基礎 （担当：宮川）	〔予習〕テキスト／参考図書等から力の釣り合いについて調べること（1時間） 〔復習〕リンク機構の力学解析の基礎について復習すること（1時間）
第11回	リンク機構の力学解析（2）力学解析の基礎的な演習 （担当：宮川）	〔予習〕テキスト／参考図書等からフリーボディダイアグラム、仮想仕事を調べること（1時間） 〔復習〕リンク機構の力学解析の基礎的な解析法を復習すること。（1時間）
第12回	ロボットの運動解析（1）平面ロボット機構の運動解析 （担当：宮川）	〔予習〕テキスト／参考図書等から位置・姿勢の座標変換を調べること（1時間） 〔復習〕平面ロボット機構の運動学（順／逆運動学）を復習すること（1時間）

第 13 回	ロボットの運動解析(2)シリアル機構先端の軌道解析の演習(担当:宮川)	[予習] テキスト/参考図書等からヤコビ行列を調べること(1時間) [復習] シリアル機構先端の軌道解析の数値計算法を復習すること(1時間)
第 14 回	まとめ・振り返り(担当全教員)	[予習] 今までの授業資料やノートを読み返して、自分の苦手を把握する。(1時間) [復習] 振り返りで、修得が不十分だと感じた内容について、授業資料とノートの再読をするとともに、演習問題や課題をやり直す。(1時間)
課題等に対するフィードバック	【宮川】提出された課題についての要点を授業内で解説する。 【樋口】課題は Teams に提出してもらいルーブリックに従い採点する。採点結果は Teams の課題機能を用いて学生に通達するとともに、問題のある部分の指摘を行う。さらに、次回の授業において、正答率の低い課題については解説を行う。 【安原】提出された課題について、次回の授業の冒頭で解説する。最終課題は第 14 回目に解説を行う。	
評価方法と基準	課題演習で評価する。提出された課題については要点を解説する。 3名の教員が担当するので、全教員の評価が合格点であることが、授業の合格条件(C評価:60点)となる。つまり、3名の教員の評価の平均が合格点(60点)以上であっても、1名でも教員の評価に不合格(60点未満)があれば不合格となる。 各教員の評価は、各教員が課す複数の課題の評価を総合して60点以上となれば合格(C評価)となる。	
テキスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『JSME テキストシリーズ 機構学』 日本機械学会(2007年)[ISBN:978-4-88898-167-5] ・園山 隆輔 『ロボットデザイン概論』 マイナビ出版(2016年) [ISBN:978-4839956769]</li> <li>・鈴森康一 『ロボット機構学』 コロナ社(2004年)[ISBN:4-339-04571-3] ・細田 耕 『実践ロボット制御』 オーム社(2019年)[ISBN:978-4-274-224430-0]</li> </ul>	
科目の位置付け	「機械工学概論」、「ロボット機構学」、「材料科学」、「設計製図」、と続く、ロボットの運動学、力学、および設計に関する一連の科目の最終的なまとめの授業である。	
履修登録前準備		

授業コード	510250	オムニバス				
科目名	ロボット開発実験 I	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	金曜 3 限 金曜 4 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宮川 豊美、田村 仁、櫛橋 康博、大久保 友幸					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関しての実例を授業で扱っている。 担当教員（大久保）は、通信機メーカーや電気部品メーカーにおいて、組込システムを用いた製品開発の実務経験がある。この経験を活かし、学生がロボットセンサについて興味を持って学べるようにする。					
教室						
授業の目的と進め方	ロボットの開発に必要な知識の実践的な修得をするために基礎的な実験を行う。 座学で修得してきた機械系、電気系、情報系の知識を基に、これらの分野で使用される機器類の取扱方法や特性および注意点などを実機を使用することにより身に付ける。 あわせて、テクニカルライティングの基礎を実験報告書の作成を通して修得する					
達成目標	目標 1	実習における安全について説明できる【10%】				
	目標 2	ロボットで使われるセンサの特性について説明できる【20%】				
	目標 3	モータ（DC モータ，ステッピングモータ）の駆動原理と駆動回路について説明できる【20%】				
	目標 4	ライントレースロボットの仕組みや機能について説明できる【20%】				
	目標 5	カメラ制御とリアルタイム画像処理について説明できる【20%】				
	目標 6	実験により得られた結果を的確に説明・考察し文章化できる【10%】				
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス 安全講習	【予習】ヒヤリハットの法則について調べるなど安全に作業・実験するために必要な知識を調査しておく（1時間）。  【復習】シラバスにある各実験のテーマに、インターネットを利用して理解を深めておくこと（1時間）。
第2回	ロボットセンサとAD変換（1）担当：大久保 A/D, D/A変換	【予習】A/D, D/A変換について予習を確認しておく（1時間）。 【復習】授業中に示された解説を再度を確認しておく（1時間）。
第3回	ロボットセンサとAD変換（2）担当：大久保 センサ特性計測	【予習】ロボットで使用されるセンサについて調べておく（1時間）。 【復習】測定したセンサのデータ整理を行い理解を深めておく（1時間）。
第4回	ロボットセンサとAD変換（3）担当：大久保 データ整理とレポート作成	【予習】実験を振り返り、理解できていない箇所は資料等を読み理解しておくこと（2時間）。 【復習】報告書を作成し、期日までに提出すること。要修正の指示があった場合はそれに従い修正・加筆を行い完成度を向上させる（2時間）。
第5回	モータと駆動回路（1）担当：宮川 DCモータの駆動	【予習】DCモータを駆動するPWM制御について調べておく（2時間）。 【復習】PWM波形とモータの回転速度の関係について確認しておく（2時間）。
第6回	モータと駆動回路（2）担当：宮川 ステッピングモータの駆動	【予習】ステッピングモータの構造と駆動法について調べておく（2時間）。 【復習】駆動回路と駆動するためのプログラムの内容を復習する（2時間）。
第7回	モータと駆動回路（3）担当：宮川 データ整理とレポート作成	【予習】実験を振り返り、理解できていない箇所は資料等を読み理解しておくこと（2時間）。 【復習】報告書を作成し、期日までに提出すること。要修正の指示があった場合はそれに従い修正・加筆を行い完成度を向上させる（2時間）。
第8回	マイクロロボットによるライントレース（1）担当：榎橋 ハードウェア製作	【予習】初回で学んだ安全講習の内容を復習しておく。（1時間）。 【復習】製作したハードウェアのシステム構成やメカニズムの構造について復習しておく。（1時間）。
第9回	マイクロロボットによるライントレース（2）担当：榎橋 センサの特性とプログラミング	【予習】フォトリフレクタの仕組みとそれを動かす回路について電子回路の教科書等を参考に復習しておく（1時間）。  【復習】プログラムの構成や統合開発環境の使い方を復習しておく（2時間）。
第10回	マイクロロボットによるライントレース（3）担当：榎橋 データ整理とレポート作成	【予習】前回までの進捗を整理して、完了していない作業や実験があれば実験計画を確認する。配布されたレポート作成の手引きを熟読しておく（2時間）。 【復習】実験テキストで要求される報告事項について自身の実験内容を踏まえて整理する（2時間）。
第11回	マイコンによるカメラ制御（1）担当：田村	【予習】テキストを一通り読んでおくこと。またテキストの説明の通りに自分のPCでPythonの実行環境を整えておくこと（2時間）。 【復習】Copilotを利用してArduCAMから画像を取得するPythonスクリプトを作成すること（2時間）。

第 12 回	マイコンによるカメラ制御 (2) 担当 : 田村	【予習】テキスト後半を読んで画像処理プログラムの基本や輪郭線抽出について調べておくこと (2 時間)。   【復習】作成したプログラムの改善項目や独自の応用プログラムについてまとめておく (2 時間)。
第 13 回	マイコンによるカメラ制御 (3) 担当 : 田村   データ整理とレポート作成	【予習】実験結果の画像などを整理しておく。Copilot などの LLM を使った文章作成のためのプロンプトの注意点について調べておく (2 時間)。   【復習】レポートを完成させる (2 時間)。
第 14 回	実験総括 : 実験のまとめ、考察を行なう。   追加で実験が必要な場合は各実験担当者の指示に従うこと。	【予習】各実験内容についてテキスト・配付資料などを見直しておく。(1 時間)   【復習】各実験内容についてテキスト・配付資料などを見直しておく。(1 時間)
課題等に対するフィードバック	提出された課題等は添削(採点)して返却をする。返却方法については課題ごとに授業内で説明を行うので、内容を必ず復習すること。	
評価方法と基準	全ての実験・実習項目に出席し、提出を求められた全項目について完成したレポートを提出することにより合格 (C 評価以上) とする。	
テキスト	各実験担当者より指示する  各実験担当者より指示する。	
科目の位置付け	ロボット工学は、機械工学・情報工学・電気電子工学など、いくつかの主要工学分野の内容を統合した工学である。   本科目は、ロボット工学に関する実践的な実習と実験を通して、ロボット工学に必要な機械工学・情報工学・電気電子工学などの基本的な内容の取得を目標とする。	
履修登録前準備	初年度に学修した基礎科目の復習を行う。	

授業コード	520237	オムニバス				
科目名	ロボット開発実験Ⅱ	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	金曜3限 金曜4限			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	望月 典樹、中里 裕一、樋口 勝、大久保 友幸					
実務家教員担当授業	担当教員（望月）は、AI 検査装置メーカーにおいて、ロボット制御の 3D シミュレーションや実機動作に関する実務経験がある。その経験を活かし、実機とシミュレーションの違いについて実践を通じて学生の理解を促す。 担当教員（大久保）は、通信機メーカーや電気部品メーカーにおいて、組込システムを用いた製品開発の実務経験がある。この経験を活かし、学生が知能ロボットソフトウェアについて興味を持って学べるようにする。					
教室	8-102 18-101					
授業の目的と進め方	ロボットの機構や制御に関する基礎的な実験を通して、ロボット開発に必要な知識・技術を実践的に修得することを目的とする。また、座学で修得してきた機械系、電気系、情報系の知識を基にレポート作成することで、実験結果を考察し、それを図表と文章を用いて適確に表現する方法を修得することを目的とする。 少人数の班に分かれて3週間で完結する4つの実験テーマを順番に取り組み、その結果をレポートにまとめ提出する。					
達成目標	目標 1	モータの動作および特性について実験を通して理解し、説明することが出来る。【25%】				
	目標 2	リンク機構の運動精度について実験を通して理解し、説明することが出来る【25%】				
	目標 3	知能ロボットで使用されるソフトウェアについて実験を通して理解し、説明することができる。【25%】				
	目標 4	ロボット走行における PID 制御について実験を通して理解し、説明することが出来る。【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク	○
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス【全員】	予習：「ロボット開発実験Ⅰ」の内容を復習しておく。（1時間） 復習：実験の進め方を確認し、実験機および開発環境を動作確認する。（2時間）
第2回	PID制御によるモータ制御 その1 【中里】	【予習】「制御工学Ⅰ」など古典制御に関するテキストや参考図書をよく読んで復習しておくこと（2時間）。 【復習】PID制御によるモータの制御に関する1回目の実験結果をまとめ、考察しておくこと（2時間）。
第3回	PID制御によるモータ制御 その2 【中里】	【予習】モータや周辺制御装置に関する理解をテキストや配布資料をよく読んで理解しておくこと（2時間）。 【復習】PID制御によるモータの制御に関する2回目の実験結果をまとめ、考察しておくこと（2時間）。
第4回	PID制御に関する報告書の作成 【中里】	【予習】2回行った実験を振り返り、理解できていない箇所は関連書籍や配布資料等をよく読み、理解して、報告書にまとめること（4時間）、 【復習】2回の実験結果を報告書にまとめ完成させること。指示があった場合は、それに従い修正・加筆し完成度を高めること。（2時間）
第5回	リンク機構の運動解析 その1 Visual Basic.netを用いたリンク機構の運動解析とグラフ作成 【樋口】	【予習】Visual Studio をインストールしておくこと。Visual Basic.net のプログラミング方法や構文を調べておくこと。（2時間） 【復習】実験時間内に完成できなかった課題を完成させておくこと。作成したプログラムの解析結果をエクセルで読み込みグラフを作成しておくこと。（2時間）
第6回	リンク機構の運動解析 その2 PCとArduinoを用いたLEDの点灯制御とラジコンサーボモータの制御 【樋口】	【予習】Arduino IDE をインストールしておくこと。また、Arduino 互換機用の USB ドライバーをインストールしておくこと。Arduino のプログラミング方法および構造を理解しておくこと。（2時間） 【復習】時間内に完成できなかった課題を完成させておくこと。（2時間）
第7回	リンク機構の運動解析 その3 4節リンク機構の実験【樋口】	【予習】配布資料を見て、4節リンク機構の実験に必要なプログラムを作成しておく。（2時間） 【復習】4節リンク機構の実験結果のグラフを作成、およびそこから読み取れることのまとめと考察を行い、実験レポートを作成しておくこと。（2時間）
第8回	知能ロボット制御(1) Linux環境での操作 【大久保】	【予習】知能ロボット制御で多く使用される Linux 環境について調べておく（2時間） 【復習】実験で操作した概念と操作について理解を深めておく（2時間）
第9回	知能ロボット制御(2) ロボット用OS(ROS)の操作【大久保】	【予習】知能ロボットで多く使用されるロボット制御OSであるROSについて調べておく（2時間） 【復習】ROSの概念を理解し考察しておく（2時間）
第10回	知能ロボット制御(3) ロボット用OS(ROS)によるシミュレーション【大久保】	【予習】知能ロボット制御用OS(ROS)を使用したシミュレーション環境についてあらかじめ調べておく（2時間） 【復習】シミュレーションで使用したRvizやGazeboについて理解を深めておく（2時間）
第11回	PID制御とデジタルツイン（1） バーチャル環境でのPID制御を用いたロボット走行シミュレーション【望月】	【予習】Unity Hub をインストールしておくこと。Unity をインストールしておくこと。Unity の使い方やプログラムの書き方（C#の文法）を調べて理解しておくこと。（200分） 【復習】講義で作成したプログラムを実行して得られたロボット走行シミュレーションの結果をエクセルでグラフ化しておくこと。（200分）

第 12 回	PID 制御とデジタルツイン（2） 実環境での PID 制御を用いたロボット走行実験【望月】	【予習】実験機に関連するソフトウェア（Java、System Workbench for STM32、STMStudio、STM32CubeMX）をインストールしておくこと。各ソフトウェアの使い方や System Workbench for STM32 でのプログラムの書き方（C 言語の文法）を調べて理解しておくこと。（200 分） 【復習】講義で作成したプログラムを実行して得られたロボット走行実験の結果をエクセルでグラフ化しておくこと。（200 分）
第 13 回	PID 制御とデジタルツイン（3） ロボット走行シミュレーションおよび実験に関する報告書の作成【望月】	【予習】PID 制御について復習し、第 1 回・第 2 回で得られた結果について考察しておく。（200 分） 【復習】講義内で作成した自身の報告書を見返し、報告書の作成方法について理解を深めること。（200 分）
第 14 回	講評【全員】	実験で行った内容を整理し疑問点などをまとめておく。（2 時間）
課題等に対するフィードバック	実験中の作業については直接指摘する形でフィードバックする。 レポート作成に関しては提出レポートにコメントの形で記入する。	
評価方法と基準	達成目標の到達度を課題レポート(100%)で評価する。4 つの課題を通して 60 点(100 点満点)以上で合格とする。	
テキスト	実験実施要領を各担当教員から配布する。  各担当教員が指定する。	
科目の位置付け	これまで座学として理解してきた機械工学、制御工学の知識を活用し、制御の実際に触れる。各種センサのはたらきや仕組みを理解し、今後のロボット開発に資する。	
履修登録前準備	「制御工学Ⅰ」、「制御工学Ⅱ」、「ロボット機構学」、「プログラミング言語」の修得が望ましい。また、「ロボット開発実験Ⅰ」の内容をよく復習しておくこと。	

授業コード	510090	オムニバス	○			
科目名	ロボット工学演習	単位数	2			
配当学年	1	曜日時限	木曜1限 木曜2限			
年度学期	2025年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宮川 豊美、中里 裕一、滝田 謙介、山縣 広和					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計等の実例を授業で扱っている。 担当教員の滝田は、様々な電子回路に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの電装系に関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室	8号館					
授業の目的と進め方	実際のロボットに触れて動作や組立を行うことで、ロボットの全体像とその仕組みを学び、ロボットに必要な要素に関する基礎知識およびロボットを設計・制御するためにどのようなことを身につけていけばよいかについての整理ができるようになる。また、4つの実験を行うことで、実験の構想、計画、検証の手順とその考え方を体得することで、課題の特定およびその解決に向けた手法の一部がわかるようになる。					
達成目標	目標1	ロボットキットを用いて自走するロボットを制御するためのプログラミングが作成できる。【50%】				
	目標2	ヒューマノイドロボットの基本的な動作のプログラミングができる。【25%】				
	目標3	アナログ・デジタル回路の基礎について説明ができる。【25%】				
	目標4					
	目標5					
	目標6					
	目標7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	実験ガイダンス、班分け作業（担当者全員）	【復習】自分の班・実験場所について配付された資料をよく読み理解しておくこと。（1時間）
第2回	LEGO ロボットによる自走ロボットの開発（1）課題1に対する機構設計（担当：宮川・山縣）	【予習】指定されたソフトウェアをインストールし使い方を学んでおく。また課題に適した機構の案を複数考えておく。（1時間） 【復習】LEGO ロボットを用いて機構の案を作成・実験し、それぞれの長所・短所を把握する。その結果から課題をクリアできる機構を提案する。（4時間）
第3回	LEGO ロボットによる自走ロボットの開発（2）課題1に対するプログラム作成（担当：宮川・山縣）	【予習】課題に対応するためのロボットの運動計画と制御アルゴリズムを作成する。（1時間） 【復習】運動計画・制御アルゴリズムの問題把握・修正案の提案・修正・実験のサイクルを繰り返し、制御プログラムの完成度を上げる。（4時間）
第4回	LEGO ロボットによる自走ロボットの開発（3）課題1の競技会（担当：宮川・山縣）	【予習】課題の競技会に向けロボットの機構・プログラムの完成度を上げる。（2時間） 【復習】競技会の結果に対して、良かった点・悪かった点を把握・整理し、自分の興味のある技術・自分に不足している技術を把握する。（2時間）
第5回	LEGO ロボットによる自走ロボットの開発（4）課題2のロボットのプラン作成（担当：宮川・山縣）	【予習】課題2のロボットのプランを考える。（2時間） 【復習】動作確認を繰り返し実行し、課題を抽出し改善策を検討する。（2時間）
第6回	LEGO ロボットによる自走ロボットの開発（5）課題2のロボットの動作検証（担当：宮川・山縣）	【予習】課題2のロボットのプランの改良を考える。（2時間） 【復習】動作確認を繰り返し実行し、完成度を向上させる。（2時間）
第7回	LEGO ロボットによる自走ロボットの開発（6）課題2の競技会（担当：宮川・山縣）	【予習】課題2の競技会に向けロボットの機構およびプログラムの完成度を上げる。（2時間） 【復習】競技会の結果に対して、良かった点・悪かった点を把握・整理し、自分の興味のある技術・自分に不足している技術を把握する。（2時間）
第8回	ヒューマノイドロボット実験（1）ヒューマノイドの機構と設計、その制御手法（担当：中里）	【予習】自分の班・実験場所について配付された資料をよく読み理解しておくこと。（1時間） 【復習】授業内容を再度確認し、理解の足りなかった点を確認すること。（1時間）
第9回	ヒューマノイドロボット実験（2）ヒューマノイドのプログラミング技法（担当：中里）	【予習】指定されたソフトウェアをインストールし、使い方を学んでおくこと。（2時間） 【復習】課題に対する調査や学習を行い、レポートをまとめ完成させること。（2時間）
第10回	ヒューマノイドロボット実験（3）ヒューマノイドに関する報告書の作成（担当：中里）	【予習】2週間に亘った実験を振り返り、理解できていない箇所は配布プリント等をよく読み、理解しておくこと。（2時間） 【復習】報告書をまとめ完成させること。指示があった場合は、それに従い修正・加筆し完成度を高めること。（4時間）
第11回	アナログ・デジタル回路の基礎（1）基板作成（担当：滝田）	【予習】A/Dコンバータ・D/Aコンバータの仕組み、アナログ増幅器、論理回路についてトランジスタ技術などの技術誌を読み理解しておくこと。（1時間） 【復習】この回の作成手順、アナログ<->デジタルの変換の仕組みについて文章にしてまとめておくこと。（1時間）

第 12 回	アナログ・デジタル回路の基礎（2）D/A 変換・A/D 変換等の実験（担当：滝田）	【予習】2進数と10進数の関係について、配布プリントをよく読み理解する。（1時間） 【復習】この回の分を含めたレポートをまとめること。（1時間）
第 13 回	アナログ・デジタル回路の基礎（3）実験レポートの作成（担当：滝田）	【予習】アナログ・デジタル回路の実験レポートを完成させておくこと。（1時間） 指摘された修正箇所を直すだけでなく、その指摘を生かしてレポートの完成度を上げること。 【復習】次の実験テーマについてのテキストをよく読んでおくこと。（1時間）
第 14 回	講評（担当者全員）、ロボットの全体構成と要素技術のまとめ（担当：宮川）	【予習】これまで配付された資料の見直し、理解度を高めておくこと。（1時間） 【復習】実習を通じて得た知識と足りない認識した知識をそれぞれ整理し、足りない知識を身につける計画を立案する。（1時間）
課題等に対するフィードバック	【宮川】提出された実験レポートに大幅な修正箇所がある場合は、再提出の指示を行う。 【中里】レポートは採点し、修正コメントを付して、サポータルを通じて返却する。及第点に達するまで繰り返す。 【滝田】サポータルを通じて提出された実験データ・レポートに大幅な修正箇所がある場合は、再提出の指示を行う。	
評価方法と基準	全ての実験に出席し、提出を求められた全項目についてレポート等を提出することにより合格（C評価以上）となる。3つの実験評価の平均が合格点（60点）以上であっても、1つの実験の評価に不合格（60点未満）があれば不合格となる。	
テキスト	実験テーマ毎のプリントを適宜配付する。 実験資料はポータル等にアップする。  特になし	
科目の位置付け	ロボットの設計開発に必要な基礎的な知識や技術を修得する。また、課題の特定およびその解決方法の提案の初期段階を体得する。	
履修登録前準備	受講するにあたっての予備知識は必要としないが、身近にあるメカトロニクスや実用化されているロボットについて調べる。	

授業コード	520344	オムニバス				
科目名	ロボット制御回路	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	水曜 2 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宮川 豊美、山縣 広和					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計等の実例を授業で扱っている。					
教室	1-351					
授業の目的と進め方	本講義ではロボットを実環境で動作させるために必要となる運動制御の基礎について学ぶことを目的とする。具体的には、マニピュレータの運動解析や制御系の設計に必要とされるロボット工学の基礎的な運動学や運動制御の基礎を修得する。さらに、3次元的な動作を行う水中ロボットについて、その用途と機能を理解し、設計および制御に必要な基礎的な知識を修得する。					
達成目標	目標 1	マニピュレータの基礎的な運動学が理解できる。【25%】				
	目標 2	マニピュレータの基礎的な運動制御が理解でき、ロボットの軌道生成の計算ができる。【40%】				
	目標 3	水中ロボットの設計および制御に必要な基礎知識が理解できる。【35%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	授業ガイダンス、ロボットの概要	予習：制御工学、制御工学Ⅱ、機械工学概論、ロボット機構学の授業の内容を復習しておく（1時間）。 復習：ガイダンスの内容から、必要とされる、制御工学、機構学だけでなく、数学やプログラミング言語について見直す。（1時間）
第2回	ロボットの運動学（順運動学、座標変換）	予習：参考図書等からロボットの順運動学について調べる（1時間）。 復習：ロボットアームの座標変換について復習する（1時間）。
第3回	ロボットの運動学（同次変換行列）	予習：ロボットアームの順運動学の解き方について調べる（1時間）。 復習：同次変換行列を用いた座標変換について復習する（1時間）。
第4回	ロボットの運動学（逆運動学、ヤコビ行列）	予習：参考図書等からロボットのヤコビ行列について調べる（1時間）。 復習：ロボットアームの特異姿勢について復習する（1時間）。
第5回	ロボットの運動学（静力学解析）	予習：参考図書等から力のつり合いについて調べる（1時間）。 復習：ロボットアームの力学解析の基礎的な解析法について復習する（1時間）。
第6回	ロボットの運動制御	予習：ロボットアームの逆運動学の解法について調べる（1時間）。 復習：ロボット先端の軌道解析の数値計算法について復習する（1時間）。
第7回	理解度確認演習（中間試験）	予習：これまでの課題をやり直しておく（1時間）。 復習：演習内容について授業資料とノートを再読し、理解度を向上させておく（1時間）。
第8回	水中ロボット入門	予習：水中ロボットに関連したニュースについて調べる（1時間）。 復習：水中ロボットの目的、構造、制御法の概要を復習しておく（1時間）。
第9回	水中ロボットの要素技術（1） 全体構造と圧力容器	予習：資料をもとに水中ロボットを構成する構造材料を調査、もしくは予想する（1時間）。 復習：水中ロボットの種類と用途について確認する（1時間）。
第10回	水中ロボットの要素技術（2） アクチュエータとセンサ	予習：資料をもとに、水中ロボットのアクチュエータとセンサについて調査する（1時間）。 復習：水中ロボットのアクチュエータやセンサの位置を確認しておく（1時間）。
第11回	水中ロボットの運動制御（1） 音響測位とデッドレコニング	予習：資料などをもとに水中ロボットの動作を確認し、イメージできるようにする（1時間）。 復習：水中ロボットの各機器類の名称と機能について再確認する（1時間）。
第12回	水中ロボットの運動制御（2） センサフュージョンと自己位置推定	予習：パーティクルフィルタの概要について確認する（1時間）。 復習：水中ロボットの自己位置推定について復習する（1時間）。

第 13 回	水中ロボットの運用の実際   南極地域観測隊における AUV 運用について	予習 : 南極の環境について調べる (1 時間)。   復習 : 水中ロボット AUV の内容を理解しておく (1 時間)。
第 14 回	授業の振り返り	予習 : 今までの授業資料やノートを読み返して、自分の苦手を把握する (1 時間)。   復習 : 振り返りで、修得が不十分だと感じた内容について、授業資料とノートの再読をするとともに、演習問題や課題をやり直す (1 時間)。
課題等に対するフィードバック	授授業の最初に前回の課題、感想に対してコメントする。	
評価方法と基準	達成目標の到達度を授業中の課題などで評価する。   60 点以上 (100 点満点) で合格とする。	
テキスト	資料を配付する。  ・ロボティクスシリーズ 8 : ロボット機構学 (改訂版), 永井清・土橋宏規共著, コロナ社 (2023), ISBN : 978-4-339-04509-3   ・わかりやすいロボットシステム入門 (改訂 3 版), 松日楽信人・大明準治共著, オーム社 (2020), ISBN : 978-4-274-22497-3   ・海中ロボット, 浦環・高川真一著, 成山堂書店 (1997), ISBN:4-425-56041-8	
科目の位置付け	ロボットに所望の運動をさせるためにはハードウェアとソフトウェアの両面を理解したうえで、外界とのインタラクションを定義する必要がある。すなわちロボットには、どのように動くのか (自由度・運動学)、どのように動かすのか (軌道生成)、どこにいるのか (自己位置推定) を用いた運動制御の必要性が出てくる。本講義では数学や機械力学、制御工学の知識を下敷きにして、ロボットアーム、水中ロボットを例に取り、ロボットの運動制御について学習を行う。	
履修登録前準備	「制御工学 I」、「制御工学 II」、「ロボット機構学」について復習をしておくこと。	

授業コード	520525	オムニバス	○			
科目名	実世界志向インタフェースへの挑戦	単位数	2			
配当学年	3	曜日時限	水曜 2 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	田村 仁、滝田 謙介					
実務家教員担当授業	担当教員の滝田謙介は、極限作業ロボットのユーザーインターフェース・人工知能に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、サービスロボットやそれらに関わるシステムのユーザーインターフェースにに関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室	8-102					
授業の目的と進め方	コンピュータや特にロボットに対する人間とのインターフェースには、従来のマウスやキーボードなどの間接的デバイスではなく、画像情報をはじめとする多様な情報を内包する実世界との自然なインターフェースが必要となる。このような実世界指向インターフェースについて実際のシステム構築を通して、その動作・特徴を理解する。					
達成目標	目標 1	実世界インターフェースについて説明出来る。【20%】				
	目標 2	IoT、GPS について説明出来る。【20%】				
	目標 3	VR/AR/MR について説明出来る。【20%】				
	目標 4	自動運転システムについて説明出来る。【20%】				
	目標 5	コンピュータを使用して実世界と仮想世界とをつなぐ技術を説明出来る。【20%】				
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	実世界指向インターフェースと CPS(サイバーフィジカルシステム) (担当：滝田)	【予習】コンピュータのインターフェースについて調べる。(1時間)   【復習】IoT・CPSの違いについて調べておく。(1時間)
第2回	CPSの構築：組込みOS(Linux)の基礎   (仕組みの理解とセットアップ) (担当：滝田)	【予習】授業資料をよく読み、必要なファイルをダウンロードなどを済ませる。(2時間)   【復習】授業資料を復習しファイル操作などに慣れる。(2時間)
第3回	CPSの構築：組込みOS(Linux)の基礎   (基本的な使い方) (担当：滝田)	【予習】授業資料をよく読み、必要なファイルをダウンロードなどを済ませる。(1時間)   【復習】指示された課題を解く。(2時間)
第4回	CPSの構築：組込みOS(Linux)を使った制御システムの実装   (基本構成の理解とセットアップ) (担当：滝田)	【予習】授業資料をよく読み、必要なファイルをダウンロードなどを済ませる。(1時間)   【復習】授業資料を復習し、装置が正常に動作することを確認する。(2時間)
第5回	CPSの構築：組込みOS(Linux)を使った制御システムの実装   (通信と周辺機器の制御) (担当：滝田)	【予習】授業資料をよく読み、必要なファイルをダウンロードなどを済ませる。(1時間)   【復習】授業資料を復習し、通信と周辺機器の制御について指示された処理を実行する。(2時間)
第6回	CPSの構築：組込みOS(Linux)を使った制御システムの実装   (リアルタイム性の理解とモータの制御) (担当：滝田)	【予習】授業資料をよく読み、必要なファイルをダウンロードなどを済ませる。(1時間)   【復習】授業資料を復習し、モータの制御について指示された処理を実行する。(2時間)
第7回	CPSの構築：組込みOS(Linux)を使った制御システムの実装   (自動運転システムの実装) (担当：滝田)	【予習】授業資料をよく読み、必要なファイルをダウンロードなどを済ませる。(1時間)   【復習】授業資料を復習し、自動運転プログラムを完成させる。(2時間)
第8回	CPSの利用：画像情報の取得とそれを用いた物体追跡 (担当：田村)	【予習】「画像・視覚システム」第12回スライドを復習し、SSDとYOLOについて調べておくこと(1時間)   【復習】ボトルなど物体を追跡するスクリプトを完成させ、実際に画像を学習させて動作させる。(2時間)
第9回	CPSの利用：画像情報処理のための深層学習の導入 (担当：田村)	【予習】Tensorflowについて調べておく(1時間)。   【復習】tensorflowのインストールを終わらせる。衝突回避の演習時に集めた画像をTensorflowを使って実際に判別して報告する。(2時間)
第10回	CPSの利用：画像情報による人体の姿勢推定 (担当：田村)	【予習】OpenPoseについて調べておく(1時間)。   【復習】OpenPoseのインストールを終わらせ、JetBOTのカメラで自分の写真を解析させた結果を報告する(2時間)
第11回	CPSの利用：画像情報を用いたインターフェースの実装 (担当：田村)	【予習】ジェスチャーを使ったロボットの制御方法について調べておく(1時間)。   【復習】右手と左手の間隔に応じてJetBOTを前進と停止をさせるスクリプトを完成させ、両手首の間隔の中央を目指すように改良し、両手首の間隔に応じた速度調整するようなインターフェースを実現する(2時間)
第12回	CPSの利用：音声認識の導入 (担当：田村)	【予習】Google Cloud Speech-to-TextとGoogle Speech RecognitionとWit.aiとMicrosoft Bing Voice RecognitionとIBM Speech to Textについて調べておく。(1時間)   【復習】サンプルプログラムを動作させる。(2時間)

第 13 回	CPS の利用：音声認識を用いたインターフェースの実装(演習)(担当：田村)	【予習】各音声認識エンジンを python から呼び出す方法 (SpeechRecognition)について調べておく。(1 時間)   【復習】 JetsonNano で音声認識させ、JetBot を制御するプログラムを作成する。(2 時間)
第 14 回	クラウドサーバでの深層学習と文字認識(担当：田村)	【予習】Google Colaboratory について調べて簡単な使い方を覚えておくこと。(1 時間)   【復習】Google Colaboratory を使って文字認識を動作させること。(2 時間)
課題等に対するフィードバック	サポータル上で出された課題に対しては評価を通知する。	
評価方法と基準	授業中に指示した課題の評価(100%)   課題の 60%できれば合格。	
テキスト	<p>授業の進捗にあわせてポータルサイトや Teams において公開を行う。</p> <p>授業の進捗にあわせてポータルサイトや Teams において指示する。</p>	
科目の位置付け	本授業は情報系科目の集大成となる応用科目で有る。実世界を計算機上の仮想世界に取り込むためのセンサ技術、計算機内での処理を記述するためのプログラミング技術、そしてそれを実世界に作用させるための情報提示手法やアクチュエータ技術などを学び、卒業研究での成果につなげることを期待している。	
履修登録前準備	「プログラミング言語」「情報処理技術」「制御プログラミング」「画像・視覚システム」の内容を理解し、プログラミングに関して十分な知識を修得済みであること。	

授業コード	510190	オムニバス				
科目名	情報処理技術	単位数	2			
配当学年	カリキュラムにより異なります。	曜日時限	月曜2限			
年度学期	2025年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	望月 典樹					
実務家教員担当授業	担当教員の望月は、通信事業会社において、オフィスソフトを活用した情報処理技術に関する実務経験がある。その経験を活かし、各種ソフトウェアの効率的な使用方法に関して実例を交えながら授業を行う。					
教室	1-351					
授業の目的と進め方	本講義では、研究者や技術者に求められる情報処理技術を修得することを目的とし、Officeソフト（文書作成ソフト／表計算ソフト／プレゼンテーションソフト）の使い方について基礎から応用までを幅広く学ぶ。講義を通じて、実験レポートや研究論文の執筆、研究発表資料の作成において必要となる最低限の技能を身に付ける。					
達成目標	目標1	文書作成ソフト（Word）の使い方を理解し、実践できる。【30%】				
	目標2	表計算ソフト（Excel）の使い方を理解し、実践できる。【30%】				
	目標3	プレゼンテーションソフト（PowerPoint）の使い方を理解し、実践できる。【30%】				
	目標4	Googleサービスの使い方を理解し、実践できる。【10%】				
	目標5					
	目標6					
	目標7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス	【予習】Officeソフト（Word/Excel/PowerPoint）とWebブラウザ（Google Chrome）をインストールしておくこと。（100分）   【復習】授業計画を再確認しておくこと。Officeソフトを自由に起動・終了できるようになっておくこと。（100分）
第2回	Word 基本操作	【予習】テキストの第1章と第2章を予習しておくこと。（100分）   【復習】Wordの基本操作について復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第3回	Word 図表・アウトライン等	【予習】テキストの第3章と第4章を予習しておくこと。（100分）   【復習】Wordでの図表の扱いや、アウトライン等の操作について復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第4回	Word 文書作成	【予習】テキスト等を読み、Wordを用いた文書作成方法について理解を深めておくこと。（100分）   【復習】オリジナルの文書を自由に作成できるようになっておくこと。（100分）
第5回	Excel 基本操作	【予習】テキストの第5章と第6章を予習しておくこと。（100分）   【復習】Excelの基本操作について復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第6回	Excel 関数	【予習】テキストの第7章を予習しておくこと。（100分）   【復習】Excelの関数について復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第7回	Excel グラフ	【予習】テキストの第8章を予習しておくこと。（100分）   【復習】Excelでのグラフの作成方法について復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第8回	Excel ピボット	【予習】テキストの第9章を予習しておくこと。（100分）   【復習】Excelでのデータ整理の方法について理解を深めておくこと。（100分）
第9回	Excel 分析ツール	【予習】平均や標準偏差などの統計量について調べ、理解しておくこと。（100分）   【復習】Excelでの分析ツールの使い方を復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第10回	Excel VBA	【予習】Excelでのマクロ機能とVBAについて調べ、理解しておくこと。（100分）   【復習】Excelのマクロ機能とVBAの使い方を復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第11回	PowerPoint 基本操作	【予習】テキストの第10章と第11章を予習しておくこと。（100分）   【復習】PowerPointの基本操作について復習し、理解を深めておくこと。（100分）
第12回	PowerPoint 作図・レイアウト	【予習】PowerPointでの作図やレイアウトの方法について調べ、理解しておくこと。（100分）   【復習】PowerPointでの作図やレイアウトの方法について復習し、理解を深めておくこと。（100分）

第 13 回	PowerPoint アニメーション・スライドショー	【予習】テキストの第 12 章を予習しておくこと。(100 分)  【復習】PowerPoint でのアニメーションの作成やスライドショーの実行方法について復習し、理解を深めておくこと。(100 分)
第 14 回	Google サービス (ドキュメント・スプレッドシート・スライド)	【予習】Google が提供しているサービス (ドキュメント・スプレッドシート・スライド) について調べ、Microsoft の Office ソフトとの違いについて理解しておくこと。(100 分)  【復習】Google のサービスを使って、文書作成・表計算・プレゼンテーションができるよう、使い方を復習しておくこと。(100 分)
課題等に対するフィードバック	課題で理解度が低かったものについては、授業内で解説の時間を設ける。	
評価方法と基準	平常点 (40%) および課題 (60%) により評価する。 合計が 60 点以上を合格 (C 評価以上) とする。	
テキスト	富士通ラーニングメディア『よくわかる Microsoft Word 2021 & Microsoft Excel 2021 & Microsoft PowerPoint 2021』FOM 出版 (2022 年) [ISBN-13: 978-4938927875]  —	
科目の位置付け	実験レポートや論文の執筆、研究発表資料の作成に必要な情報処理技術の基礎科目である。カリキュラムポリシーにおける、「情報」の講義科目に位置する。デュプロマポリシーにおける、「専門性」につながる。	
履修登録前準備	関連の基礎科目の内容を十分に復習し、理解しておくこと。	

授業コード	520322	オムニバス				
科目名	人工知能	単位数	2			
配当学年	カリキュラムにより異なります。	曜日時限	水曜 1 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	滝田 謙介					
実務家教員担当授業	担当教員の滝田謙介は、行動型人工知能や知能ロボットに関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、人工知能全般に関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室	3-226					
授業の目的と進め方	近年のインターネット検索技術を支える人工知能技術とはどのような技術なのか、また、知能ロボットに必須の技術である人工知能とはどのような技術なのかを学ぶ。 その起源から現在までにわたって人工知能研究の流れを知り、人工知能の基礎となる問題表現方法や知識表現、推論手法、学習手法について学修し、その実現方法などを理解する。					
達成目標	目標 1	人工知能における問題の表現方法について理解し、具体的な課題に適用し解の探索ができる。【40%】				
	目標 2	与えられた命題を演算子、真偽の判定を行うための方法を修得する。【20%】				
	目標 3	知能ロボットの開発に必要な基本的なアルゴリズムを理解し、実際にプログラムとして記述出来る。【40%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	人工知能の概要について説明する。	【予習】人工知能というキーワードでニュースサイトなどを検索し、どのようなものが人工知能と呼ばれているかを調べておくこと。(1時間) 【復習】人工知能の概要について資料をまとめておくこと。(1時間)
第2回	人工知能研究の歴史について、解説する。	【予習】人工知能と言うことがいつ頃から使われているか、インターネットを検索し調べておくこと。(1時間) 【復習】人工知能研究の歴史について資料をまとめておくこと。(1時間)
第3回	人工知能における問題解決・解の探索(状態空間モデル)について、解説する。	【予習】問題というものの構成要素を探索空間と言うキーワードでインターネットを検索し、調べておくこと。(1時間) 【復習】人工知能における問題解決について資料をまとめておくこと。(1時間)
第4回	解の探索(系統的探索・発見的探索)について、解説する。	【予習】身近な問題において、状態と作用素を考えて状態空間を考えておくこと。(1時間) 【復習】解の探索(状態空間モデル)について資料をまとめておくこと。(1時間)
第5回	解の探索(ゲーム)について、解説する。	【予習】系統的探索というキーワードでインターネットを検索し、調べておくこと。(1時間) 【復習】解の探索(系統的探索)について資料をまとめておくこと。(1時間)
第6回	知識表現(記号論理の基礎、命題論理)について、解説する。	【予習】自然言語を言明に分解して、言明が真である時、ぎである時とかはどういうことかを考えておくこと。(1時間) 【復習】命題論理について資料をまとめておくこと。(1時間)
第7回	知識表現(述語論理)について、解説する。	【予習】自分が普段使っている文を言明に分解して書き出してみ、共通した構造があるか調べておくこと。(1時間) 【復習】述語論理について資料をまとめておくこと。(1時間)
第8回	プロダクションシステムについて、解説する。	【予習】エキスパートシステムと言うキーワードでインターネットを検索し、調べておくこと。(1時間) 【復習】プロダクションシステムについて資料をまとめておくこと。(1時間)
第9回	ファジィ理論について、解説する。	【予習】家電製品にファジィ理論が使われているものがあるかインターネットなどで調べておくこと。(1時間) 【復習】ファジィ理論、ファジィ推論について資料をまとめておくこと。(1時間)
第10回	機械学習について、解説する。	【予習】決定木・強化学習と言うキーワードでインターネットを検索し、調べておくこと。(1時間) 【復習】機械学習について資料をまとめておくこと。(1時間)
第11回	ニューラルネットワーク(階層型)について、解説する。	【予習】生き物の神経細胞とはどういう仕組みで信号を伝搬しているかインターネットなどで、調べておくこと。(1時間) 【復習】階層型ニューラルネットワークについて資料をまとめておくこと。(1時間)
第12回	ニューラルネットワーク(相互結合型)について、解説する。	【予習】ディープラーニングとは何かについて調べておくこと。(1時間) 【復習】相互結合型ニューラルネットワークについて資料をまとめておくこと。(1時間)

第13回	遺伝的アルゴリズムについて、解説する。	【予習】進化とはなにかをインターネットなどで調べておくこと。(1時間) 【復習】遺伝的アルゴリズムについて資料をまとめておくこと。(1時間)
第14回	「まとめ：知能を「つくる」ということ」について、解説する。	【予習】知能ロボットについてインターネットなどで調べておくこと。(1時間) 【復習】知能ロボットについて資料をまとめておくこと。(1時間)
課題等に対するフィードバック	適宜、サポータルおよび授業においてフィードバックする。	
評価方法と基準	試験(期末試験・小テストを含む)60%、演習課題(レポート・プログラム課題を含む)40%を基本とする。 授業中に小テスト・課題解答を解説するので、内容を必ず復習すること。 必要に応じて追加課題を設定する。	
テキスト	特に指定しない。ポータルサイトで資料等を配布する。 また、ポータルサイトにて参考書籍などを指示する。   谷口忠大『イラストで学ぶ人工知能概論』講談社【ISBN:978-4061538238】 ダグラス・R.ホフスタッター『ゲーデル、エッシャー、バッハ』白揚社【ISBN:978-4826900256】 小林一郎『人工知能の基礎』サイエンス社【ISBN:978-4781912172】	
科目の位置付け	本科目は、情報系科目の応用科目に相当する。 ロボットの制御システムにおいて、人間の操作を簡単にし、ロボット自体が環境に適応的に動作するために、知的制御は、重要な要素である。 本科目において修得する技術は、一部の家電製品で既に応用されており、また、インターネットなどでも使われている技術の基本である。	
履修登録前準備	参考図書、哲学書などを読み、知能とは何か、なぜ必要かを日頃から考えること。	

授業コード	520230	オムニバス				
科目名	制御プログラミング	単位数	2			
配当学年	2	曜日時限	木曜1限 木曜2限			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	滝田 謙介					
実務家教員担当授業	担当教員の滝田謙介は、組込システムを含めた様々なロボット制御システムに関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、サービスロボットやそれらに関わるシステムの制御システムに関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室	8-201 8-202					
授業の目的と進め方	モータとセンサを有するロボットの制御プログラム作成の演習を通じて、メカトロニクス制御とマイクロコンピュータのプログラミングの実際を学ぶ。 マイクロコンピュータの各機能要素について学んだ後、センサーと連動させてモータの制御を行い、さらに知的制御によって、課題となるコースを自律的に走行するロボットのプログラムを完成さ					
達成目標	目標 1	OS を搭載しないマイコンのプログラミングおよびデバッグが出来る。【25%】				
	目標 2	コンパイラをはじめマイコンの開発に必要なツールを使用できる。【25%】				
	目標 3	多くのマイコンが備えている周辺機能である、タイマー・A/D コンバータなどを使ったプログラムを作成できる。【25%】				
	目標 4	センサ情報から、モータを制御するプログラムを作成できる。 【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス(C言語による開発環境)、 ロボットおよび作業台の決定、 実験機材の紹介、 マイコンボードの使い方の説明などを実施する。	【予習】NXP社のFRDM-KL25Zについてインターネットを検索して資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、プログラムを完成させること。(2時間)
第2回	授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、LEDを光らせるプログラム(いわゆるLチカプログラム)を完成させること。(2時間)
第3回	C言語によるマイコンプログラム基礎 マイコンの基礎(レジスタ操作)	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料(組込用のC言語)を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、レジスタを操作するプログラムを完成させること。(2時間)
第4回	for(while)文による繰り返し処理	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、繰り返し処理を行なうプログラムを完成させること。(2時間)
第5回	タイマ機能の使い方	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、タイマ機能を使用したプログラムを完成させること。(2時間)
第6回	TFC ShieldとA/Dコンバータの使い方	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、アナログ信号を読み取るプログラムを完成させること。(2時間)
第7回	センサ処理	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、ラインセンサを処理するプログラムを完成させること。(2時間)
第8回	関数の作り方・分割コンパイル	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、作成したプログラムを機能毎に分割し、ヘッダーファイル・プログラムファイルに整理すること。(2時間)
第9回	PWMの使い方(RC-サーボモータの使い方)	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、PWM信号を出力するプログラムを完成させること。(2時間)
第10回	モータ駆動関数の作成	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、モータを駆動する信号を出力するプログラムを完成させること。(2時間)
第11回	連続動作プログラムの作成	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】授業資料を確認して、2種類のモータ・センサを処理するプログラムを完成させること。(2時間)
第12回	試験課題の説明と最終プログラムの作成	【予習】授業中・ポータルサイトにおいて指示された資料を熟読しておくこと。(1時間) 【復習】次週以降に走行試験が出来るようにセンサ・アクチュエータを連動させるプログラムを完成させること。(2時間)

第 13 回	評価走行 1	【予習】課題のコースを短時間で走行することが出来るようにプログラムの調整を行う。(1 時間) 【復習】プログラムを改良し、走行時間を短縮する方法を検討する。(2 時間)
第 14 回	評価走行 2	【予習】課題のコースを短時間で走行することが出来るようにプログラムの調整を行う。(1 時間) 【復習】講義中に配られた資料を見直して、さらに処理を速くするにはどういう方法があるのかを検討しておくこと。(2 時間)
課題等に対するフィードバック	授業中に個別に口頭でフィードバックする。	
評価方法と基準	評価方法と基準： 走行実験結果 100%。評価走行は複数回行えるので、試走を繰り返して性能を向上させること。	
テキスト	プリントまたはポータルサイトなどで公開する PDF など。  CQ 出版・ロボコンマガジンなど、マイコンを利用した装置の解説記事	
科目の位置付け	本科目で修得する内容は、組み込みシステムなど現代社会の基盤を支える技術の基礎である。 「コンピュータハードウェア」・「プログラミング言語」・「情報処理技術」などを通して学んだコンピュータの知識・プログラミングの技術を実際のロボットに応用する最も基本的な科目である。	
履修登録前準備	本授業がプログラミングの基礎科目ではなく応用科目であることを考慮し、「プログラミング言語」「情報処理技術」相当内容のプログラミング知識、「コンピュータハードウェア」「電子回路」相当のハードウェア知識が必要であるため、それらについて修得済みであること。	

授業コード	520541	オムニバス	○			
科目名	電子回路応用とシステム化技術	単位数	2			
配当学年	3	曜日時限	月曜 2 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	榎橋 康博、望月 典樹、大久保 友幸					
実務家教員担当授業	担当教員（大久保）は、通信機メーカーや電気部品メーカーにおいて、組込システムを用いた製品開発の実務経験がある。この経験を活かし、学生がシステム化について興味を持って学べるようにする。 担当教員（望月）は、生体センサメーカーや IoT 家電メーカーにおいて、センシング技術や電子回路の設計・実装に関する実務経験がある。その経験を活かし、電子回路の応用によりシステムを構築するプロセスについて、実例を交えて授業を行う。					
教室	1-355					
授業の目的と進め方	高度なシステムに必要な信号処理技術と通信技術について実例とともに学ぶ。前半では高機能な制御システムを構成するための回路技術や数値演算手法について学ぶ。後半では、要素と全体構成からシステムの機能を類推できる素養を身につけさせることを目指し、実際のシステムを取り上げ、システムの構成、キーとなるユニットの回路を学ぶ。					
達成目標	目標 1	プリント基板概要を理解し、簡単な回路であればプリント基板が設計できるようになる。【25%】				
	目標 2	デジタル回路を代数的に理解し設計に行かすことができる。【25%】				
	目標 3	電子回路におけるノイズを確認し、ノイズ対策ができる。【25%】				
	目標 4	周波数解析について理解し、システムに合わせた解析ができる。【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	システムの構成と電子回路設計   (担当：榎橋)	【予習】「電子回路」の内容を復習しておく（1時間）   【復習】身近なシステムの構成について、考えてみる（1時間）
第2回	プリント基板の概要と設計技法   (担当：榎橋)	【予習】プリント基板の構造や自作方法について調査する（1時間）   【復習】基板用CADで回路図を入力してみる（1時間）
第3回	プリント基板CADによる電子回路設計技術   (担当：榎橋)	【予習】フットプリントと回路シンボルについて調査する（1時間）   【復習】簡単な回路図からラットネットを作成し、銅箔パターンを引いてみる（1時間）
第4回	プリント基板CADによる配線パターン作成   (担当：榎橋)	【予習】ビアについて調査しておく（1時間）   【復習】簡単な回路図からラットネットを作成し、銅箔パターンを引いてみる（1時間）
第5回	プリント基板CADによる基板製造   (担当：榎橋)	【予習】レイヤーごとの役割について調べておく（1時間）   【復習】電源やGNDなど電力供給に関わる配線において注意すべきことや対策をまとめておく（1時間）
第6回	ハードウェアインターフェース   (担当：大久保)	【予習】電子回路やシステムで使用されるハードウェアインターフェース（USB・UART・I2C・SPIなど）について調べておくこと（1時間）   【復習】講義で説明したハードウェアインターフェースの他にある通信方式について調査し、理解を深めておくこと（1時間）
第7回	マイコン   (担当：大久保)	【予習】マイコンやシングルボードマイコンボードについて調査し、予習しておくこと（1時間）   【復習】授業で説明したマイコンの他のマイコンについて調査し、理解を深めておくこと（1時間）
第8回	センサ・IoT   (担当：大久保)	【予習】IoT調査し、予習しておくこと（1時間）   【復習】配布されたテキストを復習し、理解を深めること（1時間）
第9回	システムとは   (担当：大久保)	【予習】身近なシステムについて調査し、予習しておくこと（1時間）   【復習】配布されたテキストを復習し、理解を深めておくこと（1時間）
第10回	回路シミュレーション（1）計測回路   (担当：望月)	【予習】計測回路（単純分圧回路、ホイートストンブリッジ回路）について調べておくこと。電子回路シミュレータ「LTspice」をインストールしておくこと。LTspiceの使い方を調べて理解しておくこと。（100分）   【復習】講義で説明した計測回路についてシミュレーションを行い、理解を深めておくこと。（100分）
第11回	回路シミュレーション（2）フィルタ回路   (担当：望月)	【予習】フィルタ回路（ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドストップフィルタなど）について調べておくこと。（100分）   【復習】講義で説明したフィルタ回路についてシミュレーションを行い、理解を深めておくこと。（100分）

第 12 回	回路シミュレーション (3) 増幅回路   (担当: 望月)	【予習】増幅回路 (反転増幅回路、非反転増幅回路、差動増幅回路など) について調べておくこと。(100 分)   【復習】講義で説明した増幅回路についてシミュレーションを行い、理解を深めておくこと。(100 分)
第 13 回	回路シミュレーション (4) デジタル回路   (担当: 望月)	【予習】デジタル回路 (論理回路、順序回路など) について調べておくこと。(100 分)   【復習】講義で説明したデジタル回路についてシミュレーションを行い、理解を深めておくこと。(100 分)
第 14 回	総括   (担当: 榎橋、大久保、望月)	【予習】演習内容やその目的について復習しておく (2 時間)
課題等に対するフィードバック	課題は添削等して返却するので復習しておく。	
評価方法と基準	各担当教員から出される課題 (それぞれ 100 点満点) を合算平均しそれに基づき評価する。  合計が 60 点以上を合格 (C 評価以上) とする。	
テキスト	授業期間中にポータルサイトにて配布する。  必要に応じてポータルサイトにて配布する。	
科目の位置付け	「電子回路」「ロボット制御回路」の内容を十分に理解しておくこと。  カリキュラムポリシーにおける、「電気」の講義科目に位置する。  デプロマポリシーにおける、「専門性」につながる。	
履修登録前準備	「電子回路」の内容を十分に復習しておくこと。  波と周波数についても確認しておくこと。	

授業コード	520886	オムニバス	○			
科目名	ロボット工学概論	単位数	2			
配当学年	1	曜日時限	水曜 1 限			
年度学期	2025 年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宮川 豊美、中里 裕一、田村 仁、樋口 勝、山縣 広和					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関する実例を授業で扱っている。					
教室	3-323 8-102 E21-101					
授業の目的と進め方	ロボットを設計試作するための基礎知識として、ロボットの要素技術（運動系、駆動系、計測系、制御系）と統合化技術がある。これらを基礎編としての学び、ロボットをシステムで考えることができるようになる。また、実際のロボットに使用されている技術をこれまでの知識を用いて確認することが必要で、これを実装編として演習を行う。実装編では、画像処理の基礎な処理方法を学び、ロボットビジョンの概説が、ロボット把持機構を製作・実装することで、機能を実現させるに行うべきことの整理が、それぞれできるようなる。					
達成目標	目標 1	ロボットを設計試作するための基礎知識としての要素技術が説明できる。【20%】				
	目標 2	ロボットの設計・統合化技術に必要な要素とその構成が説明できる。【20%】				
	目標 3	ロボットの画像処理に用いられている処理手法の種類とその仕組みの概説ができる。【30%】				
	目標 4	ロボットの機構のその制御の基礎および実際の制御に必要な機器の説明ができる【30%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス、班分け作業（担当者全員）	【復習】自分の班・実験場所について配付された資料をよく読み理解しておくこと。（1時間）
第2回	【基礎編】ロボットの要素技術（1）運動系（担当：樋口）	【予習】テキストの関連する範囲を読んでおく。（2時間）  【復習】ロボットを構成する運動系の構成とその要素について整理する。（2時間）
第3回	【基礎編】ロボットの要素技術（2）駆動系（担当：樋口）	【予習】テキストの関連する範囲を読んでおく。（2時間）  【復習】ロボットを構成する駆動系の構成とその要素について整理する。（2時間）
第4回	【基礎編】ロボットの要素技術（3）計測系（担当：山縣）	【予習】テキストの関連する範囲を読んでおく。（2時間）  【復習】ロボットを構成する計測・センサ系の構成とその要素および制御との関連性について整理する。（2時間）
第5回	【基礎編】ロボットの要素技術（4）制御系（担当：山縣）	【予習】テキストの関連する範囲を読んでおく。（2時間）  【復習】ロボットの制御手法を確認し、ロボットを制御するために必要な要素を整理する。（2時間）
第6回	【基礎編】ロボットの設計・統合化技術（1）事例紹介（担当：中里）	【予習】テキストの関連する範囲を読んでおく。（2時間）  【復習】紹介された実際のロボットのシステム構成 とそのポイントを整理する。（2時間）
第7回	【基礎編】ロボットの設計・統合化技術（2）システム化（担当：中里）	【予習】テキストの関連する範囲を読んでおく。（2時間）  【復習】開発した実際のロボットのシステム化技術 のポイントを整理する。（2時間）
第8回	【実装編】画像処理の基礎と表示方法（1）画像処理の基礎（担当：田村）	【予習】配付された資料をよく読み、演習内容を理解しておくこと。（1時間） 【復習】基本的な処理方法と演習で行った処理の仕組みを整理する。（2時間）
第9回	【実装編】画像処理の基礎と表示方法（2）画像処理の演習（担当：田村）	【予習】配付された資料をよく読み、演習内容を理解しておくこと。（1時間） 【復習】演習で行った画像処理の仕組みを整理する。（2時間）
第10回	【実装編】画像処理の基礎と表示方法（3）演習レポート作成（担当：田村）	【予習】配付された資料の「レポートの書き方」の項を読み、目次案を考える。（1時間） 【復習】報告書をまとめ完成させること。再提出等の指示があった場合は、それに従い修正・加筆し完成度を高めること。（2時間）
第11回	【実装編】ロボット把持機構の製作と制御（1）ロボット把持機構の製作（担当：宮川）	【予習】配付された資料をよく読み、演習内容を理解しておくこと。（1時間） 【復習】把持機構に用いられている機構の仕組みと設計上のポイントを整理する。（2時間）
第12回	【実装編】ロボット把持機構の製作と制御（2）ロボット把持機構の制御（担当：宮川）	【予習】配付された資料をよく読み、演習内容を理解しておくこと。（1時間） 【復習】把持機構の開閉動作に用いて制御方法を詳細に整理する。（2時間）

第 13 回	【実装編】ロボット把持機構の製作と制御(3) 演習レポート作成 (担当: 宮川)	【予習】配付された資料の「レポートの書き方」の項を読み、目次案を考える。(1 時間)   【復習】報告書をまとめ完成させること。再提出等の指示があった場合は、それに従い修正・加筆し完成度を高めること。(2 時間)
第 14 回	講評(担当者全員)、ロボットの要素技術および統合化技術のまとめ(担当: 宮川)	【予習】これまで配付された資料の見直し、理解度を高めること。(1 時間)   【復習】基礎編および実装編で得た知識とこれから必要である知識をそれぞれ整理し、必要な知識を身につける計画を立案する。(1 時間)
課題等に対するフィードバック	課題の模範解答等をポータルにアップするので各自で内容を必ず確認すること。	
評価方法と基準	・基礎編は課題に対するレポートで、実習編は演習レポートで、それぞれ評価する。  ・5名の教員が担当するので、全教員の評価が合格点であることが授業の合格条件(C 評価: 60 点)となる。5名の教員の評価の平均が合格点(60 点)以上であっても、1名でも教員の評価に不合格(60 点未満)があれば不合格となる。  ・各教員の評価は、各教員に提出したレポート内容の評価を総合して 60 点以上となれば合格(C 評価)となる。	
テキスト	各担当者より指示する。  ・ロボティクス、日本機械学、ISBN 978-4-88898-208-5   ・はじめてのロボット創造設計改訂第 2 版、講談社、ISBN978-4-06-156523-4   ・基礎からのロボット工学、日新出版、ISBN978-4-8173-0242-7	
科目の位置付け	ロボットの設計開発に必要な基礎的な知識や技術を修得する。	
履修登録前準備	受講するにあたっての予備知識は必要としないが、実用化されているロボットについて調べる。	

授業コード	510991	オムニバス				
科目名	アクチュエータ工学	単位数	2			
配当学年	3	曜日時限	水曜 2 限			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関しての実例を授業で扱っている。					
教室	3-226					
授業の目的と進め方	ロボット・メカトロニクスはアクチュエータ、センサとセンサ情報や制御情報を処理しアクチュエータに動作指令を行うコントローラから構成されている。アクチュエータは機械の駆動源であり機械の性能やコストに大きく寄与する。そこでロボット・メカトロニクスの駆動系を構成するアクチュエータおよびセンサの選定に関する基本的な知識が身につく、メカトロニクスを設計するため手順とその検証方法が理解できるようになる。					
達成目標	目標 1	メカトロニクスに使用されるアクチュエータおよびセンサの基本原理を説明できる。【30%】				
	目標 2	メカトロニクスの駆動系の設計、選定および検証の計算ができる。【50%】				
	目標 3	メカトロニクスの制御方法の概要の説明ができる。【20%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス、ロボットの概要	〔予習〕参考図書等からロボットの構成について調べること（1時間） 〔復習〕ロボットの構成と制御方法について復習すること（1時間）
第2回	ロボットのセンサ（1）位置・速度センサ	〔予習〕テキスト／参考図書等から位置・速度センサの種類を調べること（1時間） 〔復習〕エンコーダの種類と検出原理を復習すること（1時間）
第3回	ロボットのセンサ（2）外界センサ	〔予習〕参考図書等からロボットの外界センサの種類を調べること（1時間） 〔復習〕外界センサの種類と使用方法について復習すること（1時間）
第4回	ロボットのアクチュエータ（1）アクチュエータの種類と性質	〔予習〕参考図書等からアクチュエータの種類について調べること（1時間） 〔復習〕制御用のアクチュエータの種類について復習すること（1時間）
第5回	ロボットのアクチュエータ（2）直流モータの特性	〔予習〕参考図書等から直流モータの種類について調べること（1時間） 〔復習〕直流モータの静特性について復習すること（1時間）
第6回	ロボットのアクチュエータ（3）交流モータ、ステッピングモータ	〔予習〕参考図書等から交流モータ、ステッピングモータの種類について調べること（1時間） 〔復習〕交流モータ、ステッピングモータの特性について復習すること（1時間）
第7回	ロボットのアクチュエータ（4）駆動トルクの計算	〔予習〕参考図書等からロボットの駆動トルクを計算する手法を調べること（1時間） 〔復習〕ロボットの駆動トルクを計算する手法について復習すること（1時間）
第8回	中間のまとめと課題演習	〔予習〕センサおよびアクチュエータについて示した課題を事前に復習しておくこと（1時間） 〔復習〕授業中に示された課題の復習をしておくこと（1時間）
第9回	ロボットの駆動系の選定（1）電動モータを用いた駆動系の選定方法	〔予習〕参考図書等からモータによる運動伝達について調べること（1時間） 〔復習〕減速機構を用いた場合の運動伝達について復習すること（1時間）
第10回	ロボットの駆動系の選定（2）電動モータと減速機の選定	〔予習〕参考図書等から減速機構を用いた運動伝達について調べること（1時間） 〔復習〕負荷を駆動するためのモータおよび減速機の選定方法について復習すること（1時間）
第11回	ロボットの駆動系の選定（3）駆動系選定の具体例	〔予習〕参考図書等からモータ駆動系の選定の手順を調べる（1時間） 〔復習〕例題のモータおよび減速機の選定手順について復習すること（1時間）
第12回	ロボットの駆動系の選定（4）駆動系選定の演習	〔予習〕配付された資料などからモータ駆動系の選定の手順および計算方法について調べる（1時間） 〔復習〕例題および演習のモータおよび減速機の選定手順について復習すること（1時間）

第 13 回	メカトロニクスの制御 センサと制御の関係	, [予習] 参考図書等からメカトロニクスの制御系について調べること (1 時間)   [復習] センサと位置決め制御の関係、モータの制御方法について復習すること (1 時間)
第 14 回	油空圧アクチュエータ	[予習] テキスト/参考図書等から油空圧アクチュエータの種類について調べること (1 時間)   [復習] 油空圧アクチュエータの基本構成と制御方法について復習すること (1 時間)
課題等に対するフィードバック	提出された課題については要点を解説する。	
評価方法と基準	期末試験 70%、授業中に行う課題演習 30%で評価する。  期末試験、演習課題の配点はそれぞれ 70 点、30 点であり、これらの合計が 60 点以上で合格 (C 評価以上) となる。	
テキスト	資料を配付する。  ・ 武藤高義 アクチュエータの駆動と制御 (増補) コロナ社 (2004 年) [ISBN : 978-4-339-04406-5]   ・ 松日楽信人、大明準治共著 わかりやすいロボットシステム入門 オーム社 (2010 年) [ISBN : 978-4-274-20894-2]   ・ 舟橋宏明監修、メカトロニクス概論 1 実教出版 (1999 年) [ISBN : 978-4-407-03182-9]	
科目の位置付け	ロボット・メカトロニクスの性能に大きく寄与するモータ駆動系の基礎知識とその設計および選定の基礎を身につける。	
履修登録前準備	受講するにあたっては基礎的な解析学 (微分方程式)、力学などの知識が必要となるので、きちんと復習しておくこと。	

授業コード	510135	オムニバス				
科目名	ロボット製作プロジェクトI	単位数	1			
配当学年	1	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	カレッジマイスタープログラム					
担当者	安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関する実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、ロボットの企画・設計・製作・大会参加を一貫して行うことで、ロボット開発に必要な専門能力と問題解決能力を修得する。また、チームでの大会参加を経験することで、エンジニアとしての高い責任感と協調性を身につけることを目指す。ここでは、ロボット製作の基本要素の利用技術を身につけるため、これまでに作製されたロボットを対象として学習を行う。					
達成目標	目標 1	ロボット製作の為の基本要素の利用技術を説明できる【20%】				
	目標 2	製作するロボットの要求仕様に合わせてモーターを選定できる。【20%】				
	目標 3	減速方法の種類を理解し、モーターの出力から必要な減速比を算出することができる。【20%】				
	目標 4	モーターの種類を理解し、特徴と応用例を説明することができる。また、制御方法についての概要を説明することができる。【20%】				
	目標 5	電気回路の回路図を読み書きできる【20%】				
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート	○	グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス  ロボット製作プロジェクトの目的や活動方法を説明する。	【予習】本講義を通した3年間の目標を考える（1時間） 【復習】ロボット製作プロジェクトの活動について整理しておく（1時間）
第2回	ロボットの紹介  これまでに製作したロボットをその年のルールと共に動画をういて紹介する。	【予習】国内外の様々なロボコンについて、調べておく（1時間） 【復習】他大学の製作したロボットについて調べる（1時間）
第3回	モーターの種類と利用方法	【予習】身の回りの装置でモーターが利用されているものを観察しておく（1時間） 【復習】モーターの種類と特性などについてまとめる（1時間）
第4回	モータードライバの選定方法について	【予習】電圧と電流の関係について復習しておく（1時間） 【復習】講義で紹介した以外のモータードライバについても調べる（1時間）
第5回	減速機の種類と選定方法	【予習】減速機の種類を調べておく（1時間） 【復習】モーターと減速機の組み合わせについて考える（1時間）
第6回	仮想課題に対するモーターとモータードライバ、減速機の選定	【予習】モーターと減速機に関する講義を復習しておく（1時間） 【復習】選定結果について自己評価をし直す（1時間）
第7回	バッテリーの種類と特性	【予習】身の回りにあるバッテリーの種類と容量について調べてみる（1時間） 【復習】モーターとバッテリーの組み合わせについて、電流と駆動時間等を基に整理してみる（1時間）
第8回	バッテリーの管理と利用方法	【予習】身の回りの装置の充電方法について調べる（1時間） 【復習】急速充電の活用方法について整理しておく（1時間）
第9回	回路図の読み方 回路図の要素と記号、その使い方から電気回路を読んで理解する方法を説明する。	【予習】電気回路についてこれまでに習った知識をまとめておく（1時間） 【復習】回路図の要素と記号について整理しておく（1時間）
第10回	回路図の書き方・・・1 回路図作成の基本ルールとマナーを基に手書きで回路図を書く	【予習】モータードライバを利用する回路について調べておく（1時間） 【復習】手書きした回路を清書しなおしておく（1時間）
第11回	回路図の書き方・・・2 回路図CADの紹介とインストール	【予習】回路図CADについて調べておく（1時間） 【復習】授業で説明しきれなかった回路図CADの機能を調べておく（1時間）
第12回	回路図の書き方・・・3 回路図CADを利用した回路図の製図	【予習】回路図CADを使って図面を作製してみる（1時間） 【復習】オリジナルの回路を作製してみる（1時間）

第 13 回	電子回路の製作 設計した回路図を基に電子回路を製作する。	【予習】製作した図面で利用する部品について調べておく (1時間)   【復習】製作した回路で動作テストを行い、問題点を整理しておく (1時間)
第 14 回	まとめ  製作した回路により得られた知識をまとめたノート(ファイル)の作成・プレゼンテーション。	【予習】本講義で学習した内容を復習し、プレゼンテーションの準備をしておく (1時間)   【復習】プレゼンでの成功点と問題点の把握と整理 (1時間)
課題等に対するフィードバック	授業内における教員とのディスカッションを通して行う。	
評価方法と基準	一連の作業をまとめた技術ファイル、平常点、期末に課すレポートを総合的に判断する。	
テキスト	<p>文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定のテキストは指定しない。</p> <p>文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定の参考図書は指定しない。</p>	
科目の位置付け	「ロボット製作プロジェクトⅠ～Ⅵ」は累進制のカレッジマイスタープログラムである。「ロボット製作プロジェクトⅠ」はそのうちの入門科目である。 本科目は専門科目で習得した知識を実践すると同時に、目的をもった授業履修を促し、工学技術への動機づけや自発性の喚起をはかる。	
履修登録前準備	ロボットの理解に必要な、基本的な数学・物理を自分のものにしておくこと。	

授業コード	520102	オムニバス				
科目名	ロボット製作プロジェクトⅡ	単位数	1			
配当学年	1	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	カレッジマイスタープログラム					
担当者	安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関する実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、ロボットの企画・設計・製作・大会参加を一貫して行うことで、ロボット開発に必要な専門能力と問題解決能力を修得する。また、チームでの大会参加を経験することで、エンジニアとしての高い責任感と協調性を身につけることを目指す。ここでは、ロボット製作に必要なマイコン利用技術を身につけるため、これまでに作製されたロボットを対象として学習を行う。					
達成目標	目標 1	ロボット製作の為のマイコンの種類と特徴を説明できる【20%】				
	目標 2	製作するロボットの要求仕様に合わせてマイコンを選定できる。【20%】				
	目標 3	マイコンとセンサやアクチュエータ等の接続方法を理解し、回路設計が出来る。【30%】				
	目標 4	マイコンのプログラミング方法について理解し、ロボットを動作できる。【30%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート	○	グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス 「ロボット製作プロジェクトI」の内容の復習を行い、ロボット作製に必要な要素の概要を説明する。	【予習】「ロボット製作プロジェクト」の内容について復習しておく（1時間） 【復習】説明で初めて知った要素について調べておく（1時間）
第2回	マイコンの種類と特徴 ロボット作製に利用される事の多いマイコンを例に挙げ、それぞれの特徴と主な用途を解説する。	【予習】マイコンの種類について調べておく（1時間） 【復習】紹介されたマイコンの特性について、復習する。（1時間）
第3回	マイコンのプログラム開発環境 マイコンを利用してプログラム開発する為の環境整備とサンプルプログラムの利用	【予習】マイコンのプログラム開発環境について調べておく（1時間） 【復習】サンプルプログラムを改造してみて、動作を確認しておく（1時間）
第4回	マイコンでのセンサ利用 光センサ、ジャイロ・加速度センサ等の各種センサをマイコンで利用する為の方法を習得する。	【予習】ロボットに利用されるセンサの種類について調べる。（1時間） 【復習】センサデータの利用方法について復習しておく。（1時間）
第5回	マイコンによるモーターの駆動 マイコンの I/O を利用してモータードライバを駆動し動作させる。	【予習】マイコンでのモーター駆動方法について調べておく（1時間） 【復習】違う種類のモーターを駆動する方法についても調べる（1時間）
第6回	シリアル通信の理解 マイコンとパソコン、マイコンとサーボモーター等をつなぐ通信について、その方式と利用方法について理解、習得する。	【予習】シリアル通信について調べておく（1時間） 【復習】パソコン上で利用できる通信方式について利用してみる。（1時間）
第7回	プログラミング言語の種類 ロボット作製に利用されるプログラミング言語の種類と特性、開発環境について理解し、それぞれの用途に合わせたプログラミング言語を選択できるように説明する。	【予習】プログラミング言語の種類について調べておく（1時間） 【復習】紹介されたプログラミング言語を利用してみる（1時間）
第8回	マイコンプログラム・・・1 パソコンからモーターを動作させる通信プログラムを作製する。指令値を変化させる事で、モーターが動作する事を確認しながらプログラミングを行う。	【予習】シリアル通信とモーター駆動について復習しておく（1時間） 【復習】複数のモーターをそれぞれ動作させる方法も試してみる（1時間）
第9回	マイコンプログラム・・・2 センサーの値を読み込み、モーターの動作を変更するプログラムを作製し、動作テストを行う。	【予習】センサーの種類と利用方法について復習しておく（1時間） 【復習】センサーの値をシリアル通信で確認するプログラムを作製してみて、その際の動作速度についても確認する（1時間）
第10回	マイコンプログラム・・・3 プログラムのデバック方法について習得する。 少し複雑なプログラムを作製した際に、どのようにモニタしバグを見つけ出すかを演習をしながら習得する。	【予習】バグの種類と対応方法について調べておく（1時間） 【復習】プログラム内にバグになるものを作製し、そのプログラムの挙動を確認してみる（1時間）
第11回	比例制御プログラムの作成 センサーの値を基にモーターをP制御するプログラムを作製する。	【予習】フィードバック制御について調べておく（1時間） 【復習】その他の制御方式についても調べる（1時間）
第12回	移動ロボットの作製 これまでの講義内容を活用して移動ロボットを作製する。	【予習】これまでの内容を復習しておく（1時間） 【復習】移動ロボットの制御について調べて、試してみる（1時間）

第 13 回	模擬競技会 作成した制御プログラムを使用して、実際のロボットコンテストと同じルール模擬競技を行う。	【予習】作製したロボットが動作するように調整しておく (1 時間)   【復習】模擬競技での成功点と問題点の把握と整理 (1 時間)
第 14 回	まとめ 一連の作業により得られた知識をまとめたノート (ファイル) の作成・プレゼンテーション。	【予習】一連の作業をまとめたファイルの作成、プレゼンテーション資料の作成 (1 時間)   【復習】プレゼンでの成功点と問題点の把握と整理、まとめファイルの修正・完成 (1 時間)
課題等に対するフィードバック	授業内における教員とのディスカッションを通して行う。	
評価方法と基準	一連の作業をまとめた技術ファイル、および平常点を総合的に判断する。	
テキスト	文献調査能力を身に付けることも目的の一つであるため、特定のテキストは指定しない。  文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定の参考図書は指定しない。	
科目の位置付け	「ロボット製作プロジェクト I ~ VI」と連続する、カレッジマイスタープログラム 6 科目の入門科目である。  また、本科目は専門科目で習得した知識を実践すると同時に、目的をもった授業履修を促し、工学技術への動機づけや自発性の喚起をはかる。	
履修登録前準備	ロボットの理解に必要な、基本的な数学・物理の内容を理解しておくこと。	

授業コード	510349	オムニバス				
科目名	ロボット製作プロジェクトⅢ	単位数	1			
配当学年	2	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025 年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	カレッジマイスタープログラム					
担当者	安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関する実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、ロボットの企画・設計・製作・大会参加を一貫して行うことで、ロボット開発に必要な専門能力と問題解決能力を修得する。また、チームでの大会参加を経験することで、エンジニアとしての高い責任感と協調性を身につけることを目指す。ここでは、ロボット製作の設計加工・組み立ての利用技術を身につける。					
達成目標	目標 1	ロボット製作の為の駆動系、材料を説明できる【20%】				
	目標 2	製作するロボットの要求仕様に合わせて機構を設計できる。【20%】				
	目標 3	3DCAD を利用して、設計したロボットの図面を描くことができる。【20%】				
	目標 4	3DCAD で設計した部品を作製し、加工・組み立てができる。【40%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート	○	グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス 「ロボット製作プロジェクトⅠ・Ⅱ」の内容の復習を行い、ロボット作製に必要な要素の概要を説明する。	【予習】「ロボット製作プロジェクト」の内容について復習しておく（1時間） 【復習】説明で初めて知った要素について調べておく（1時間）
第2回	駆動系の設計	【予習】駆動系設計に必要なモーターや減速機について復習しておく（1時間） 【復習】駆動系設計時に不明だった点について復習しておく（1時間）
第3回	機械要素の選定	【予習】設計した駆動系で必要になる機械要素について復習しておく（1時間） 【復習】選定した機械要素の代替案についても考察する（1時間）
第4回	材料の選定	【予習】材料の種類・特性の調査しておく（1時間） 【復習】材料の価格・加工方法についても調べる（1時間）
第5回	機構設計	【予習】機構の種類・動作原理・特徴を調査しておく（1時間） 【復習】機構を利用した概念設計を行う（1時間）
第6回	概念設計発表会	【予習】プレゼンテーションの発表練習（1時間） 【復習】発表会の反省、質疑応答・コメントをまとめる（1時間）
第7回	3DCADの利用① 部品設計	【予習】3DCADのインストール（1時間） 【復習】自分の思い描く部品を設計してみる（1時間）
第8回	3DCADの利用② アセンブリ	【予習】3DCADで、色々な部品を作ってみておく（1時間） 【復習】拘束条件を変えた時の組み立てについても試しておく（1時間）
第9回	3DCADの利用③ 応力解析	【予習】応力と有限要素解析について調べておく（1時間） 【復習】CADでの解析結果と簡単なモデルでの計算結果を比べておく（1時間）
第10回	3DCADの利用④ 動作解析	【予習】機構の種類や動作について復習しておく（1時間） 【復習】色々な気候について、動作を試しておく（1時間）
第11回	3Dプリンタの利用① データ変換	【予習】3DCADのデータ形式について調べておく（1時間） 【復習】データ形式の特性について復習する（1時間）
第12回	3Dプリンタの利用② 印刷、組み立て	【予習】印刷用の3Dデータを作成しておく（1時間） 【復習】印刷で上手くいかなかった点についてまとめておく（1時間）

第 13 回	3次元加工機の利用	【予習】3次元加工機の種類と性能について調べておく(1時間) 【復習】加工で上手くいかなかった点についてまとめておく(1時間)
第 14 回	まとめ 一連の作業により得られた知識をまとめたノート(ファイル)の作成・プレゼンテーション。	【予習】結果報告書の作成 プレゼンテーション資料の作成(1時間) 【復習】一連の作業および得られた知識をまとめたファイルの作成(1時間)
課題等に対するフィードバック	授業内における教員とのディスカッションを通して行う。	
評価方法と基準	一連の作業をまとめた技術ファイル、平常点および期末に課すレポートを総合的に判断する。	
テキスト	文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定のテキストは指定しない。  文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定の参考図書は指定しない。	
科目の位置付け	「ロボット製作プロジェクトI～VI」と連続する、カレッジマイスタープログラム6科目の3番目の科目である。 また、本科目は専門科目で習得した知識を実践すると同時に、目的をもった授業履修を促し、工学技術への動機づけや自発性の喚起をはかる。	
履修登録前準備	ロボットの理解に必要な、基本的な数学・物理を自分のものにしておくこと。	

授業コード	520347	オムニバス				
科目名	ロボット製作プロジェクトⅣ	単位数	1			
配当学年	2	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	カレッジマイスタープログラム					
担当者	安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関しての実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、ロボットの企画・設計・製作・大会参加を一貫して行うことで、ロボット開発に必要な専門能力と問題解決能力を修得する。また、チームでの大会参加を経験することで、エンジニアとしての高い責任感と協調性を身につけることを目指す。ここでは、参加する大会のルールに合わせてロボットに要求される仕様を決定し、それを実現する設計に取り組む。					
達成目標	目標 1	ロボット製作の為のスケジュール管理について説明できる【20%】				
	目標 2	ルールに合わせたロボットの要求仕様を決定できる。【20%】				
	目標 3	要求仕様を実現するロボットの設計ができる。【30%】				
	目標 4	論理的思考により問題解決できる。【30%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート	○	グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	チーム編成	【予習】自分に不足している知識の把握と整理（1時間）   【復習】プロジェクトの準備、目標・計画・役割分担等（1時間）
第2回	目標の設定	【予習】大会スケジュールについての状況整理（1時間）   【復習】大会ルールの検証をしておく（1時間）
第3回	概念設計1（基本構想）	【予習】大会のルールに対応するロボットを検討しておく（1時間）   【復習】基本構想の見直しを行う（1時間）
第4回	概念設計2（基本構想の修正）	【予習】基本構想の修正項目についてまとめておく（1時間）   【復習】基本構想の修正結果をまとめておく（1時間）
第5回	概念設計3（設計図の作成）	【予習】3DCADの利用方法について復習しておく（1時間）   【復習】設計図を完成させておく（1時間）
第6回	概念設計発表会	【予習】発表資料の準備と発表練習（1時間）   【復習】質疑応答の整理、問題点の把握と、解決方法の提案、概念設計の修正（1時間）
第7回	詳細設計1（システム構成）	【予習】概念設計を基に必要となる技術を整理しておく（1時間）   【復習】システム構成図を作成する（1時間）
第8回	詳細設計2（アクチュエータ、減速機、機械要素の選定）	【予習】アクチュエータ、減速機、機械要素について復習しておく（1時間）   【復習】選定した部品リストを作成する（1時間）
第9回	詳細設計3（マイコン、電気回路、バッテリーの選定）	【予習】マイコン、電気回路、バッテリーについて復習しておく（1時間）   【復習】選定した部品リストを作成する（1時間）
第10回	詳細設計4（図面の作成）	【予習】加工方法の特徴（加工精度、加工時間）について復習しておく（1時間）   【復習】詳細設計の完成（1時間）
第11回	ロボット製作1（部品の発注）	【予習】選定した部品リストの価格、発注先について調べておく（1時間）   【復習】発注した部品の利用方法を確認しておく（1時間）
第12回	ロボット製作2（部品の加工）	【予習】加工機の利用方法、データの作成方法を復習しておく（1時間）   【復習】加工した部品の問題点を確認する（1時間）

第 13 回	ロボット製作 3 (部品の組み立て)	【予習】設計図を基に組み立て方法を確認しておく (1 時間)   【復習】組み上げたロボットを要素ごとに動作確認しておく (1 時間)
第 14 回	成果発表会	【予習】発表資料の準備 (1 時間)   【復習】質疑応答の整理、問題点の把握を行い、改善方法を考えておく (1 時間)
課題等に対するフィードバック	授業内における教員とのディスカッションを通して行う。	
評価方法と基準	一連の作業をまとめた技術ファイル、平常点、期末に課すレポートを総合的に判断する。	
テキスト	文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定のテキストは指定しない。  文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定の参考図書は指定しない。	
科目の位置付け	「ロボット製作プロジェクト I ~ VI」と連続する、カレッジマイスタープログラム 6 科目の 4 番目の科目である。  また、本科目は専門科目で習得した知識を実践すると同時に、目的をもった授業履修を促し、工学技術への動機づけや自発性の喚起をはかる。	
履修登録前準備	ロボットの理解に必要な、基本的な数学・物理を自分のものにしておくこと。	

授業コード	510478	オムニバス				
科目名	ロボット製作プロジェクトV	単位数	1			
配当学年	3	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 春学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	カレッジマイスタープログラム					
担当者	安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関しての実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、ロボットの企画・設計・製作・大会参加を一貫して行うことで、ロボット開発に必要な専門能力と問題解決能力を修得する。また、チームでの大会参加を経験することで、エンジニアとしての高い責任感と協調性を身につけることを目指す。ここでは、作成したロボットの紹介を通してプレゼンテーション技術と、大会参加に向けたチーム全体のマネジメント手法を身につける。					
達成目標	目標 1	製作したロボットの駆動系、材料、機械要素についてわかりやすく説明できる【20%】				
	目標 2	製作したロボットへの技術的な質問に的確に回答できる。【20%】				
	目標 3	ロボットの製作技術を資料にまとめる事ができる。【20%】				
	目標 4	プロジェクトマネジメントについて理解し、説明できる【40%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート	○	グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	ガイダンス 「ロボット製作プロジェクトⅠ～Ⅳ」の内容の復習を行い、ロボット作製に必要な要素の概要を説明する。	【予習】「ロボット製作プロジェクト」の内容について復習しておく（1時間） 【復習】説明で初めて知った要素について調べておく（1時間）
第2回	ロボットの紹介	【予習】製作したロボットについての資料をまとめておく（1時間） 【復習】紹介した際に受けた質問・コメントについてまとめておく（1時間）
第3回	駆動系の紹介	【予習】製作したロボットの駆動系について詳しくまとめておく（1時間） 【復習】紹介した際に受けた質問・コメントについてまとめておく（1時間）
第4回	材料の紹介	【予習】製作したロボットの材料の種類・特性をまとめておく（1時間） 【復習】紹介した際に受けた質問・コメントについてまとめておく（1時間）
第5回	機構の紹介	【予習】製作したロボットの機構の種類・動作原理・特徴をまとめておく（1時間） 【復習】紹介した際に受けた質問・コメントについてまとめておく（1時間）
第6回	技術資料・ドキュメント作成	【予習】これまでの紹介時の内容、質疑についてまとめておく（1時間） 【復習】ロボット製作にかかる技術資料を作成し、まとめる（1時間）
第7回	プロジェクトマネジメント	【予習】PMBOK (Project Management Body of Knowledge) について調べておく（1時間） 【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめて考えてみる（1時間）
第8回	スコープ・マネジメント	【予習】ロボット製作におけるプロジェクトの範囲（スコープ）を考えておく（1時間） 【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめて考えてみる（1時間）
第9回	コスト・マネジメント	【予習】ロボット製作におけるコスト（費用、人的資源）を考えておく（1時間） 【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめて考えてみる（1時間）
第10回	タイム・マネジメント	【予習】ロボット製作における年間スケジュールを考えておく（1時間） 【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめて考えてみる（1時間）
第11回	コミュニケーション・マネジメント	【予習】ロボット製作におけるコミュニケーション（連絡事項の通知方法等）について考えておく（1時間） 【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめて考えてみる（1時間）
第12回	リスク・マネジメント	【予習】ロボット製作におけるリスクについて考えておく（1時間） 【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめて考えてみる（1時間）

第 13 回	プロジェクト計画書	【予習】ここまでのマネジメントに関する知識をまとめておく（1 時間）   【復習】ロボット製作のプロジェクトに当てはめてプロジェクト計画書を作成する（1 時間）
第 14 回	まとめ   一連の作業により得られた知識をまとめたノート（ファイル）の作成・プレゼンテーション。	【予習】結果報告書の作成   プレゼンテーション資料の作成（1 時間）   【復習】一連の作業および得られた知識をまとめたファイルの作成（1 時間）
課題等に対するフィードバック	授業内における教員とのディスカッションを通して行う。	
評価方法と基準	一連の作業をまとめた技術ファイル、平常点および期末に課すレポートを総合的に判断する。	
テキスト	<p>文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定のテキストは指定しない。</p> <p>文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定の参考図書は指定しない。</p>	
科目の位置付け	「ロボット製作プロジェクト I～VI」と連続する、カレッジマイスタープログラム 6 科目の 5 番目の科目である。   また、本科目は専門科目で習得した知識を実践すると同時に、目的をもった授業履修を促し、工学技術への動機づけや自発性の喚起をはかる。	
履修登録前準備	ロボットの理解に必要な、基本的な数学・物理を自分のものにしておくこと。	

授業コード	520560	オムニバス				
科目名	ロボット製作プロジェクトVI	単位数	1			
配当学年	3	曜日時限	集中講義			
年度学期	2025年度 秋学期	コース				
対象学科	先_ロボ	必選の別	選択科目			
科目区分	カレッジマイスタープログラム					
担当者	安原 鋭幸、宮川 豊美					
実務家教員担当授業	担当教員の宮川は、ロボット・メカトロニクスの機構設計に係わる研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、ロボットの機構設計とその制御法に関する実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、ロボットの企画・設計・製作・大会参加を一貫して行うことで、ロボット開発に必要な専門能力と問題解決能力を修得する。また、チームでの大会参加を経験することで、エンジニアとしての高い責任感と協調性を身につけることを目指す。ここでは、参加する大会のルールに対応した新しいアイデアについて企画・ディスカッションを通じて協調性を身につけ、チームの中では指導的な役割を果たすことができるようになる。					
達成目標	目標 1	ロボット製作のためのチーム管理について説明できる【20%】				
	目標 2	ルールに合わせたロボットの要求仕様の決定を指導できる。【20%】				
	目標 3	要求仕様を実現するロボットの設計を指導できる。【30%】				
	目標 4	論理的思考とコミュニケーションによりチームの問題を解決できる。【30%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート	○	グループワーク	○
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	チームリーディング	【予習】チームに不足している知識の把握と整理（1時間）  【復習】プロジェクトの準備、目標・計画・役割分担等（1時間）
第2回	チーム管理、役割分担	【予習】大会スケジュールについての状況整理（1時間）  【復習】チーム内での役割分担、役割の範囲を確認しておく（1時間）
第3回	設計指導1（基本構想）	【予習】大会のルールに対応するロボットを検討しておく（1時間）  【復習】チームとして基本構想の見直しを行う（1時間）
第4回	設計指導2（基本構想の修正）	【予習】チーム全体の基本構想の修正項目についてまとめておく（1時間）  【復習】基本構想の修正結果をまとめておく（1時間）
第5回	設計指導3（設計図の作成）	【予習】3DCADの利用方法について復習しておく（1時間）  【復習】チーム全体で設計図を完成させておく（1時間）
第6回	プレゼンの評価	【予習】チームメンバーの発表資料の準備と発表練習を手伝う（1時間）  【復習】質疑応答の整理、問題点の把握と、解決方法の提案、概念設計の修正（1時間）
第7回	詳細設計指導1（システム構成）	【予習】概念設計を基に必要となる技術を整理しておく（1時間）  【復習】システム構成図を作成する（1時間）
第8回	詳細設計指導2（アクチュエータ、減速機、機械要素の選定）	【予習】アクチュエータ、減速機、機械要素について復習しておく（1時間）  【復習】選定した部品リストを作成する（1時間）
第9回	詳細設計指導3（マイコン、電気回路、バッテリーの選定）	【予習】マイコン、電気回路、バッテリーについて復習しておく（1時間）  【復習】選定した部品リストを作成する（1時間）
第10回	詳細設計指導4（図面の作成）	【予習】加工方法の特徴（加工精度、加工時間）について復習しておく（1時間）  【復習】詳細設計の完成（1時間）
第11回	ロボット製作指導1（部品の発注）	【予習】チームメンバーが選定した部品リストの価格、発注先について調べておく（1時間）  【復習】発注した部品の利用方法を確認しておく（1時間）
第12回	ロボット製作指導2（部品の加工）	【予習】加工機の利用方法、データの作成方法を復習しておく（1時間）  【復習】加工した部品の問題点を確認する（1時間）

第 13 回	ロボット製作指導 3 (部品の組み立て)	【予習】設計図を基に組み立て方法を確認しておく (1 時間)   【復習】組み上げたロボットを要素ごとに動作確認しておく (1 時間)
第 14 回	成果発表会	【予習】発表資料の準備 (1 時間)   【復習】質疑応答の整理、問題点の把握を行い、改善方法を考えておく (1 時間)
課題等に対するフィードバック	授業内における教員とのディスカッションを通して行う。	
評価方法と基準	一連の作業をまとめた技術ファイル、平常点および期末に課すレポートを総合的に判断する。	
テキスト	<p>文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定のテキストは指定しない。</p> <p>文献調査能力も身に付けることを目的としているので、特定の参考図書は指定しない。</p>	
科目の位置付け	<p>「ロボット製作プロジェクト I ~ VI」と連続する、カレッジマイスタープログラム 6 科目の最終科目である。</p> <p> また、本科目は専門科目で習得した知識を実践すると同時に、目的をもった授業履修を促し、工学技術への動機づけや自発性の喚起をはかる。</p>	
履修登録前準備	ロボットの理解に必要な、基本的な数学・物理を自分のものにしておくこと。	