

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
確率・統計	4-1統計および数理基礎		
ICT基礎	4-2アルゴリズム基礎		
ICT基礎	4-3データ構造とプログラミング基礎		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	■ICT基礎 第14、15回：社会とデータ(IoT、電子商取引、電子貨幣、オンライン診療) ■工学概論 第6回：ソサエティ5.0とデータリテラシー(複数技術を組み合わせたAIサービス、データ駆動型社会とデータサイエンス)
	1-6	■工学概論 第11回：データサイエンスのメディア応用(AIの最新技術の活用例)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	■ICT基礎 第2回：データの収集と整理(1次データ、2次データ) 第11回：デジタル表現(構造化データ、非構造化データ)
	1-3	■ICT基礎 第14、15回：社会とデータ(IoT、電子商取引、電子貨幣、オンライン診療)

(3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	■工学概論 第6回: ソサエティ5.0とデータリテラシー(データ駆動型社会とデータサイエンス、データ解析、データ可視化) 第11回: データサイエンスのメディア応用(画像/動画処理)
	1-5	■工学概論 第6回: ソサエティ5.0とデータリテラシー(AI利活用事例紹介) 第11回: データサイエンスのメディア応用(AI利活用事例紹介)
(4) 活用に当たっての様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	■ICT基礎 第8、9回: セキュリティ(個人情報保護、データ倫理) ■工学概論 第6回: ソサエティ5.0とデータリテラシー(AI社会原則、AIサービスの責任論)
	3-2	■ICT基礎 第8、9回: セキュリティ(情報セキュリティ、匿名加工情報、パスワード、公開鍵認証、バイオメトリクス認証)
(5) 実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	■確率・統計 第1回: 平均と分散、第2回: 相関と回帰、第9回: 母集団と標本、第10回: 標本平均と標本分散 ■工学概論 第1回: 観測から確率の推定(試行、漸近的収束、事前分布、条件付き確率、事後分布、最尤推定値、期待値) ■理工学実験 PBL型実習を通じて実験データを収集・整理し、統計分析・可視化技術等を学び、レポート等にまとめる。 ■プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究 PBL型プレ卒業研究を通じて研究データを収集・整理し、比較・統計分析・可視化・文献調査に基づき現象を理解・考察し、プレゼンテーション資料にまとめ、他者に説明する。
	2-2	■理工学実験 PBL型実習。各課程における学問の内容の一例を、実際に自分の手足等を動かして体験し理解するとともに、実験データ等の取り扱い、統計分析・解析、表記・表現方法等を学ぶ。 ■プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究 分野融合のPBL型プレ卒業研究 実習 を通じて研究データを収集・整理し、比較・統計分析・可視化・文献調査に基づき現象を理解・考察し、プレゼンテーション資料にまとめ、他者に説明する。
	2-3	■理工学実験 PBL型実習を通じて実験データを収集・整理し、統計分析・可視化技術を学び、レポート等にまとめる。 ■プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究 分野融合のPBL型プレ卒業研究 実習 を通じて研究データを収集・整理し、比較・統計分析・可視化・文献調査に基づき現象を理解・考察し、プレゼンテーション資料にまとめ、他者に説明する。

⑩プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

- ・学部1, 2年生の一般基礎科目と専門科目を通じて、ものづくりに関わる数理・データサイエンス・AI技術に対する包括的な理解を深める
- ・応用基礎レベルにつながる数理・データサイエンス・AI技術の修得に求められる基礎的素養を身につける
- ・情報やデータの特性や公平性・公正性・プライバシー保護等の課題を理解し、情報・データ利活用規範・倫理について理解する

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://cite.tut.ac.jp/program-series/mdash>

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

豊橋技術科学大学数理・データサイエンス教育推進室設置要項

② 体制の目的

「教育戦略本部会議」は、本学の卒業及び修了認定・学位授与の方針並びに教育課程編成・実施の方針に関する事など教育に関する企画・立案を審議する会議である。本会議の下に設置した「数理・データサイエンス教育推進室」では、本教育プログラムを開発するとともに、実施状況や授業アンケートの結果、および担当教員による自己点検・評価等に基づいて教育内容のさらなる改善・進化に向けた企画・立案を行い、教育戦略本部会議にてこれらを審議・承認する体制をとっている。また、2020年4月に発足した「IT活用教育センター」では、数理・データサイエンス・AI教育プログラムを円滑に実施するための支援を行い、学修状況の記録・分析に基づいて教育効果の高い教材の開発・改善を推進し、教育の質向上に取り組んでいる。

③ 具体的な構成員

- ・室長: 後藤 仁志(情報メディア基盤センター教授, IT活用教育センター長)
- ・副室長: 北岡 教英(情報・知能工学系教授)
- ・室員: 内山 直樹(機械工学系教授)
- ・室員: 市川 周一(電気・電子情報工学系教授)
- ・室員: 栗山 繁(情報・知能工学系教授)
- ・室員: 青野 雅樹(情報・知能工学系教授)
- ・室員: 梅村 恭司(情報・知能工学系教授)
- ・室員: 小口 達夫(応用化学・生命工学系准教授)
- ・室員: 洪澤 博幸(建築・都市システム学系教授)
- ・室員: 岡田 浩(総合教育院教授)
- ・室員: 野田 俊彦(エレクトロニクス先端融合研究所准教授)
- ・室員: 市坪 誠(高専連携地方創生機構教授)
- ・室員: 原田 耕治(IT活用教育センター准教授)
- ・室員: 井佐原 均(IT活用教育センター特命教授)

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	50%	令和4年度予定	75%	令和5年度予定	100%
令和6年度予定	100%	令和7年度予定	100%	収容定員(名)	320

具体的な計画

本学は主に高専から多くの3年次編入学生を受け入れる特色ある大学であり、学部1年次入学定員は80名に対して、学部3年次編入学定員は360名である。このため、3年次編入学者を含む全収容定員は1,040名(=80+80+440+440)となるが、1年次入学者の収容定員は320名(=80×4)である。本教育プログラム(リテラシーレベル)は、主に1年次入学者を対象に実施するため、その履修率100%は、3年次編入学生を含む収容定員1,040名に対しては31%(=320/1040)になることにご留意されたい。

本教育プログラムの申請科目は、学部1, 2年次の必修科目を中心に構成され、学部1年次入学者が2年間の履修で、実質100%近い履修率を維持することから、1年次入学者の収容定員320名に対する履修率は令和4年度で75%、令和5年度にはほぼ100%の履修率に達する予定である。

全ての学部3年次学生は応用基礎レベルの数理・データサイエンスAI教育プログラム(認定申請中)に参加することができる。本学の応用基礎レベルの教材は、リテラシーレベルの復習を兼ねた内容も含んでおり、高専でリテラシーレベルの知識を十分に身に付けられなかった学生にも対応している。また、すでにMDASH認定を受けている高専(10校)からの編入学生の増加も見込まれることから、3年次編入生に対しては、リテラシーレベルの本教育プログラムではなく、応用基礎レベルへの参加を推奨している。

以上のように、本教育プログラムは全ての1年次入学者を主な対象とし、その収容定員320名に対してはほぼ100%の履修率になる予定である。

⑤ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本教育プログラムを構成する全ての申請科目は、全ての学部学生が受講可能な科目である。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

入学時の新入生オリエンテーションにおいて、本教育プログラムについて周知するとともに、数理・データサイエンス・AI教育を受講する意義を伝えることで、申請科目の履修を促している。また、全ての学生が閲覧する教務情報システムの機能を活用し、随時、情報提供を行っている。また、大学およびIT活用教育センターのウェブサイトなどのインターネット媒体を通じて、プログラムの紹介や本プログラムの修了学生の学修成果などを発信している。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

申請科目の中で「ICT基礎」、「理工学実験」の授業では、理解度向上を図るためにTAを配置して履修学生の理解を助けるとともに、LMSの掲示板機能やメール等を活用して履修学生からの個別の質問等も随時受け付け速やかに回答するなどのサポート体制を整備している。「工学概論」、「確率・統計」では、授業担当教員へ直接、質問等が相談できるよう、オフィスアワーを設定し、同時双方向のコミュニケーション方法により学生サポートの充実を図っている。また、「プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究」では、学生を複数のグループに分けたPBL型実習形式で実施し(プレ卒業研究)、担当教員も複数名体制で対応している。

いずれも上記のような個別対応によって理解度の向上を図り、受講生の円滑な学修と教育内容を修得できるようサポートするなど、できる限り多くの学生が本教育プログラムを履修・修得できる体制を構築している。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

本学では、全ての科目のシラバスに、担当教員の居室、メールアドレス、オフィスアワーが掲示され、学生はオフィスアワー内であれば担当教員から直接、時間外であればメール等で学習指導を受けられる体制を整備している。また、LMS(Google ClassroomやMoodle)のチャット機能を活用すれば、授業時間内にいつでも質問・相談することができる。

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)プラス 申請書

① 授業内容

■本教育プログラムを構成する授業科目の内容と特徴

本教育プログラムは学部1,2年生の一般基礎科目(工学概論、理工学実験)と専門科目(ICT基礎、確率・統計、プロジェクト研究)で構成され、これらの科目で数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)のコアカリキュラム①から⑤の各項目を網羅している。本学は工学系大学として、ものづくり技術を科学で探求することができる技術者の育成を開学以来の理念としており、元来から技術科学の教育体系の中で数理データサイエンスに関連する多くのことを修得できるようになっている。本教育プログラムにおいても、最新の数理・データサイエンス・AIの動向を踏まえ、既存の科目を改定することで内容を強化し、ものづくり技術科学教育の中でさらに深く学べるように構成している。

○情報技術から最先端データAI活用の最新動向を網羅する「ICT基礎」と「工学概論」

「ICT基礎」は、高度情報化社会における技術者・研究者に必要なとされる情報通信技術に関する基礎的概念の理解と基本的技術の修得、情報セキュリティを学ぶことを目的として、2010年から学部1年次の必修科目であり、本教育プログラムのコアとなる科目である。リテラシーレベルから応用基礎レベルの数理データサイエンスに関連する多くの項目を体系的に学べるようになっている。その反面、最新のAI関連の研究動向やデータ・AI利活用による社会変化を柔軟に取り入れることは難しいため、それらについては、同じく学部1年次必修科目である「工学概論」で対応している。

「工学概論」は学部1年生の必修科目である。様々な先端技術についてそれを専門にする教員による講義を受講することで、工学部で学ぶことの意義を考えるとともに、グローバルに活躍できる実践的・創造的・指導的能力を身につけていくための心構えや自らの進むべき道を考える機会を提供する。本教育プログラムの設置に伴い、2021年度からはSDGs達成に向けて我々が目指す未来社会「Society5.0」を実現するための技術革新など数理・データサイエンス・AI利活用に関連した内容を加えるため一部を改訂した。今後もデジタル革新の動向に合わせて適時改定していく計画である。

○データリテラシーを実践から学ぶ「理工学実験」と「プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究」

「理工学実験」は、各専門分野に複数用意された11テーマの中から2つのテーマを学生が選択するPBL型実習科目である。課程配属が未決定の学生を含む1年生全員が、技術者としての安全教育やレポート作成などの共通リテラシー教育に加え、専門分野に適した実験データ等の取り扱い、統計分析・解析、表記・表現方法等を各テーマ毎に適した内容を学ぶ。

「プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究」は、「理工学実験」よりもさらに専門性の高いPBL型実習科目であり、学部2年次全員が研究室に配属され、プレ卒業研究 異なる専門分野の学生及び博士後期課程学生との共修による実習を体験する。3年次編入する高専生の多くは卒業研究を体験しているため、本学に1年次入学した学生に対しても同等の体験するための必修科目である。

○応用基礎レベルに接続するための「確率・統計」

「確率・統計」は、自然科学や工学など多くの分野におけるデータの背後にある確率・統計現象を正しく把握し、活用するための数学基礎として、数学的取り扱いを学ぶことに重点を置いた選択科目として学部1,2年次に全学開講している。一方、ソフトウェア等を駆使して実践的に実験データを確率統計学的に分析・解析することを学ぶ科目は、編入生が加わる学部3年次以降の専門科目として各課程で開講している。本教育プログラムでは、リテラシーレベルの確率統計学的内容は、前述した「工学概論」「理工学実験」「プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究」の専門分野の授業の中で修得することができる。一方、モノづくりに数理・データサイエンス・AIの定着を検討した結果、応用基礎レベルのデータサイエンス基礎に接続するための体系的な数学基礎科目として、この「確率・統計」を組み込む必要があると判断した。他の4科目は必修科目であることから、本教育プログラムの修了者数(修了率)は当該科目で決まることになる。

■応用基礎レベルの科目の先取

本学の特徴は全国の高専から多くの3年次編入学生を受け入れていることにある。このため、リテラシーレベルの本教育プログラムは、主に学部1,2年生を対象とし、応用基礎レベルの教育プログラム(同時申請中)は学部3年次以降の科目に設定している。本学の応用基礎レベルのプログラムは、機械学習やAI技術を卒業研究に利活用できるようになることを目標に、実践的演習を主体とした内容になっているため、「大学ロボコン」で常に上位にある本学は、研究機関としてもIoT、AI、ロボット等の実装型共同研究が盛んであり、そのことに強い関心をもって入学してきた学部1,2年生であれば、十分に修得できる内容になっている。そこで、学部3年次後期科目として全学開講されている応用基礎レベルの「データサイエンス演習基礎」を、学部2年次から受講できるようにしている。現時点では、電気・電子情報工学課程と知能・情報工学課程の2年次後期に履修できるようにしているが、今後、その他の課程の2年次学生にも開講することを検討する。

② 学生への学習支援

■ 数理・データサイエンス・AIを学ぶ動機付けを与える取組

学部1年次入学の全学生を対象とする新入学ガイダンス(対面、およびオンデマンドリモート配信)において、「現在のデータサイエンスの動向やデータサイエンスを学ぶことの重要性和意義」を周知するとともに、IT活用教育センターが発行するニュースレターでも学生に対する数理・データサイエンス・AIを学ぶ動機付けを行なっている。また、本教育プログラムの履修ガイダンス(パンフレット)を作成し、数理・データサイエンス・AIの啓蒙活動をさらに強化する計画である。

■ 学習サポート体制

本学では、以前からほぼすべての科目において、担当教員のオフィスアワーをシラバスに明示しており、授業時間外でも履修学生が担当教員に直接、質問や相談をすることができるような体制を整えている。また、コロナ禍においては、同時双方向のオンラインツールや、LMSの掲示板機能、電子メール等の様々なデジタルツールを活用して、学生からの質問や相談を随時受け付け、できるだけ速やかに回答するなどのサポート体制を取っている。

また、本教育プログラムを構成する「ICT基礎」と「理工学実験」の授業では、TAによる学生サポートを充実させ、履修学生に対する理解を助けるとともに、教員には質問しにくい内容でも、気軽に相談できるようにしている。

「プロジェクト研究 産学共修ものづくり研究」では、学生を複数の分野を融合したグループに分けて研究室に一時配属させてPBL型実習形式で実施している(プレ卒業研究)。この際に、複数名の教員(例えば、教授と助教など)だけでなく、研究室所属の大学院生もTAとして指導に協力するなど、きめ細やかな対応ができるようにしている。

③ その他の取組(地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等)

■本学オリジナルの数理・データサイエンス・AI教材の開発

応用基礎レベルの数理・データサイエンス・AI教育用の教材を、株式会社キカガク(以下、「キカガク」と共同開発した(キカガクはDX人材やデータサイエンティストの育成する企業研修において多くの実績を有する民間企業である)。本教材には、機械学習の数学、Pythonプログラミング基礎、数値計算(NumPy)、データ処理と可視化(Pandas、Matplotlib)、機械学習の実装(回帰:教師あり、分類・分析:教師なし、scikit-learn)を含むTK Basicシリーズと、ニューラルネットワークの数学と実装(TensorFlow)、画像処理とディープラーニング(CNN等)、系列モデリング(RNN・LSTM)、自然言語処理と機械翻訳(MeCab、Seq2Seq)等を含むTK Advanceシリーズがあり、すべてe-Learningに適したJupyter Notebook形式のデジタル教科書と解説ビデオで構成されている。

本学の応用基礎レベルの教育プログラムでは、TK Basicを活用した科目「データサイエンス演習基礎」を学部3年次後期の選択科目として、TK Advanceを活用した科目「データサイエンス演習応用」を学部4年次前期の科目として全学開講し、機械学習やAI技術を活用した卒業研究に取り組みめるようにしている。また、前述「①授業内容」でも述べたように、1年次入学の学生の学習意欲に応えるため、TK Basicを活用した「数理・データサイエンス演習基礎」を学部2年次後期にも開講している。

■高専・他大学、および地域産業への数理・データサイエンス・AI教育の普及活動

本学オリジナルのデータサイエンス教材TKシリーズは、積極的に学外での利活用を推進している。2021年度の実績としては、eラーニング高等教育連携事業(eHELP)において、主に高専専攻科生向けの科目として、本学学部3年次と同じ「データサイエンス演習基礎」を提供し、2高専の専攻科生が受講した。また、近隣3大学(愛知大学、豊橋創造大学、岐阜聖徳学園大学)では、各大学の教員が本教材を授業やゼミの中で活用している。さらに、本学では、2つのTKシリーズを社会人向けに再構成した教材を用いて一般社会人向け「先端データサイエンス実践コース(全9回)」講習会を実施するとともに、本学と共同研究講座の提携を結んでいる企業(新東工業株式会社、医療法人豊橋ハートセンター)の技術者や医療従事者に対しても研修を実施した。

こうした、学外向けの普及活動に関して、定期的に「FDワークショップ」を開催することとしており、2021年度に第1回目を開催し、本教材の活用による教育効果や、教育背景の異なる学生や技術者に対応するための改善点など、多様な角度から意見交換を行っている。特に、非理系大学の学生の意見や理解度等の分析結果、民間企業技術者からの要望は、応用基礎レベルに相当する本学オリジナル教材改善に寄与するだけでなく、リテラシーレベルの内容を改善する上でも、大変参考になる貴重な情報となっている。

(B10110010)工学概論[Introduction to Engineering]

科目名[英文名]	工学概論[Introduction to Engineering]				
時間割番号	B10110010	区分	技術科学基礎 科目	選択必須	必修
開講学期	前期	曜日時限	月 2～2	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	1～
開講学科	機械工学課程, 建築・都市システム学課程, 電気・電子情報工学課程, 情報・知能工学課程, 応用化学・生命工学課程			開講年次	B1
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会委員長, 後藤 仁志, 田村 昌也, 川端 明生, 高島 和則, 齊藤 大樹, 小林 正和, 石川 靖彦, 未定, 原口 直樹, 井上 隆信, 土井 謙太郎, 吉田 祥子, 市坪 誠 kyoumu iinkai iintyou, GOTO Hitoshi, TAMURA Masaya, KAWABATA Akio, TAKASHIMA Kazunori, SAITOH Taiki, KOBAYASHI Masakazu, ISHIKAWA Yasuhiko, To be assigned, HARAGUCHI Naoki, INOUE Takanobu, DOI Kentaro, YOSHIDA Sachiko, ICHITSUBO Makoto				
ナンバリング	GEN_PRN11010				
授業の目標					
<p>工学の先端技術について各分野の専門家の講義を聞くことにより, 現代の科学技術について学び, SDGs 達成に向けて我々がめざす未来社会「Society5.0」の実現に向けてどのような技術革新が展開されているかを学ぶ。</p> <p>本講義では工学部で学ぶことの意義を考える場とともに, グローバルに活躍できる実践的・創造的・指導的能力を備え, データ・AI 活用によって新たな価値の創出できる技術者・研究者をめざす学生に対して, 自らの進むべき道を考えるきっかけを提供する。</p> <p>具体的には, 各課程の学問の内容・研究テーマなどを理解し, これから工学を学んでいくための心構えを学ぶ講義を行う。</p> <p>To listen to the lecture of advanced engineering technology from each field's specialist, students learn contemporary science and technology, and learn how the engineering innovation by data and AI usage is laid out toward the future "Society 5.0" achieving the SDGs.</p> <p>Also, students understand contents of each study field and research themes so they can learn mental attitudes for studying engineering.</p>					
授業の内容					
<p>4月13日(月) 教務委員/産学共創キャリア教育センター教員 技術者に求められるキャリアデザイン ～社会を知り, 技術者に求められる汎用スキルの重要性を理解する～</p> <p>4月20日(月) 後藤 仁志 データサイエンスの基礎知識 Hitoshi GOTO Data Science Fundamentals</p> <p>4月27日(月) 後藤 仁志 Society5.0 とデータリテラシー Hitoshi GOTO Society5.0 and Data Literacy</p> <p>5月11日(月) 田村 昌也 見えない線につながる: 電力と情報のワイヤレス伝送 Masaya TAMURA Connected by Invisible Wires: Wireless Information and Power Transfer</p> <p>5月18日(月) 川端 明生 通信ネットワークの基礎 Akio KAEABATA Fundamentals for Communication Networks</p> <p>5月25日(月) 高島 和則 応用化学・生命工学系における教育と研究 Kazunori TAKASHIMA Introduction to Department of Applied Chemistry and Life Science</p> <p>6月1日(月) 齊藤 大樹 基礎から学ぶ地震と防災 Taiki SAITO Basic study on earthquake and disaster prevention</p> <p>6月8日(月) 小林 正和 今, 社会に求められる材料と技術 Masakazu KOBAYASHI Materials and technologies requested from society</p> <p>6月12日(金) 課程の教員(系長, 副系長等)との面談</p> <p>6月15日(月) 石川 靖彦 光通信と半導体光電融合技術 Yasuhiko ISHIKAWA Optical communication and Semiconductor Technology for Photonics-Electronics Convergence</p> <p>6月22日(月) Michele Dall'Arno 量子情報理論の導入 Michele Dall'Arno Introduction to Quantum Information Theory</p> <p>6月29日(月) 原口 直樹 GX(グリーントランスフォーメーション)の実現に向けた機能性高分子の開発 Naoki HARAGUCHI Development of functional polymers for GX (Green Transformation)</p> <p>7月6日(月) 井上 隆信 土木・建築で取り扱う環境分野の研究概要と水環境汚染研究の紹介 Takanobu INOUE Outline of research on environment in Department of Architecture and Civil Engineering and introduction of water pollution</p> <p>7月13日(月) 土井 謙太郎 小さいモノづくりとミクロの輸送現象 Kentaro DOI Small manufacturing and microscale transport phenomena</p> <p>7月23日(木) 吉田 祥子 多様性と"しあわせ"の技術 Sachiko YOSHIDA Diversity engineering</p>					

7月27日(月)市坪 誠 技術者倫理とSDGs
Makoto ICHITSUBO SDGs and Engineering Ethics in Our Life

「授業内容および成績の評価法に変更が生じる場合があります。
※授業実施形態が変更になる場合は、GoogleClassroom または教務情報システムより通知します。」

4月13日(月)教務委員/産学共創キャリア教育センター教員
技術者に求められるキャリアデザイン
～社会を知り、技術者に求められる汎用スキルの重要性を理解する～

4月20日(月)後藤 仁志 データサイエンスの基礎知識
Hitoshi GOTO Data Science Fundamentals

4月27日(月)後藤 仁志 Society5.0とデータリテラシー
Hitoshi GOTO Society5.0 and Data Literacy

5月11日(月)田村 昌也 見えない線でつながる:電力と情報のワイヤレス伝送
Masaya TAMURA Connected by Invisible Wires: Wireless Information and Power Transfer

5月18日(月)川端 明生 通信ネットワークの基礎

Akio KAEABATA Fundamentals for Communication Networks

5月25日(月)高島 和則 応用化学・生命工学系における教育と研究

Kazunori TAKASHIMA Introduction to Department of Applied Chemistry and Life Science

6月1日(月)齊藤 大樹 基礎から学ぶ地震と防災

Taiki SAITO Basic study on earthquake and disaster prevention

6月8日(月)小林 正和 今, 社会に求められる材料と技術

Masakazu KOBAYASHI Materials and technologies requested from society

6月12日(金)課程の教員(系長, 副系長等)との面談

6月15日(月)石川 靖彦 光通信と半導体光電融合技術

Yasuhiko ISHIKAWA Optical communication and Semiconductor Technology for Photonics-Electronics Convergence

6月22日(月)Michele Dall'Arno 量子情報理論の導入

Michele Dall'Arno Introduction to Quantum Information Theory

6月29日(月)原口 直樹 GX(グリーントランスフォーメーション)の実現に向けた機能性高分子の開発

Naoki HARAGUCHI Development of functional polymers for GX (Green Transformation)

7月6日(月)井上 隆信 土木・建築で取り扱う環境分野の研究概要と水環境汚染研究の紹介

Takanobu INOUE Outline of research on environment in Department of Architecture and Civil Engineering and introduction of water pollution

7月13日(月)土井 謙太郎 小さいモノづくりとミクロの輸送現象

Kentaro DOI Small manufacturing and microscale transport phenomena

7月23日(木)吉田 祥子 多様性と”しあわせ”の技術

Sachiko YOSHIDA Diversity engineering

7月27日(月)市坪 誠 技術者倫理とSDGs

Makoto ICHITSUBO SDGs and Engineering Ethics in Our Life

In case of any changes to the course content and evaluation of achievement or the class format, it will be informed via Google Classroom or KYOMU JOHO SYSTEM.

予習・復習内容

講義で取り扱うテーマについて調べ準備しておくこと(90分)

復習: ノートを整理する。(90分)

Review the learning contents of each lecture (90 minutes) and prepare for the next class (90 minutes).

関連科目

理工学実験

Engineering and Science Laboratory

教科書に関する補足事項

特になし

N/A

参考書に関する補足事項

特になし

N/A

達成目標

各課程の学問の内容・研究テーマなどを理解することを通じて、現代の科学技術について理解し、SDGs 達成に向けて我々がめざす未来社会「Society5.0」の実現に向けてどのような技術革新が展開されているかを理解する。
また、キャリアに関わる講義を学ぶことにより、グローバルに活躍できる実践的・創造的・指導的能力を備えた技術者・研究者をめざすために自らの進むべき道や工学について真剣に考える。

Through understanding the contents and research theme of each study field, students understand contemporary science and technology, and learn how the engineering innovation is laid out toward the future. In addition, by learning lectures related to careers, students will seriously consider their own paths and engineering to become engineers and researchers with practical, creative, and leadership abilities who can be active globally.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

課程担当の講義終了後、レポートや試験等で講義の理解度の評価をする。それらを総合して成績とする。
本講義には全て出席するとともに、レポートは必ず提出すること。出席は毎回、必ず取る。
After each lecture, students are evaluated through tests and reports, etc., and final score is synthesized from each evaluation. Students should attend all lectures, should submit all reports.
In this classes, students' attendances are calculated every time.

定期試験

レポートで実施
By Report

定期試験詳細

その他

各授業における質問は、授業を担当したそれぞれの教員に問い合わせること。

ウェルカムページ

特になし
N/A

オフィスアワー

各テーマ講義実施日の講義後
Ask in after class

学習・教育到達目標との対応

機械工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力
数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

電気・電子情報工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力
数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

情報・知能工学課程

(B) 技術者としての正しい倫理観と社会性
技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力を身につけている。

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

応用化学・生命工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力
数学・自然科学・情報技術分野、MOT、地球環境対応技術分野、知的財産分野の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

建築・都市システム学課程

(C)【建築コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力
技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。

(C)【社会基盤コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。

Undergraduate Program of Mechanical Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills
Acquire basic knowledge about scientific technology through taking subjects relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Electrical and Electronic Information Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Computer Science and Engineering

(B) Sound ethics and social awareness as engineers

Be conscious of specialized and ethical responsibilities as engineers; and have the ability to set, solve and evaluate technical issues in society

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Applied Chemistry and Life Science

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology, management of technology (MOT), technology for a global environment and intellectual property; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Architecture and Civil Engineering

(C) (Architecture and Building Science Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

(C) (Civil and Environmental Engineering Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

キーワード

実務経験

(B10110020)理工学実験[Engineering and Science Laboratory]

科目名[英文名]	理工学実験[Engineering and Science Laboratory]				
時間割番号	B10110020	区分	技術科学基礎科目	選択必須	必修
開講学期	前期	曜日時限	金 4~5	単位数	1
開講学部等	工学部			対象年次	1~
開講学科	機械工学課程, 建築・都市システム学課程, 電気・電子情報工学課程, 情報・知能工学課程, 応用化学・生命工学課程			開講年次	B1
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長, 武藤 浩行, 高橋 淳二, 安井 利明, 大場 洋次郎, 石川 靖彦, 後藤 正英, 福村 直博, 西村 良太, 松本 明彦, 中神 光喜, 原口 直樹, 田中 照通, 栗田 弘史, 仲田 章太郎, 瀧内 雄二, 豊田 将也, 田島 昌樹, 島崎 康弘, 東海林 孝幸 kyoumu iinkai fukuiintyou, MUTO Hiroyuki, TAKAHASHI Junji, YASUI Toshiaki, OBA Yojiro, ISHIKAWA Yasuhiko, GOTO Masahide, FUKUMURA Naohiro, NISHIMURA Ryota, MATSUMOTO Akihiko, NAKAGAMI Koki, HARAGUCHI Naoki, TANAKA Terumichi, KURITA Hirofumi, NAKADA Shotaro, TAKIUCHI Yuji, TOYODA Masaya, TAJIMA Masaki, SHIMAZAKI Yasuhiro, TOKAIRIN Takayuki				
ナンバリング	GEN_PRN11012				
授業の目標	<p>各課程における学問の内容の一例を, 実際に自分の手足等を動かして体験し理解するとともに, 実験データ等の取り扱い, 分析・解析, 表記・表現方法等を学ぶ。これにより, 工学研究を遂行する上で重要な基礎的な知識を体得する。</p> <p>In this course, students experience and understand some examples of study contents in each program by moving their hands and food. Students also learn how to handle, analyze, and express experimental data. Through this course, students get important basic knowledge for implementing engineering researches.</p>				
授業の内容	<p>■ 授業の内容</p> <p>第1週目にガイダンスを行い, 第2週目から, 5週間で1テーマの実験を行う。 次のテーマから, 前半・後半でそれぞれ1テーマを選んで履修する。 ただし, 各テーマの受け入れ人数に制限があるので, 必ずしも自分の希望するテーマを履修できるとは限らない。 <授業日程>(金曜・4-5限) 初回ガイダンス: 4/10(金) 前半5回: 4/17(金), 4/24(金), 5/8(金), 5/15(金), 5/22(金) 後半5回: 6/19(金), 6/26(金), 7/3(金), 7/10(金), 7/17(金)</p> <p><授業内容></p> <p>▼初回ガイダンス:(対面)安全教育とレポート作成に関する注意 武藤 浩行 実験全般に関する安全教育, レポートの書き方 集合場所: A-114 ※「安全衛生ハンドブック」を持参のこと</p> <p>▼テーマ1(機械工学1):(前半・後半)ロボットの運動学【定員: 10名】 担当: 高橋淳二 (集合場所: D-401) ロボットの運動学について学び, シミュレーションにより動作確認を行う。実際にロボットを動作させ, 性能向上を試みる。</p> <p>▼テーマ2(機械工学2):(前半・後半)デジタルものづくり【定員: 10名】 担当: 安井利明, 大場洋次郎 集合場所: 教育研究基盤センター附属実験実習工場内実習準備室 デジタル化されたものづくりでは, CAD(Computer Aided Design)による設計, CAM(Computer Aided Manufacturing)による加工データ作成, CNC(Computer Numerical Control)による加工が行われる。本テーマでは, 各学生が設計した作品の製作を通してこれらの工程を体験し, 理解することを目的とする。</p> <p>▼テーマ3(電気・電子情報工学):(前半)赤外線センサロボットの電子工作【定員: 20名】 担当: 石川靖彦・後藤正英 集合場所: C1-404 はんだ付けを用いた電子回路の作製を中心とする赤外線センサロボットの電子工作を行い, 動作原理を理解する。センサ感度の調整によりロボットの動作を制御する。</p> <p>▼テーマ4(電気・電子情報工学):(後半)光を利用した音声信号伝送の電子工作【定員: 20名】</p>				

担当: 石川靖彦・後藤正英

集合場所: C1-404

はんだ付けを用いた電子回路作製により、メロディ IC 等の音声信号を出力する装置の工作を行う。赤外光を利用した無線通信による信号伝送も行い、原理を理解する。

▼テーマ5(情報・知能工学1):(前半・後半)単純なロボットを用いたプログラミング基礎演習

【定員:10名】

担当: 福村直博

集合場所: 物理実験室

ブロック型のロボット制御プログラム作成ツールを用いて車輪移動型ロボットがライントレースを行うプログラムを作成する。この過程でいくつかの単純なプログラムを作りながら、プログラミングの基礎を学ぶ。

▼テーマ6(情報・知能工学2):(前半・後半)Web ページ作成の基礎と応用【定員:15名】

担当: 西村良太

集合場所: IMC 演習室

Web ページの作成(HTML, CSS, JavaScript の記述)を行う。実際に HTML 言語で Web ページを作成することで、Web の仕組みを学習するとともに、「コンテンツ」と「デザイン」の分離について触れる。

▼テーマ7(応用化学・生命工学1):(前半・後半)化学に関する基礎実験と演習【定員:10名】

担当: 松本明彦, 原口直樹, 中神光喜

集合場所: B1-104, B1-302

理論・計算化学、無機化学および有機化学実験に関する実験を行う。具体的には、分子模型と計算化学、振動反応、ナイロン合成の3テーマを実施する。また、ガラス細工実習を行い、ガラス細工に必要な基礎的技術を身につける。

▼テーマ8(応用化学・生命工学2):(前半・後半)生命科学に関する基礎実験と演習【定員:10名】

担当: 田中照通, 栗田弘史

集合場所: G-208

DNA・タンパク質の調製・操作・分析や細胞の観察など分子生物学実験の基本操作を習得し、これらを通じて生体高分子の性質を学習する。

▼テーマ9(建築・都市システム学1):(前半)鉄筋コンクリート造梁の破壊実験【定員:10名程度】

担当: 仲田章太郎

集合場所: 初回D-802

本実験では、鉄筋コンクリート造梁の曲げ載荷実験を通して、鉄筋コンクリート部材の製作方法および構造的特性について学ぶことを目的とする。

▼テーマ10(建築・都市システム学2):(前半)波に関する実験・密度流に関する実験【定員:10名程度】

担当: 豊田将也

集合場所: 初回のみD棟(会議室)2回目以降は環境防災実験棟

本実験では、波の基本諸量を計測することにより、波の周期と波速(波の進む速度)、水深の関係を確認する。また、水深が変化することによる波速や波高の変化を確認し、波に関する基礎的な理論や現象、その特徴を理解する。

▼テーマ11(建築・都市システム学3):(後半)ブリッジ模型の製作と載荷実験【定員:10名程度】

担当: 瀧内雄二

集合場所: A-207

身近な材料を使用して構造模型を制作し載荷実験を行うことを通して、その材料特性や、構造物の形態とその力学特性の関係を学ぶ。

▼テーマ12(建築・都市システム学4):(後半)屋外・屋内の温熱・大気環境計測【定員:10名程度】

担当: 田島昌樹(温熱環境), 島崎康弘(温熱環境), 東海林孝幸(大気環境)

集合場所: D2-605

この講義では、温度、湿度、風速等の物理的要素を測定し、センサや測定器の仕組みを学び、物理現象と屋内外環境および熱的快適性等との関係について理解する

授業内容および成績の評価法に変更が生じる場合があります。

※授業実施形態が変更になる場合は、GoogleClassroom または教務情報システムより通知します。

Students will take guidance and orientation for 1st week, and then take 5-week lab works from 2nd week.

From the list below, students will choose 2 themes (1 each for Spring 1 and 2).

*Not all requests may be met due to the limit of students of each lab work.

<Schedule> (Friday, 4-5 periods)

1st Week Guidance: 4/10 (Friday)

Spring semester 1: 4/17 (Friday), 4/24 (Friday), 5/8 (Friday), 5/15 (Friday), 5/22 (Friday)

Spring semester 2: 6/19 (Friday), 6/26 (Friday), 7/3 (Friday), 7/10 (Friday), 7/17 (Friday)

<Contents and Themes of Lab Works>

1st Week Guidance: for the safety and how to write reports: Hiroyuki Muto

Safety education for all kinds of lab-works, and how to write academic reports.

▼Theme 1 (Mechanical Engineering 1): (Spring semester 1 and 2)

Robot Kinematics[Capacity: up to 10 students]

Junji Takahashi(Room:D-401)

After learning the robot kinematics, students will conduct simulation to verify the motion. Next, students are expected to improve the performance in experiment.

▼Theme 2 (Mechanical Engineering 2): (Spring semester 1 and 2)

Digital Manufacturing [Capacity: up to 10 students]

Toshiaki Yasui, Yojiro Oba

Digital manufacturing is performed by using CAD (Computer Aided Design), CAM (Computer Aided Manufacturing), and CNC (Computer Numerical Control). This theme experience and learn those process through manufacturing of goods designed by each student.

▼Theme 3 (Electrical and Electronic Information Engineering): (Spring semester 1)

Electronic work of infrared sensor robot[Capacity: up to 20 students] (Room: C1-404)

Yasuhiko Ishikawa, Masahide Goto

Learn about the operating principle of infrared sensor robots by making electronic circuits using soldering. Control the motion of the robot by adjusting the sensor sensitivity.

▼Theme 4 (Electrical and Electronic Information Engineering): (Spring semester 2)

Electronic work of audio signal transmission with light[Capacity: up to 20 students] (Room: C1-404)

Yasuhiko Ishikawa, Masahide Goto

By making electronic circuits using soldering, fabricate a device that outputs sound signals from a melody IC etc. Understand the principle of signal transmission by wireless communication using infrared light.

▼Theme 5 (Computer Science and Engineering1): (Spring semester 1 and 2)

Basic Programming Exercises using Simple Robot

[Capacity: up to 10 students] (Room: Physical laboratory room)

Naohiro Fukumura

This theme aims to learn the basics of programming through creating a program for the wheeled robot to perform line tracing using a block-type programming tool.

▼Theme 6 (Computer Science and Engineering2) : (Spring semester 1 and 2)

Basics of Website Creation[Capacity: up to 18 students]

Ryota Nishimura (room:IMC)

This theme aims at learning basics of web system and design through elementary programming using HTML, CSS, and JavaScript.

▼Them 7 (Applied Chemistry and Life Science1):(Spring semester 1 and 2)

Basic Chemical Experiments[Capacity:about 10 students]

Akihiko Matsumoto, Naoki Haraguchi, Koki Nakagami(room:B1-104,B1-302)

Experiments on theoretical/computational chemistry, inorganic chemistry, and organic chemistry will be conducted. The glassblowing experiments will be conducted to acquire the basic glass blowing skills.

▼Theme 8 (Applied Chemistry and Life Science1):(Spring semester 1 and 2)

Basic Experiments on Life Science[Capacity:about 10 students]

Terumichi Tanaka, Hirofumi Kurita(room:G-208)

This theme aims to learn the basic techniques in molecular biology experiments. Students will understand the fundamental properties of biological macromolecules through experiments.

▼Theme 9 (Architecture and civil engineering 1):(Spring semester 1)

Loading test of reinforced concrete beam

[Capacity:about 10 students]

Shotaro Nakada(The first class will be held at D-802.)

The purpose of this experiment is to learn about the production methods and structural characteristics of Reinforced Concrete members through bending loading tests.

▼Theme 10 (Architecture and civil engineering 2):(Spring semester 1)

Experiment on wave Experiment on density current

[Capacity:about 10 students]

Masaya Toyoda (The first class will be held at the building D.)

In this experiment, the relationship between wave period, wave speed, and water depth will be confirmed by measuring the basic wave parameters. In addition, the students will confirm the changes in wave speed and wave height with changes in water depth, and understand the basic theories and phenomena.

▼Theme 11 (Architecture and civil engineering 3):(Spring semester 2)

Design and loading test of bridge structure model

[Capacity:about 10 students]

Yuji Takiuchi(room:A-207)

In this class, we construct a structural model using familiar materials and conduct load-bearing tests to understand its material characteristics and structural mechanics, as well as the flow of forces in the structure.

▼Theme 12 (Architecture and civil engineering 4): (Spring semester 2)

Measurement of thermal parameters and atmosphere in indoor and outdoor environments

[Capacity:about 10 students]

Masaki Tajima, Yasuhiro Shimazaki, Takayuki Tokairin(meeting place: D2-605)

In this class, by measuring physical elements such as temperature, humidity, wind speed and so on, students will learn about the working of sensors and measuring instruments. Moreover, students will understand the relationship between physical phenomena, internal and external environment, and thermal comfort.

In case of any changes to the course content and evaluation of achievement or the class format, it will be informed via Google Classroom or KYOMU JOHO SYSTEM.

予習・復習内容

課題が与えられるので、つぎの講義までにおこなうこと。

Perform the assignment until next class.

関連科目

工学概論

Introduction to Engineering

教科書に関する補足事項

必要に応じて、プリントを配付する

If necessary, distributing the material.

参考書に関する補足事項

特になし

N/A

達成目標

各課程における学問研究の基礎的実習を体験するとともに、実験データ等の取り扱い、分析・解析、表現方法等を学び、実習で行った内容を科学的に理解する。

To experience basic practical works of each program.

To learn how to handle, analyze, and express experimental data.

To understand the contents learned during the practical work scientifically.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

実習結果を各担当教員が評価し、2テーマの評価平均で成績を出す。

Each faculty staff evaluates. The final score is averaged on 2 themes' evaluations.

定期試験

試験期間中には何も行わない

None during exam period

定期試験詳細

<p>レポートや作品などで評価する。 Score will be evaluated by the report, the product you made, and so on.</p>
<p>その他 各授業における質問は、各授業を担当した教員に問い合わせること Students can ask questions to each faculty staff.</p>
<p>ウェルカムページ 特になし。 N/A</p>
<p>オフィスアワー 随時受け付ける Anytime</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p> <p>機械工学課程 (C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力 数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。 電気・電子情報工学課程 (C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力 数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。 情報・知能工学課程 (C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力 数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。 応用化学・生命工学課程 (C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力 数学・自然科学・情報技術分野、MOT、地球環境対応技術分野、知的財産分野の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。 建築・都市システム学課程 (C)【建築コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力 技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。 (C)【社会基盤コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力 技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。</p> <p>Undergraduate Program of Mechanical Engineering (C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills Acquire basic knowledge about scientific technology through taking subjects relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge Undergraduate Program of Electrical and Electronic Information Engineering (C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge Undergraduate Program of Computer Science and Engineering (C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge Undergraduate Program of Applied Chemistry and Life Science (C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology, management of technology (MOT), technology for a global environment and intellectual property; and have the ability to utilize such knowledge Undergraduate Program of Architecture and Civil Engineering (C) (Architecture and Building Science Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge. (C) (Civil and Environmental Engineering Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.</p>
<p>キーワード 機械加工, 設計, 電子工作</p>

manufacturing, design, electronic work

(B1013004a)確率・統計[Probability and Statistics]

科目名[英文名]	確率・統計[Probability and Statistics]				
時間割番号	B1013004a	区分	技術科学基礎 科目	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 2～2	単位数	1.5
開講学部等	工学部			対象年次	2～
開講学科	機械工学課程, 建築・都市システム学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ字表記]	松尾 幸二郎 MATSUO Kojiro				
ナンバリング	GEN_PRN21022				
授業の目標					
確率・統計学の基礎理論, 具体的なデータの計算によって, 確率・統計学の基本的な考え方を学ぶ。そして確率・統計学の数学的取り扱い方を身に付ける。 This subject gives the lecrute of fundamental theory of probablity and statistics. This subject also covers concrete calculation of probablity and statistics. Students learn the mathematical treatment of the theory of probablity and statistics.					
授業の内容					
以下の内容を講義する。特に数学的側面を重視する。なお演習等には十分な時間が取れないので, 演習レポートを出題する場合もある。					
第 01 週: 1 次元のデータ (1) 第 02 週: 1 次元のデータ (2) 第 03 週: 2 次元のデータ 第 04 週: 離散的な確率 (1) 第 05 週: 離散的な確率 (2) 第 06 週: 確率変数と確率分布 (1) 第 07 週: 確率変数と確率分布 (2) 第 08 週: 中間試験 第 09 週: 標本分布 (1) 第 10 週: 標本分布 (2) 第 11 週: 統計的推定 (1) 第 12 週: 統計的推定 (2) 第 13 週: 統計的検定 (1) 第 14 週: 統計的検定 (2) 第 15 週: ベイズ統計 第 16 週: 期末試験					
授業内容および成績の評価法に変更が生じる場合があります。 授業実施形態が変更になる場合は, GoogleClassroom または教務情報システムより通知します。 This subject will give the following contents. Particularly this subject emphasizes the mathetatical aspects. Some assignments will be given to students since the sufficient practices can not be taken in the class.					
Week 01: One-dimensional data (1) Week 02: One-dimensional data (2) Week 03: Two-dimensional data Week 04: Discrete probability (1) Week 05: Discrete probability (2) Week 06: Random variable and probaiblity distribution (1) Week 07: Random variable and probaiblity distribution (2) Week 08: Mid-term examination Week 09: Sampling distribution (1) Week 10: Sampling distribution (2) Week 11: Statistical estimation (1) Week 12: Statistical estimation (2) Week 13: Statistical test (1) Week 14: Statistical test (2) Week 14: Bayesian statistics Week 16: End-term examination					
In case of any changes to the course content and evaluation of achievement or the class format, it will be informed via Google Classroom or KYOMU JOHO SYSTEM.					
予習・復習内容					

学習効果を上げるため、教科書等の該当箇所を参考に、授業内容に関する予習（60分程度）を行い、授業内容に関する復習（60分程度）を行うことが望ましい。

For students' effective learning, students are encouraged to prepare for and review the lecture for around 60 minutes each, by referring to the textbook etc.

関連科目

特になし

N/A

教科書 1	書名	確率統計			ISBN	978-4-627-05561-2
	著者名	高専の数学教材研究会	出版社	森北出版	出版年	2013

教科書に関する補足事項

特になし

N/A

参考書 1	書名	Introductory Statistics			ISBN	978-0-471-61518-7
	著者名	Thomas Wonnacott and Ronald Wonnacott	出版社	Wiley	出版年	1990

参考書に関する補足事項

特になし

N/A

達成目標

(1) データの整理

- 度数分布表, ヒストグラムの理解と作成ができること
- 代表値, 分散, 標準偏差の幾何学的理解, 数学的理解と計算ができること
- 相関係数, 回帰直線, 最小二乗法の幾何学的理解, 数学的理解と計算ができること

(2) 確率

- 試行と事象の理解ができること
- 確率の意味と性質の理解ができること
- 条件付き確率の理解と計算ができること
- 離散のおよび連続的な確率変数と確率分布の理解ができること
- 確率変数の平均, 分散の理解と計算ができること
- 二項分布, ポアソン分布, 正規分布の相互関係の理解と活用ができること
- 確率変数の和や積の平均, 分散の理解と計算ができること

(3) 推定と検定

- 標本統計量と標本分布の理解と計算ができること
- 点推定, 区間推定の理解ができること
- 母平均, 母比率, 母分散の推定の理解と計算ができること
- 統計的仮説検定の理解ができること
- 母平均, 母比率, 母分散の検定の理解と計算ができること
- 区間推定と検定との相互関係の理解ができること

(1) Organizing data

- To be able to understand and create frequency distribution tables and histograms
- To be able to understand geometrically and mathematically and calculate representative values, variances and standard deviations
- To be able to understand geometrically and mathematically and calculate correlation coefficients, regression lines and the least squares method

(2) Probability

- To be able to understand trials and events
- To be able to understand the meaning and properties of probability
- To be able to understand and calculate conditional probabilities
- To be able to understand discrete and continuous random variables and probability distributions
- To be able to understand and calculate the mean and variance of random variables
- To be able to understand and utilize binomial distributions, Poisson distributions and normal distributions, and these inter-relationships
- To be able to understand and calculate the mean and variance of sums and products of random variables

(3) Estimation and test

- To be able to understand and calculate sample statistics and sample distributions
- To be able to understand point estimations and interval estimations
- To be able to understand and calculate the estimation of population means, population proportions and population variances
- To be able to understand statistical hypothesis tests
- To be able to understand and calculate tests for population means, population proportions and population variances
- To be able to understand the inter-relationship between interval estimations and tests

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

成績: 中間試験 50%, 期末試験 50%の割合で総合的に評価する。

評価基準: 原則的に全ての講義に出席し、全ての演習課題を提出したものにつき、下記のように成績を評価する。

S: 2回の定期試験の平均点(100点満点)が90点以上

A: 2回の定期試験の平均点(100点満点)が80点以上

B: 2回の定期試験の平均点(100点満点)が70点以上

C: 2回の定期試験の平均点(100点満点)が60点以上

[Evaluation method] The mid-term examination (50%) and the term examination (50%)

[Evaluation basis] Students who attend all classes and submit all assignments will be evaluated as follows:

S: Obtained average points of the exams, 90 or higher (out of 100 points).

A: Obtained average points of the exams, 80 or higher (out of 100 points).

B: Obtained average points of the exams, 70 or higher (out of 100 points).

C: Obtained average points of the exams, 60 or higher (out of 100 points).

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

特になし

N/A

その他

特になし

N/A

ウェルカムページ

- 松尾: <http://www.tr.ace.tut.ac.jp/>

- MATSUO: <http://www.tr.ace.tut.ac.jp/>

オフィスアワー

- 松尾: 随時対応可。ただし、事前連絡をすること。

- MATSUO: At any time. Please contact Matsuo by e-mail in advance.

学習・教育到達目標との対応

機械工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

建築・都市システム学課程

(C)【建築コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを応用する能力を身につけている。

(C)【社会基盤コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを応用する能力を身につけている。

Undergraduate Program of Mechanical Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking subjects relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Architecture and Civil Engineering

(C) (Architecture and Building Science Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

(C) (Civil and Environmental Engineering Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

キーワード

確率, 統計, データ分析, 数学
probability, statistics, data analysis, math

(B1013004b)確率・統計[Probability and Statistics]

科目名[英文名]	確率・統計[Probability and Statistics]				
時間割番号	B1013004b	区分	技術科学基礎 科目	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 2~2	単位数	1.5
開講学部等	工学部			対象年次	2~
開講学科	電気・電子情報工学課程, 情報・知能工学課程, 応用化学・生命工学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ字表記]	三浦 純 MIURA Jun				
ナンバリング	GEN_PRN21022				
授業の目標 自然科学や工学など多くの分野におけるデータの背後にある確率・統計現象を正しく把握し、活用するための数学的基礎を学ぶ。 This course provides the basics of probability and statistics, which are used for understanding and analyzing characteristics of data in various fields such as natural science and engineering.					
授業の内容 1 週目: 1次元データ解析 2 週目: 2次元データ解析 3 週目: 離散確率分布, 条件付確率 4 週目: ベイズの定理, 確率変数と確率分布 5 週目: 確率変数の性質, 確率変数の関数 6 週目: 二項分布とポアソン分布, 正規分布 7 週目: 講義(前半)の復習 8 週目: 中間試験 9 週目: 推定と検定 10 週目: 推定・検定に用いられる確率分布 11 週目: 統計的推定(1) 12 週目: 統計的推定(2) 13 週目: 統計的検定(1) 14 週目: 統計的検定(2) 15 週目: 講義(後半)の復習 16 週目: 期末試験 授業内容および成績の評価法に変更が生じる場合があります。 授業実施形態が変更になる場合は, GoogleClassroom または教務情報システムより通知します。 Week1: 1D Data Analysis Week2: 2D Data Analysis Week3: Discrete probability distribution, conditional probability Week4: Bayes' theorem, random variable and probabilistic distribution Week5: Properties of random variables, function of Random variables Week6: Binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution Week7: Review of the course (first half) Week8: Mid-term exam. Week9: Inferential statistics and statistical test Week10: Probabilistic distributions for statistical inference Week11: Inferential statistics (1) Week12: Inferential statistics (2) Week13: Statistical test (1) Week14: Statistical test (2) Week15: Review of the course (second half) Week16: Final exam In case of any changes to the course content and evaluation of achievement or the class format, it will be informed via Google Classroom or KYOMU JOHO SYSTEM.					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習(90分程度)するとともに, 次週の内容について資料を見て予習(90分程度)してくること。 Students are encouraged to regularly review and prepare for the lecture using provided materials (for about 90 minutes each).					
関連科目					

特になし N/A						
教科書 1	書名	確率統計(第 2 版)			ISBN	978-4-627-05562-9
	著者名	高専の数学教材研究会編	出版社	森北出版	出版年	2022
教科書に関する補足事項 教科書は日本語ですが、講義資料は日本語、英語の両方を配布します。 While the textbook is written in Japanese, handouts will be provided in both Japanese and English.						
参考書に関する補足事項 特になし N/A						
達成目標 (1) 確率の基本定義を理解する。 (2) 離散型確率分布を理解し、確率計算ができる。 (3) 条件付き確率やベイズの定理を導くとともに、具体的な例題において確率を求めることができる。 (4) 連続型確率分布を理解し、確率計算ができる。 (5) 代表的な確率分布を理解し、平均や分散などを求めることができる。 (6) データやモデルパラメータの統計的推定の意味を理解し、活用できる。 (7) 統計的検定の意味と基本的な手順を理解し、データ分析に活用できる。 (1) To understand the basic definition of probability. (2) To understand and perform calculations for discrete random variables and distributions. (3) To derive and apply the notion of conditional probability and Bayes' theorem. (4) To understand and perform calculations for continuous random variables and distributions (5) To understand important standard distributions. (6) To understand and utilize the formulation of inferential statistics for data and model parameters. (7) To understand and utilize the formulation of statistical tests.						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価には、達成目標の全体の達成を総合的に評価する試験(中間、期末各 50 点満点)の合計点を用いる。 S: 90 点以上 A: 80 点以上 B: 70 点以上 C: 60 点以上 Evaluation is based on the exams (mid-term and final, 50% for each). S: Obtained total points is 90 or higher (out of 100 points). A: Obtained total points is 80 or higher (out of 100 points). B: Obtained total points is 70 or higher (out of 100 points). C: Obtained total points is 60 or higher (out of 100 points).						
定期試験 定期試験を実施 Examination						
定期試験詳細 特になし N/A						
その他 特になし N/A						
ウェルカムページ 特になし N/A						
オフィスアワー 事前に Email で予約すること。 Make an appointment beforehand by e-mail.						
学習・教育到達目標との対応 電気・電子情報工学課程 (C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力 数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。 情報・知能工学課程 (C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力						

数学・自然科学・情報技術, 地球環境対応技術の科目を修得することにより, 科学技術に関する基礎知識を修得し, それらを活用できる能力を身につけている。

応用化学・生命工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術分野, MOT, 地球環境対応技術分野, 知的財産分野の科目を修得することにより, 科学技術に関する基礎知識を修得し, それらを活用できる能力を身につけている。

Undergraduate Program of Electrical and Electronic Information Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Computer Science and Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Applied Chemistry and Life Science

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology, management of technology (MOT), technology for a global environment and intellectual property; and have the ability to utilize such knowledge

キーワード

確率, 統計, 確率変数, 確率密度関数, 分布関数, 統計的推定, 統計的検定

probability, statistics, random variables, probability density function, distribution function, inferential statistics, statistical test.

(B1052004a)ICT基礎[Introduction to Information and Communication Technology]

科目名[英文名]	ICT基礎[Introduction to Information and Communication Technology]				
時間割番号	B1052004a	区分	専門 I 共通	選択必須	必修
開講学期	前期	曜日時限	火 3～3	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	1～
開講学科	機械工学課程, 建築・都市システム学課程, 電気・電子情報工学課程, 情報・知能工学課程, 応用化学・生命工学課程			開講年次	B1
担当教員[ローマ字表記]	土屋 雅稔 TSUCHIYA Masatoshi				
ナンバリング	COM_BAC11112				

授業の目標

高度情報化社会における技術者・研究者に必要とされる情報通信技術 (ICT) に関する基礎的概念の理解と基本的技術の習得を目的とする。

This is an introductory course that aims to help students build a technical vocabulary to better understand information and communication technology (ICT), to provide a sense of background, history and origins of ICT, and to have students engage with ICT in a series of hands-on exercises which will familiarize students with ICT.

授業の内容

本講義で取り扱う予定の項目は、おおむね週ごとに以下のとおりである。

1. ガイダンス／概要
2. ファイルシステム
3. 情報の収集と整理
4. 記数法と情報のデジタル表現
5. 論理回路
6. CPU
7. コンピュータアーキテクチャ
8. オペレーティングシステム
9. アルゴリズムとデータ構造 #1
10. アルゴリズムとデータ構造 #2
11. ネットワーク #1
12. ネットワーク #2
13. セキュリティ #1
14. セキュリティ #2
15. 社会とデータ

講義と演習を組み合わせる。

授業内容および成績の評価法に変更が生じる場合があります。授業実施形態が変更になる場合は、GoogleClassroom や教務情報システムより通知します。

The topics expected to be covered in this course are generally listed weekly as follows.

Week 1: Course Introduction.

Week 2: File System.

Week 3: Collecting and Organizing Information.

Week 4: Numeral Systems and Digital Representation of Information.

Week 5: Logic Circuit.

Week 6: CPU.

Week 7: Computer Architecture.

Week 8: Operating Systems.

Week 9: Algorithm and Data Structure #1.

Week 10: Algorithm and Data Structure #2.

Week 11: Network #1.

Week 12: Network #2.

Week 13: Security #1.

Week 14: Security #2.

Week 15: Society and Data.

In case of any changes to the course content and evaluation of achievement or the class format, it will be informed via

Google Classroom or KYOMU JOHO SYSTEM.
<p>予習・復習内容</p> <p>受講生は、毎回の講義内容を復習するとともに、次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくる(毎週、課題レポートあり)ことが求められる。(予習 90 分, 復習 90 分)</p> <p>To prepare for the lecture and complete the assignments for around 90 minutes each.</p>
<p>関連科目</p> <p>特になし。</p> <p>N/A</p>
<p>教科書に関する補足事項</p> <p>Google Classroom を用いて、適宜、資料、教材を指示、提供する。</p> <p>Students will be offered some course materials using Google Classroom.</p>
<p>参考書に関する補足事項</p> <p>特になし。</p> <p>N/A</p>
<p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情報の概念、すなわち、その特徴や性質を理解する。 2. ICT(情報通信技術)の基本的な概念を理解する。 3. 情報処理の基本的な概念を理解し、コンピュータを用いた問題解決の具体的方法を知る。 4. 情報社会の進展とそれをもたらす影響と課題について理解する。 <p>At the end of the course, students will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. be able to identify and describe the concept of information. 2. be able to identify and describe the key aspects of ICT. 3. be able to apply popular software applications to solve real world problems. 4. be able to identify and debate the societal issues.
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>課題 75%</p> <p>レポート 25%</p> <p>上記の割合で総合的に評価する。</p> <p>S: 90点以上、A: 80点以上、B: 70点以上、C: 60点以上。</p> <p>Weighting:</p> <p>Classwork 75%</p> <p>Report 25%.</p> <p>Grading scale:</p> <p>90% and above S</p> <p>80% - 89% A</p> <p>70% - 79% B</p> <p>60% - 69% C</p>
<p>定期試験</p> <p>レポートで実施</p> <p>By Report</p>
<p>定期試験詳細</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>その他</p> <p>教官居室: C-510</p> <p>電子メール: tsuchiya@is.cs.tut.ac.jp</p> <p>WWW: https://is.cs.tut.ac.jp/</p> <p>Lecturer's Room: C-510.</p> <p>E-Mail: tsuchiya@cs.tut.ac.jp</p> <p>WWW: https://is.cs.tut.ac.jp/</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>特になし</p>

N/A

オフィスアワー

火曜 2 時限

Tuesday 2nd period

学習・教育到達目標との対応

機械工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術, 地球環境対応技術の科目を修得することにより, 科学技術に関する基礎知識を修得し, それらを活用できる能力を身につけている。

電気・電子情報工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術, 地球環境対応技術の科目を修得することにより, 科学技術に関する基礎知識を修得し, それらを活用できる能力を身につけている。

情報・知能工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術, 地球環境対応技術の科目を修得することにより, 科学技術に関する基礎知識を修得し, それらを活用できる能力を身につけている。

応用化学・生命工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術分野, MOT, 地球環境対応技術分野, 知的財産分野の科目を修得することにより, 科学技術に関する基礎知識を修得し, それらを活用できる能力を身につけている。

建築・都市システム学課程

特に関連がある項目

(C)【建築コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。

特に関連がある項目

(C)【社会基盤コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。

Undergraduate Program of Mechanical Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking subjects relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Electrical and Electronic Information Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Computer Science and Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Applied Chemistry and Life Science

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology, management of technology (MOT), technology for a global environment and intellectual property; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Architecture and Civil Engineering

Particularly-relevant item

(C) (Architecture and Building Science Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

Particularly-relevant item

(C) (Civil and Environmental Engineering Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

キーワード

情報処理 情報活用 セキュリティ 問題解決 情報社会 データ・サイエンス IT ICT

Information processing, Security, Problem solving, Data Science, Information society, Information technology, Information and communication technology.

(B1052004b)ICT基礎[Introduction to Information and Communication Technology]

科目名[英文名]	ICT基礎[Introduction to Information and Communication Technology]				
時間割番号	B1052004b	区分	専門 I 共通	選択必須	必修
開講学期	前期	曜日時限	火 3～3	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	1～
開講学科	機械工学課程, 建築・都市システム学課程, 電気・電子情報工学課程, 情報・知能工学課程, 応用化学・生命工学課程			開講年次	B1
担当教員[ローマ字表記]	中村 純哉 NAKAMURA Junya				
ナンバリング	COM_BAC11112				
授業の目標					
<p>高度情報化社会における技術者・研究者に必要とされる情報通信技術(ICT)に関する基礎的概念の理解と基本的技術の習得を目的とする。</p> <p>This is an introductory course that aims to help students build a technical vocabulary better to understand information and communication technology (ICT), to provide a sense of background, history, and origins of ICT, and to have students engage with ICT in a series of hands-on exercises which will familiarize students with ICT.</p>					
授業の内容					
<p>本講義で取り扱う予定の項目は、おおむね週ごとに、以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス/概要 2. ファイルシステム 3. 情報の収集と整理 4. 記数法と情報のデジタル表現 5. 論理回路 6. CPU 7. コンピュータアーキテクチャ 8. オペレーティングシステム 9. アルゴリズムとデータ構造 #1 10. アルゴリズムとデータ構造 #2 11. ネットワーク #1 12. ネットワーク #2 13. セキュリティ #1 14. セキュリティ #2 15. 社会とデータ #2 <p>講習と演習を組み合わせる。</p> <p>授業内容および成績の評価法に変更が生じる場合があります。授業実施形態が変更になる場合は、Google Classroom や教務情報システムより通知します。</p> <p>The topics expected to be covered in this course are generally listed weekly as follows.</p> <p>Week 1: Course Introduction. Week 2: File System. Week 3: Collecting and Organizing Information. Week 4: Numeral Systems and Digital Representation of Information. Week 5: Logic Circuit. Week 6: CPU. Week 7: Computer Architecture. Week 8: Operating Systems. Week 9: Algorithm and Data Structure #1. Week 10: Algorithm and Data Structure #2. Week 11: Network #1. Week 12: Network #2. Week 13: Security #1. Week 14: Security #2. Week 15: Society and Data.</p> <p>In case of any changes to the course content, evaluation of achievement, or the class format, it will be informed via Google Classroom or KYOMU JOHO SYSTEM.</p>					
予習・復習内容					
<p>受講生は、毎回の講義内容を復習するとともに、次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくる(毎週、課題レポート</p>					

<p>あり)ことが求められる。(予習 90 分、復習 90 分)</p> <p>To prepare for the lecture and complete the assignments for around 90 minutes each.</p>
<p>関連科目</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>教科書に関する補足事項</p> <p>Google Classroom を用いて、適宜、資料・教材を指示、提供する。</p> <p>Students will be provided course materials via Google Classroom.</p>
<p>参考書に関する補足事項</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情報の概念、すなわち、その特徴や性質を理解する。 2. ICT(情報通信技術)の基本的な概念を理解する。 3. 情報処理の基本的な概念を理解し、コンピュータを用いた問題解決の具体的方法を知る。 4. 情報社会の進展とそれをもたらす影響と課題について理解する。 <p>At the end of the course, students will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. be able to identify and describe the concept of information. 2. be able to identify and describe the key aspects of ICT. 3. be able to apply popular software applications to solve real-world problems. 4. be able to identify and debate societal issues.
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>課題 75%</p> <p>レポート 25%</p> <p>上記の割合で、総合的に評価する。</p> <p>S: 90 点以上、A: 80 点以上、B: 70 点以上、C: 60 点以上。</p> <p>Weighting:</p> <p>Classwork 75%</p> <p>Report 25%</p> <p>Grading scale:</p> <p>90% and above: S</p> <p>80% - 89%: A</p> <p>70% - 79%: B</p> <p>60% - 69%: C</p>
<p>定期試験</p> <p>レポートで実施</p> <p>By Report</p>
<p>定期試験詳細</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>その他</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>火曜 2 限 (10:30~12:00) に居室に訪問してください。メールによる相談・質問も随時受け付けます。</p> <p>Please visit my room during the 2nd period (10:30-12:00) on Tuesday. Questions by e-mail are always welcome.</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p> <p>機械工学課程</p> <p>(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力</p> <p>数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。</p> <p>電気・電子情報工学課程</p> <p>(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力</p> <p>数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それら</p>

を活用できる能力を身につけている。

情報・知能工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術、地球環境対応技術の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

応用化学・生命工学課程

(C) 技術を科学的にとらえるための基礎力とその活用力

数学・自然科学・情報技術分野、MOT、地球環境対応技術分野、知的財産分野の科目を修得することにより、科学技術に関する基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を身につけている。

建築・都市システム学課程

特に関連がある項目

(C)【建築コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。

特に関連がある項目

(C)【社会基盤コース】技術を科学的にとらえるための基礎力とその応用力

技術を裏付ける科学に関する基礎的知識の習得とそれらを活用する能力を身につけている。

Undergraduate Program of Mechanical Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking subjects relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Electrical and Electronic Information Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Computer Science and Engineering

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology and technology for a global environment; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Applied Chemistry and Life Science

(C) Basic skills to scientifically understand technology and the ability to utilize such skills

Acquire basic knowledge about scientific technology through taking courses relating to mathematics, natural science, information technology, management of technology (MOT), technology for a global environment and intellectual property; and have the ability to utilize such knowledge

Undergraduate Program of Architecture and Civil Engineering

Particularly-relevant item

(C) (Architecture and Building Science Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

Particularly-relevant item

(C) (Civil and Environmental Engineering Course) Basic skills and applied skills to scientifically understand technology

Acquire basic knowledge about science to support technology; and have the ability to apply such knowledge.

キーワード

情報処理、情報活用、セキュリティ、問題解決、情報社会、データ・サイエンス、IT、ICT

Information processing, Security, Problem solving, Data Science, Information society, Information technology, Information and communication technology.

(B11510130)産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]

科目名[英文名]	産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]				
時間割番号	B11510130	区分	機械専門 I	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時 限	月 3~5	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	2~
開講学科	機械工学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ 字表記]	産学共創キャリア教育センター長, S1系教務委員, 教務委員会副委員長, 安井 利明, 小林 正和 1kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuintyou, YASUI Toshiaki, KOBAYASHI Masakazu				
ナンバリング	MEC_BAC28012				

授業の目標

- ① 異なる領域を専攻する学生、またチーム・マネジメントや TA を担当する大学院学生等との協業を通して、コミュニケーション能力、調整力等のトランスファラブルスキルの習得、向上を図る。
 - ② 問題解決手法、また、目標設定、計画立案、試作、効果検証、考察・振り返り等、「ものづくり」プロセスを体験し、習得する。
 - ③ 「ものづくり」プロジェクトを通して、工学を学ぶ意義、専門科目の学習が実際に役に立つことの理解を深める。
 - ④ 自分事として粘り強くやりきる経験を通し、「ものづくり」に対する前向きな意識、自信を持つ。
- ① To enhance transferable skills such as communication and coordination through collaboration with students from different fields, as well as graduate students engaged in management or serving as teaching assistants.
- ② To experience and acquire problem-solving methods, as well as the “monozukuri” process, including goal setting, planning, prototyping, effectiveness verification, and reflection / consideration.
- ③ To deepen the understanding of the significance of studying engineering and how the learning of specialized subjects is practically useful, through the “monozukuri” project.
- ④ To develop a positive attitude toward “monozukuri” and gain confidence in it, through the experience of persistently carrying tasks through as one’s own.

授業の内容

企業から提示された課題(テーマ)に対し、種々の分野の学生により構成されたチームがその解決に向けて取り組む。問題の解決は、アイデアや意見だけにとどまることなく、原則、「ものづくり」に落とし込み、効果検証、考察まで行う。各チームは、学部学生 5-6 名に加え、マネジメントを担当する博士後期課程学生 1-2 名、TA(博士前期課程学生)1名より構成される(全15チームの予定)。プロジェクト活動を通して、異なる分野や経験を持つ学生同士の知識、視点が活かされ共有される共修の場とする。

事前にテーマ一覧を開示し、学生の希望をベースに担当教員がチーム編成を行う。

また、科目冒頭において、オリエンテーション、ならびに問題解決手法、チーム・マネジメント等に関する基礎的な全体講義ならびに演習を行う。続いて、各チーム活動に移り、各テーマの問題点の明確化、現状把握、問題の原因、対策、コスト等の議論を通し、開発目標を明確にして開発計画を立て、設計、材料の調達、そして試作品の作製を行い、その効果検証を行う。効果検証においては、データを取得・分析し、考察・振り返り等を行う。どのような議論を経てその試作品に至ったのか、目標は的確だったのか、効果検証の結果をデータで示し、うまくできたのか、できなかったのか、その原因等について、考察・振り返りを行い、資料にまとめて発表して、全員で議論する。

以下に全体の計画を目安として示すが、各チーム活動については、最終発表までにある程度の形に仕上げることを前提に、マネジメントを担当する大学院生と相談しながら、適宜変更して差し支えない。また、各チームでの取り組みについては必要に応じて写真を撮るなど記録として残すこと。

- ① オリエンテーション: テーマ一覧およびチーム構成・役割、チームとしてのプロジェクトの進め方等に関する説明。各チームでの自己紹介、自分の強み、なぜそのテーマを選んだかの説明、意見交換等。
- ② 基礎教育ならびに演習: 問題解決・改善のプロセス、エンジニアリング・デザイン等について、基礎的な講義を行った後、簡単な練習問題に各グループで取組み、発表。
- ③ 目標設定: 各テーマの問題点の深掘り、現状把握、なぜその問題が発生するのか、有効な対策等に関する議論を通して、その問題を解決する試作品のイメージ、その目標性能、必要とされる技術等を明確化する。
- ④、⑤ 設計、開発計画立案: 試作品を設計する。目標性能を達成するために必要な素材、部品、センサー等の仕様、数量等を明確にし、費用を見積もる。また、必要な物品の調達を進める。試作品の開発スケジュール、各工程の分担等、開発計画を立てる。
- ⑥~⑨ 試作: 開発計画に沿って試作を進める。変更、修正が必要になった場合は適宜対応する。
- ⑩ 効果検証: 試作品による効果を検証する。効果検証においては、データを取得し、分析してまとめる。中間発表に向け、フォーマットに沿って、各テーマの目標、計画、進捗、問題点等を簡潔に整理する。
- ⑪ 中間発表: 各テーマの目標、計画、進捗、問題点等について発表(各チーム8分)し、議論。
- ⑫、⑬ 効果検証(つづき): 試作品による効果を検証する。データを取得し、分析してまとめる。
- ⑭ 活動のまとめ、振り返り: 最終発表に向け、各テーマの取組み概要(目標、計画と実行)、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理して資料にまとめる。
- ⑮ 最終発表: 各テーマの取組み概要、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理した資料をベースに発表(各チーム10分)し議論。

In response to the challenges (themes) presented by companies, teams composed of students from various fields work toward finding solutions. Problem-solving does not remain limited to ideas and opinions; in principle, it involves engaging in “monozukuri” (manufacturing/creative making), followed by effectiveness verification and reflection. Each team consists of

5-6 undergraduate students, together with 1-2 doctoral students serving as managers, and 1 teaching assistant (a master's course student). A total of 15 teams is planned. Through project activities, it becomes a collaborative learning environment where the knowledge and perspectives of students from different fields and with diverse experiences are utilized and shared. Prior to the project, a list of themes is disclosed, and team composition is organized by the faculty members based on students' preferences.

At the beginning of the course, an orientation will be conducted, along with fundamental lectures and exercises on problem-solving methods, team management, and related topics. Subsequently, the teams proceed with their activities, clarifying the issues of each theme, grasping the current situation, and discussing causes, countermeasures, and costs. Based on this, they define development objectives, formulate development plans, carry out design, procure materials, produce prototypes, and evaluate their effectiveness. Effectiveness evaluation involves collecting data, analyzing them, considering the findings, and reflecting.

The teams present what discussions led to the prototype, whether the objectives were appropriate, whether it was successful or not, and the reasons behind the outcomes, showing analyzed data, followed by discussion with all participants.

The plan is presented below as a guideline; however, regarding the team activities, it is acceptable to make appropriate modifications in consultation with the doctoral students who are responsible for management, on the premise that the work will be shaped to some extent by the time of the final presentation. In addition, each team's activities should be documented as needed, for example by taking photographs.

① Orientation: An overview of the list of themes, team composition and roles, and guidance on project procedures as a team. Each team will conduct self-introductions, present individual strengths, explain the reasons for selecting their theme, and exchange opinions.

② Basic education and practice: Following introductory lectures on problem-solving and improvement processes, as well as engineering design, each group will tackle simple exercises and make presentations.

③ Goal Setting: Through discussions on the issues of each theme, understanding the current situation, examining why the problems occur, and considering effective countermeasures, the image of a prototype to solve the problem, its target performance, and the required technologies are clarified.

④,⑤ Design and Development Planning: Design the prototype. Specify the specifications and quantities of the materials, components, sensors, and other items required to achieve the target performance, and estimate the costs. Proceed with procurement. Establish a development plan including the prototype development schedule and the division of tasks for each process.

⑥-⑨ Prototyping: Advance the prototyping in accordance with the development plan. Adjust as necessary when changes are required.

⑩ Effectiveness Evaluation: Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. In preparation for the interim presentation, concisely organize each theme's objectives, plans, progress, and issues in accordance with the prescribed format.

⑪ Interim Presentation: Each team presents (8 minutes per team) on the objectives, plans, progress, and issues, followed by discussion.

⑫,⑬ Effectiveness Evaluation (continued): Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. Adjust appropriately if improvements are needed.

⑭ Summary and Reflection of Activities: In preparation for the final presentation, organize each theme's overview of efforts (objectives, planning and execution), prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections.

⑮ Final Presentation: Each team presents (10 minutes per team) an overview of their efforts based on the organized material, including prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections, followed by discussion.

予習・復習内容

事前に教科書に目を通しておくこと。
Review the textbook in advance.

関連科目

特になし

N/A

教科書 1	書名	プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本			ISBN	978-4-04-605082-3
	著者名	伊藤大輔著	出版社	KADOKAWA	出版年	2021
教科書 2	書名	デザイン思考 2.0 : 人生と仕事を変える「発想術」			ISBN	978-4-09-825440-8.
	著者名	松本, 勝. 1975-, 松本勝 著	出版社	小学館	出版年	2023
教科書 3	書名	Design thinking in the classroom : easy-to-use teaching tools to foster creativity, encourage innovation and unleash potential in every student			ISBN	978-1612438016
	著者名	David Lee	出版社	Ulysses Press	出版年	2018

教科書に関する補足事項

日本語を話す学生は日本語の教科書(2冊)。英語のみ話す学生は洋書(1冊)。

Students who speak Japanese use the two Japanese textbooks. Students who speak only English use the one English-

language textbook.						
参考書 1	書名	トヨタの問題解決			ISBN	978-4046003126
	著者名	OJT ソリューションズ著	出版社	KADOKAWA	出版年	2014
参考書 2	書名	科学者・技術者として活躍しよう			ISBN	978-4-88686-321-8
	著者名	電気学会 倫理委員会編	出版社	電気学会	出版年	2024
参考書に関する補足事項 特になし N/A						
達成目標 ① チームワーク力: チームワークの必要性, ルール, マナーを理解して, チームの一員として他社の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションをもって共同作業, 研究を進めることができる。 ② 倫理観(独創性の尊重, 公共心): 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し, 技術者が社会に負っている責任を踏まえた基本的な行動がとれる。 ③ コミュニケーションスキル: 相手の意見を聞くことができ, 効果的な説明方法や手段を用いて, 自分の意見を伝え, 円滑なコミュニケーションを図ることができる。 ④ 情報収集・活用・発信力: ICT ツールや文書等を, 基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。 ⑤ 課題発見: 現状と目的を把握し, その乖離の中に課題を見つけ, 課題の因果関係や優先度を理解し, そこから主要な原因を見出し, 解決行動を提案できる。 ⑥ 創成能力: 複合的な工学課題や需要に適合した, システム・構成要素・工程の設計ができる。 ⑦ エンジニアリングデザイン能力: クライアントの要求を満たす設計解を創案できる。また, 設計解が要求を満たすものであるかを検証すべきであることを理解している。 ① Teamwork Skills: Understanding the importance of teamwork, its rules, and proper etiquette, and being able to respect others' opinions as a member of a team while engaging in collaborative work and research through appropriate communication. ② Ethical Awareness (Respect for Originality and Public Interest): Understanding the impacts and effects of technology on society and the natural environment, and being able to act in a fundamental and responsible manner based on the responsibilities that engineers bear toward society. ③ Communication Skills: Being able to listen to others' opinions, convey one's own ideas using effective methods and means of explanation, and facilitate smooth and constructive communication. ④ Information Gathering, Utilization, and Communication Skills: Being able to use ICT tools and documents for basic information collection and information dissemination. ⑤ Problem Identification: Being able to grasp the current situation and the intended goals, identify issues within the gap between them, understand the causal relationships and priorities of those issues, determine the primary root causes, and propose appropriate actions for resolution. ⑥ Creative Design Ability: Being able to design systems, components, and processes that meet complex engineering challenges and demands. ⑦ Engineering Design Ability: Being able to devise design solutions that meet client requirements, and understanding the necessity of verifying whether those solutions satisfy the specified requirements.						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 (詳細検討中) ① 取組みプロセス評価(アイデア提案、調整、活動推進、貢献、リーダーシップ等に関する自己評価、相互評価、マネジメント役の大学院学生評価、教員評価): 60点 ② 試作品・プレゼン評価(アイデア、目標設定、チャレンジ性、工夫、試作品出来栄、効果検証結果、考察、振り返り等に対する、学生評価、企業評価、教員評価): 40点 以上の100点満点で評価(最終的に指導教員が総合的に判断)。原則、毎回出席した者につき、下記のように成績を評価する。 評価 S: 90点以上、評価 A: 80点以上、評価 B: 70点以上、評価 C: 60点以上 (Under detailed consideration) ① Process Evaluation of Activities (maximum score of 60): Self-evaluation, peer evaluation, evaluation by graduate students in management roles, and evaluation by faculty, focusing on idea generation, coordination, activity promotion, contribution, leadership, etc.). ② Prototype and Presentation Evaluation: Student, corporate, and faculty evaluations on idea generation, goal setting, level of challenge, creativity, quality of the prototype, effectiveness verification results, considerations, and reflections. Evaluation will be based on a total of 100 points (with the final comprehensive judgment made by the supervising faculty). In principle, for those who attend each session, grades will be assigned as follows: Grade S: 90 points or above, Grade A: 80 points or above, Grade B: 70 points or above, Grade C: 60 points or above						
定期試験 試験期間中には何も行わない None during exam period						

<p>定期試験詳細</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>その他</p> <p>最終報告終了後に、チームのマネジメント状況、自己評価、チーム評価、本科目に対する意見等に関する記名式アンケートを実施するので、必ず記入のうえ提出すること。</p> <p>After the final report, a signed questionnaire will be conducted regarding team management status, self-evaluation, team evaluation, and opinions on this course. Be sure to complete and submit it.</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>月～金の10-17時。できるだけ、事前にメール等で訪問を知らせていただくことを希望する。</p> <p>Monday to Friday, 10:00-17:00. Please, if possible, inform us beforehand of your visit via email.</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p> <p>機械工学課程</p> <p>(B) 技術者としての正しい倫理観と社会性 技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力を身につけている。</p> <p>(D) 技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力 技術科学分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。</p> <p>(D1) 機械工学の基盤となる力学、制御、システム工学、材料工学、生産加工、エネルギー変換学等の諸学問に関する知識を獲得し、それらを問題解決に用いる実践的・創造的能力を身につけている。</p> <p>(D2) 実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、技術科学的な視点から観察し、説明する能力を身につけている。</p> <p>(D3) 技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解し、諸問題を工学的に解決するためのデザイン力と与えられた制限下で仕事をまとめ上げる実行力を身につけている。</p> <p>(G) チームで仕事をするための能力 チームメンバーの価値観を互いに理解して、チームとしての目標達成に個性的に寄与できる能力を身につけている。</p> <p>Undergraduate Program of Mechanical Engineering</p> <p>(B) Sound ethics and social awareness as engineers Be conscious of specialized and ethical responsibilities as engineers; and have the ability to set, solve and evaluate technological issues in society</p> <p>(D) Analytical ability, logical thinking, design skills and executive skills for technological sciences Acquire knowledge about an expertise in technological science; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving</p> <p>(D1) Acquire knowledge of various disciplines underlying mechanical engineering, including mechanics, control, system engineering, material engineering, manufacturing, processing and energy conversion; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving</p> <p>(D2) Have the ability to plan/perform experiments, to analyze data correctly, and to observe and explain things from the viewpoint of technological science</p> <p>(D3) Have design skills to understand practical issues and challenges that engineers experience and to solve various problems from an engineering approach along with the ability to complete tasks under given restrictions</p> <p>(G) Ability to work with a team Have the ability to mutually understand the values of other team members and to contribute to goal achievement as a team through individual contribution</p>
<p>キーワード</p> <p>ものづくり、プロジェクト、実習、PBL、エンジニアリング・デザイン、マネジメント</p> <p>Monozukuri, project, practical training, project-based learning, engineering design, management</p>

(B12510220)産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]

科目名[英文名]	産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]				
時間割番号	B12510220	区分	電気・電子情報専門 I	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時間	月 3~5	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	2~
開講学科	電気・電子情報工学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ字表記]	産学共創キャリア教育センター長, S2系教務委員, 教務委員会副委員長, 吉村 武 2kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuiintyou, YOSHIMURA Takeshi				
ナンバリング	ELC_BAC28012				

授業の目標

- ① 異なる領域を専攻する学生、またチーム・マネジメントや TA を担当する大学院学生等との協業を通して、コミュニケーション能力、調整力等のトランスファラブルスキルの習得、向上を図る。
 - ② 問題解決手法、また、目標設定、計画立案、試作、効果検証、考察・振り返り等、「ものづくり」プロセスを体験し、習得する。
 - ③ 「ものづくり」プロジェクトを通して、工学を学ぶ意義、専門科目の学習が実際に役に立つことの理解を深める。
 - ④ 自分事として粘り強くやりきる経験を通し、「ものづくり」に対する前向きな意識、自信を持つ。
- ① To enhance transferable skills such as communication and coordination through collaboration with students from different fields, as well as graduate students engaged in management or serving as teaching assistants.
- ② To experience and acquire problem-solving methods, as well as the “monozukuri” process, including goal setting, planning, prototyping, effectiveness verification, and reflection / consideration.
- ③ To deepen the understanding of the significance of studying engineering and how the learning of specialized subjects is practically useful, through the “monozukuri” project.
- ④ To develop a positive attitude toward “monozukuri” and gain confidence in it, through the experience of persistently carrying tasks through as one’s own.

授業の内容

企業から提示された課題(テーマ)に対し、種々の分野の学生により構成されたチームがその解決に向けて取り組む。問題の解決は、アイデアや意見だけにとどまることなく、原則、「ものづくり」に落とし込み、効果検証、考察まで行う。各チームは、学部学生 5-6 名に加え、マネジメントを担当する博士後期課程学生 1-2 名、TA(博士前期課程学生)1名より構成される(全15チームの予定)。プロジェクト活動を通して、異なる分野や経験を持つ学生同士の知識、視点が活かされ共有される共修の場とする。

事前にテーマ一覧を開示し、学生の希望をベースに担当教員がチーム編成を行う。

また、科目冒頭において、オリエンテーション、ならびに問題解決手法、チーム・マネジメント等に関する基礎的な全体講義ならびに演習を行う。続いて、各チーム活動に移り、各テーマの問題点の明確化、現状把握、問題の原因、対策、コスト等の議論を通し、開発目標を明確にして開発計画を立て、設計、材料の調達、そして試作品の作製を行い、その効果検証を行う。効果検証においては、データを取得・分析し、考察・振り返り等を行う。どのような議論を経てその試作品に至ったのか、目標は的確だったのか、効果検証の結果をデータで示し、うまくできたのか、できなかったのか、その原因等について、考察・振り返りを行い、資料にまとめて発表して、全員で議論する。

以下に全体の計画を目安として示すが、各チーム活動については、最終発表までにある程度の形に仕上げることを前提に、マネジメントを担当する大学院生と相談しながら、適宜変更して差し支えない。また、各チームでの取り組みについては必要に応じて写真を撮るなど記録として残すこと。

- ① オリエンテーション: テーマ一覧およびチーム構成・役割、チームとしてのプロジェクトの進め方等に関する説明。各チームでの自己紹介、自分の強み、なぜそのテーマを選んだかの説明、意見交換等。
- ② 基礎教育ならびに演習: 問題解決・改善のプロセス、エンジニアリング・デザイン等について、基礎的な講義を行った後、簡単な練習問題に各グループで取組み、発表。
- ③ 目標設定: 各テーマの問題点の深掘り、現状把握、なぜその問題が発生するのか、有効な対策等に関する議論を通して、その問題を解決する試作品のイメージ、その目標性能、必要とされる技術等を明確化する。
- ④、⑤ 設計、開発計画立案: 試作品を設計する。目標性能を達成するために必要な素材、部品、センサー等の仕様、数量等を明確にし、費用を見積もる。また、必要な物品の調達を進める。試作品の開発スケジュール、各工程の分担等、開発計画を立てる。
- ⑥~⑨ 試作: 開発計画に沿って試作を進める。変更、修正が必要になった場合は適宜対応する。
- ⑩ 効果検証: 試作品による効果を検証する。効果検証においては、データを取得し、分析してまとめる。中間発表に向け、フォーマットに沿って、各テーマの目標、計画、進捗、問題点等を簡潔に整理する。
- ⑪ 中間発表: 各テーマの目標、計画、進捗、問題点等について発表(各チーム8分)し、議論。
- ⑫、⑬ 効果検証(つづき): 試作品による効果を検証する。データを取得し、分析してまとめる。
- ⑭ 活動のまとめ、振り返り: 最終発表に向け、各テーマの取組み概要(目標、計画と実行)、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理して資料にまとめる。
- ⑮ 最終発表: 各テーマの取組み概要、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理した資料をベースに発表(各チーム10分)し議論。

In response to the challenges (themes) presented by companies, teams composed of students from various fields work toward finding solutions. Problem-solving does not remain limited to ideas and opinions; in principle, it involves engaging in

“monozukuri” (manufacturing/creative making), followed by effectiveness verification and reflection. Each team consists of 5-6 undergraduate students, together with 1-2 doctoral students serving as managers, and 1 teaching assistant (a master’s course student). A total of 15 teams is planned. Through project activities, it becomes a collaborative learning environment where the knowledge and perspectives of students from different fields and with diverse experiences are utilized and shared. Prior to the project, a list of themes is disclosed, and team composition is organized by the faculty members based on students’ preferences.

At the beginning of the course, an orientation will be conducted, along with fundamental lectures and exercises on problem-solving methods, team management, and related topics. Subsequently, the teams proceed with their activities, clarifying the issues of each theme, grasping the current situation, and discussing causes, countermeasures, and costs. Based on this, they define development objectives, formulate development plans, carry out design, procure materials, produce prototypes, and evaluate their effectiveness. Effectiveness evaluation involves collecting data, analyzing them, considering the findings, and reflecting.

The teams present what discussions led to the prototype, whether the objectives were appropriate, whether it was successful or not, and the reasons behind the outcomes, showing analyzed data, followed by discussion with all participants.

The plan is presented below as a guideline; however, regarding the team activities, it is acceptable to make appropriate modifications in consultation with the doctoral students who are responsible for management, on the premise that the work will be shaped to some extent by the time of the final presentation. In addition, each team’s activities should be documented as needed, for example by taking photographs.

① Orientation: An overview of the list of themes, team composition and roles, and guidance on project procedures as a team. Each team will conduct self-introductions, present individual strengths, explain the reasons for selecting their theme, and exchange opinions.

② Basic education and practice: Following introductory lectures on problem-solving and improvement processes, as well as engineering design, each group will tackle simple exercises and make presentations.

③ Goal Setting: Through discussions on the issues of each theme, understanding the current situation, examining why the problems occur, and considering effective countermeasures, the image of a prototype to solve the problem, its target performance, and the required technologies are clarified.

④,⑤ Design and Development Planning: Design the prototype. Specify the specifications and quantities of the materials, components, sensors, and other items required to achieve the target performance, and estimate the costs. Proceed with procurement. Establish a development plan including the prototype development schedule and the division of tasks for each process.

⑥-⑨ Prototyping: Advance the prototyping in accordance with the development plan. Adjust as necessary when changes are required.

⑩ Effectiveness Evaluation: Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. In preparation for the interim presentation, concisely organize each theme’s objectives, plans, progress, and issues in accordance with the prescribed format.

⑪ Interim Presentation: Each team presents (8 minutes per team) on the objectives, plans, progress, and issues, followed by discussion.

⑫,⑬ Effectiveness Evaluation (continued): Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. Adjust appropriately if improvements are needed.

⑭ Summary and Reflection of Activities: In preparation for the final presentation, organize each theme’s overview of efforts (objectives, planning and execution), prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections.

⑮ Final Presentation: Each team presents (10 minutes per team) an overview of their efforts based on the organized material, including prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections, followed by discussion.

予習・復習内容

事前に教科書に目を通しておくこと。

Review the textbook in advance.

関連科目

特になし

N/A

教科書 1	書名	プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本			ISBN	978-4-04-605082-3
	著者名	伊藤大輔著	出版社	KADOKAWA	出版年	2021
教科書 2	書名	デザイン思考 2.0 : 人生と仕事を変える「発想術」			ISBN	978-4-09-825440-8.
	著者名	松本, 勝, 1975-, 松本勝 著	出版社	小学館	出版年	2023
教科書 3	書名	Design thinking in the classroom : easy-to-use teaching tools to foster creativity, encourage innovation and unleash potential in every student			ISBN	978-1612438016
	著者名	David Lee	出版社	Ulysses Press	出版年	2018

教科書に関する補足事項

日本語を話す学生は日本語の教科書(2冊)。英語のみ話す学生は洋書の教科書(1冊)。

Students who speak Japanese use the two Japanese textbooks. Students who speak only English use the one English-language textbook.

参考書 1	書名	トヨタの問題解決			ISBN	978-4046003126
	著者名	OJT ソリューションズ著	出版社	KADOKAWA	出版年	2014
参考書 2	書名	科学者・技術者として活躍しよう			ISBN	978-4-88686-321-8
	著者名	電気学会倫理委員会編	出版社	電気学会	出版年	2024

参考書に関する補足事項
 特になし
 N/A

達成目標

① チームワーク力: チームワークの必要性, ルール, マナーを理解して, チームの一員として他社の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションをもって共同作業, 研究を進めることができる。

② 倫理観(独創性の尊重, 公共心): 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し, 技術者が社会に負っている責任を踏まえた基本的な行動がとれる。

③ コミュニケーションスキル: 相手の意見を聞くことができ, 効果的な説明方法や手段を用いて, 自分の意見を伝え, 円滑なコミュニケーションを図ることができる。

④ 情報収集・活用・発信力: ICT ツールや文書等を, 基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。

⑤ 課題発見: 現状と目的を把握し, その乖離の中に課題を見つけ, 課題の因果関係や優先度を理解し, そこから主要な原因を見出し, 解決行動を提案できる。

⑥ 創成能力: 複合的な工学課題や需要に適合した, システム・構成要素・工程の設計ができる。

⑦ エンジニアリングデザイン能力: クライアントの要求を満たす設計解を創案できる。また, 設計解が要求を満たすものであるかを検証すべきであることを理解している。

① Teamwork Skills: Understanding the importance of teamwork, its rules, and proper etiquette, and being able to respect others' opinions as a member of a team while engaging in collaborative work and research through appropriate communication.

② Ethical Awareness (Respect for Originality and Public Interest): Understanding the impacts and effects of technology on society and the natural environment, and being able to act in a fundamental and responsible manner based on the responsibilities that engineers bear toward society.

③ Communication Skills: Being able to listen to others' opinions, convey one's own ideas using effective methods and means of explanation, and facilitate smooth and constructive communication.

④ Information Gathering, Utilization, and Communication Skills: Being able to use ICT tools and documents for basic information collection and information dissemination.

⑤ Problem Identification: Being able to grasp the current situation and the intended goals, identify issues within the gap between them, understand the causal relationships and priorities of those issues, determine the primary root causes, and propose appropriate actions for resolution.

⑥ Creative Design Ability: Being able to design systems, components, and processes that meet complex engineering challenges and demands.

⑦ Engineering Design Ability: Being able to devise design solutions that meet client requirements, and understanding the necessity of verifying whether those solutions satisfy the specified requirements.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準
 (詳細検討中)

① 取組みプロセス評価(アイデア提案、調整、活動推進、貢献、リーダーシップ等に関する自己評価、相互評価、マネジメント役の大学院学生評価、教員評価): 60点

② 試作品・プレゼン評価(アイデア、目標設定、チャレンジ性、工夫、試作品出来栄え、効果検証結果、考察、振り返り等に対する、学生評価、企業評価、教員評価): 40点

以上の100点満点で評価(最終的に指導教員が総合的に判断)。原則、毎回出席した者につき、下記のように成績を評価する。

評価 S: 90点以上、評価 A: 80点以上、評価 B: 70点以上、評価 C: 60点以上
 (Under detailed consideration)

① Process Evaluation of Activities (maximum score of 60): Self-evaluation, peer evaluation, evaluation by graduate students in management roles, and evaluation by faculty, focusing on idea generation, coordination, activity promotion, contribution, leadership, etc.).

② Prototype and Presentation Evaluation: Student, corporate, and faculty evaluations on idea generation, goal setting, level of challenge, creativity, quality of the prototype, effectiveness verification results, considerations, and reflections. Evaluation will be based on a total of 100 points (with the final comprehensive judgment made by the supervising faculty). In principle, for those who attend each session, grades will be assigned as follows:

Grade S: 90 points or above, Grade A: 80 points or above, Grade B: 70 points or above, Grade C: 60 points or above

定期試験
 試験期間中には何も行わない

None during exam period
定期試験詳細 特になし N/A
その他 最終報告終了後に、チームのマネジメント状況、自己評価、チーム評価、本科目に対する意見等に関する記名式アンケートを実施するので、必ず記入のうえ提出すること。 After the final report, a signed questionnaire will be conducted regarding team management status, self-evaluation, team evaluation, and opinions on this course. Be sure to complete and submit it.
ウェルカムページ 特になし N/A
オフィスアワー 月～金の10-17時。できるだけ、事前にメール等で訪問を知らせていただくことを希望する。 Monday to Friday, 10:00-17:00. Please, if possible, inform us beforehand of your visit via email.
学習・教育到達目標との対応 (B) 技術者としての正しい倫理観と社会性 技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力を身につけている。 (D) 技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力 技術科学分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。 (D1) 電気・電子情報工学の基盤となる物理、化学、電気・電子回路、制御、システム工学、材料工学、エネルギー変換工学、情報通信等の諸学問に関する知識を獲得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。 (D2) 実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、技術科学的な視点から考察し、説明することができる。 (D3) 技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解し、諸問題の工学的な解決を行うためのデザイン力と与えられた制限下で仕事をまとめ上げる実行力を身につけている。 (G) チームで仕事をするための能力 チーム内の個々の要員の価値観を互いに尊重するとともに、協調して、チームとしての目標達成に寄与することができる能力を身につけている。 (B) Sound ethics and social awareness as engineers Be conscious of specialized and ethical responsibilities as engineers; and have the ability to set, solve and evaluate technical issues in society (D) Analytical ability, logical thinking, design skills and executive skills for technological sciences Acquire knowledge about an expertise in technological science; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving (D1) Acquire knowledge in various disciplines underlying electrical and electronic information engineering, including physics, chemistry, electric/electronic circuits, control, system engineering, material engineering, energy conversion energy conversion engineering as well as information and communication; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving (D2) Have the ability to plan/perform experiments, to analyze data correctly, and to consider and explain things from the viewpoint of technological science (D3) Have design skills to understand practical issues and challenges that engineers experience and to solve various problems from an engineering approach along with the ability to complete tasks under given restrictions (G) Ability to work with a team Have the ability to respect the values of each team member and to contribute to goal achievement as a team through working in a coordinated manner
キーワード ものづくり、プロジェクト、実習、PBL、エンジニアリング・デザイン、マネジメント Monozukuri, project, practical training, project-based learning, engineering design, management

(B13510170)産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]

科目名[英文名]	産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]				
時間割番号	B13510170	区分	情報・知能専門 I	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時 限	月 3~5	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	2~
開講学科	情報・知能工学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ 字表記]	産学共創キャリア教育センター長, S3系教務委員, 教務委員会副委員長, 村越 一支 3kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuiintyou, MURAKOSHI Kazushi				
ナンバリング	CMP_BAC28012				

授業の目標

- ① 異なる領域を専攻する学生、またチーム・マネジメントや TA を担当する大学院学生等との協業を通して、コミュニケーション能力、調整力等のトランスファラブルスキルの習得、向上を図る。
 - ② 問題解決手法、また、目標設定、計画立案、試作、効果検証、考察・振り返り等、「ものづくり」プロセスを体験し、習得する。
 - ③ 「ものづくり」プロジェクトを通して、工学を学ぶ意義、専門科目の学習が実際に役に立つことの理解を深める。
 - ④ 自奉事として粘り強くやりきる経験を通し、「ものづくり」に対する前向きな意識、自信を持つ。
- ① To enhance transferable skills such as communication and coordination through collaboration with students from different fields, as well as graduate students engaged in management or serving as teaching assistants.
- ② To experience and acquire problem-solving methods, as well as the “monozukuri” process, including goal setting, planning, prototyping, effectiveness verification, and reflection / consideration.
- ③ To deepen the understanding of the significance of studying engineering and how the learning of specialized subjects is practically useful, through the “monozukuri” project.
- ④ To develop a positive attitude toward “monozukuri” and gain confidence in it, through the experience of persistently carrying tasks through as one’s own.

授業の内容

企業から提示された課題(テーマ)に対し、種々の分野の学生により構成されたチームがその解決に向けて取り組む。問題の解決は、アイデアや意見だけにとどまることなく、原則、「ものづくり」に落とし込み、効果検証、考察まで行う。各チームは、学部学生 5-6 名に加え、マネジメントを担当する博士後期課程学生 1-2 名、TA(博士前期課程学生)1名より構成される(全15チームの予定)。プロジェクト活動を通して、異なる分野や経験を持つ学生同士の知識、視点が活かされ共有される共修の場とする。

事前にテーマ一覧を開示し、学生の希望をベースに担当教員がチーム編成を行う。

また、科目冒頭において、オリエンテーション、ならびに問題解決手法、チーム・マネジメント等に関する基礎的な全体講義ならびに演習を行う。続いて、各チーム活動に移り、各テーマの問題点の明確化、現状把握、問題の原因、対策、コスト等の議論を通し、開発目標を明確にして開発計画を立て、設計、材料の調達、そして試作品の作製を行い、その効果検証を行う。効果検証においては、データを取得・分析し、考察・振り返り等を行う。どのような議論を経てその試作品に至ったのか、目標は的確だったのか、効果検証の結果をデータで示し、うまくできたのか、できなかったのか、その原因等について、考察・振り返りを行い、資料にまとめて発表して、全員で議論する。

以下に全体の計画を目安として示すが、各チーム活動については、最終発表までにある程度の形に仕上げることを前提に、マネジメントを担当する大学院生と相談しながら、適宜変更して差し支えない。また、各チームでの取り組みについては必要に応じて写真を撮るなど記録として残すこと。

- ① オリエンテーション: テーマ一覧およびチーム構成・役割、チームとしてのプロジェクトの進め方等に関する説明。各チームでの自己紹介、自分の強み、なぜそのテーマを選んだかの説明、意見交換等。
- ② 基礎教育ならびに演習: 問題解決・改善のプロセス、エンジニアリング・デザイン等について、基礎的な講義を行った後、簡単な練習問題に各グループで取組み、発表。
- ③ 目標設定: 各テーマの問題点の深掘り、現状把握、なぜその問題が発生するのか、有効な対策等に関する議論を通して、その問題を解決する試作品のイメージ、その目標性能、必要とされる技術等を明確化する。
- ④、⑤ 設計、開発計画立案: 試作品を設計する。目標性能を達成するために必要な素材、部品、センサー等の仕様、数量等を明確にし、費用を見積もる。また、必要な物品の調達を進める。試作品の開発スケジュール、各工程の分担等、開発計画を立てる。
- ⑥~⑨ 試作: 開発計画に沿って試作を進める。変更、修正が必要になった場合は適宜対応する。
- ⑩ 効果検証: 試作品による効果を検証する。効果検証においては、データを取得し、分析してまとめる。中間発表に向け、フォーマットに沿って、各テーマの目標、計画、進捗、問題点等を簡潔に整理する。
- ⑪ 中間発表: 各テーマの目標、計画、進捗、問題点等について発表(各チーム8分)し、議論。
- ⑫、⑬ 効果検証(つづき): 試作品による効果を検証する。データを取得し、分析してまとめる。
- ⑭ 活動のまとめ、振り返り: 最終発表に向け、各テーマの取組み概要(目標、計画と実行)、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理して資料にまとめる。
- ⑮ 最終発表: 各テーマの取組み概要、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理した資料をベースに発表(各チーム10分)し議論。

In response to the challenges (themes) presented by companies, teams composed of students from various fields work toward finding solutions. Problem-solving does not remain limited to ideas and opinions; in principle, it involves engaging in “monozukuri” (manufacturing/creative making), followed by effectiveness verification and reflection. Each team consists of

5-6 undergraduate students, together with 1-2 doctoral students serving as managers, and 1 teaching assistant (a master's course student). A total of 15 teams is planned. Through project activities, it becomes a collaborative learning environment where the knowledge and perspectives of students from different fields and with diverse experiences are utilized and shared. Prior to the project, a list of themes is disclosed, and team composition is organized by the faculty members based on students' preferences.

At the beginning of the course, an orientation will be conducted, along with fundamental lectures and exercises on problem-solving methods, team management, and related topics. Subsequently, the teams proceed with their activities, clarifying the issues of each theme, grasping the current situation, and discussing causes, countermeasures, and costs. Based on this, they define development objectives, formulate development plans, carry out design, procure materials, produce prototypes, and evaluate their effectiveness. Effectiveness evaluation involves collecting data, analyzing them, considering the findings, and reflecting.

The teams present what discussions led to the prototype, whether the objectives were appropriate, whether it was successful or not, and the reasons behind the outcomes, showing analyzed data, followed by discussion with all participants.

The plan is presented below as a guideline; however, regarding the team activities, it is acceptable to make appropriate modifications in consultation with the doctoral students who are responsible for management, on the premise that the work will be shaped to some extent by the time of the final presentation. In addition, each team's activities should be documented as needed, for example by taking photographs.

① Orientation: An overview of the list of themes, team composition and roles, and guidance on project procedures as a team. Each team will conduct self-introductions, present individual strengths, explain the reasons for selecting their theme, and exchange opinions.

② Basic education and practice: Following introductory lectures on problem-solving and improvement processes, as well as engineering design, each group will tackle simple exercises and make presentations.

③ Goal Setting: Through discussions on the issues of each theme, understanding the current situation, examining why the problems occur, and considering effective countermeasures, the image of a prototype to solve the problem, its target performance, and the required technologies are clarified.

④,⑤ Design and Development Planning: Design the prototype. Specify the specifications and quantities of the materials, components, sensors, and other items required to achieve the target performance, and estimate the costs. Proceed with procurement. Establish a development plan including the prototype development schedule and the division of tasks for each process.

⑥-⑨ Prototyping: Advance the prototyping in accordance with the development plan. Adjust as necessary when changes are required.

⑩ Effectiveness Evaluation: Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. In preparation for the interim presentation, concisely organize each theme's objectives, plans, progress, and issues in accordance with the prescribed format.

⑪ Interim Presentation: Each team presents (8 minutes per team) on the objectives, plans, progress, and issues, followed by discussion.

⑫,⑬ Effectiveness Evaluation (continued): Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. Adjust appropriately if improvements are needed.

⑭ Summary and Reflection of Activities: In preparation for the final presentation, organize each theme's overview of efforts (objectives, planning and execution), prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections.

⑮ Final Presentation: Each team presents (10 minutes per team) an overview of their efforts based on the organized material, including prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections, followed by discussion.

予習・復習内容

事前に教科書に目を通しておくこと。
Review the textbook in advance.

関連科目

特になし
N/A

教科書 1	書名	プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本			ISBN	978-4-04-605082-3
	著者名	伊藤大輔著	出版社	KADOKAWA	出版年	2021
教科書 2	書名	デザイン思考 2.0 : 人生と仕事を変える「発想術」			ISBN	978-4-09-825440-8.
	著者名	松本, 勝. 1975-, 松本勝 著	出版社	小学館	出版年	2023
教科書 3	書名	Design thinking in the classroom : easy-to-use teaching tools to foster creativity, encourage innovation and unleash potential in every student			ISBN	978-1612438016
	著者名	David Lee	出版社	Ulysses Press	出版年	2018

教科書に関する補足事項

日本語を話す学生は日本語の教科書(2冊)。英語のみ話す学生は洋書の教科書(1冊)。

Students who speak Japanese use the two Japanese textbooks. Students who speak only English use the one English-

language textbook.						
参考書 1	書名	トヨタの問題解決			ISBN	978-4046003126
	著者名	OJT ソリューションズ著	出版社	KADOKAWA	出版年	2014
参考書 2	書名	科学者・技術者として活躍しよう			ISBN	978-4-88686-321-8
	著者名	電気学会倫理委員会編	出版社	電気学会	出版年	2024
参考書に関する補足事項						
<p>達成目標</p> <p>① チームワーク力: チームワークの必要性, ルール, マナーを理解して, チームの一員として他社の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションをもって共同作業, 研究を進めることができる。</p> <p>② 倫理観(独創性の尊重, 公共心): 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し, 技術者が社会に負っている責任を踏まえた基本的な行動がとれる。</p> <p>③ コミュニケーションスキル: 相手の意見を聞くことができ, 効果的な説明方法や手段を用いて, 自分の意見を伝え, 円滑なコミュニケーションを図ることができる。</p> <p>④ 情報収集・活用・発信力: ICT ツールや文書等を, 基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。</p> <p>⑤ 課題発見: 現状と目的を把握し, その乖離の中に課題を見つけ, 課題の因果関係や優先度を理解し, そこから主要な原因を見出し, 解決行動を提案できる。</p> <p>⑥ 創成能力: 複合的な工学課題や需要に適合した, システム・構成要素・工程の設計ができる。</p> <p>⑦ エンジニアリングデザイン能力: クライアントの要求を満たす設計解を創案できる。また, 設計解が要求を満たすものであるかを検証すべきであることを理解している。</p> <p>① Teamwork Skills: Understanding the importance of teamwork, its rules, and proper etiquette, and being able to respect others' opinions as a member of a team while engaging in collaborative work and research through appropriate communication.</p> <p>② Ethical Awareness (Respect for Originality and Public Interest): Understanding the impacts and effects of technology on society and the natural environment, and being able to act in a fundamental and responsible manner based on the responsibilities that engineers bear toward society.</p> <p>③ Communication Skills: Being able to listen to others' opinions, convey one's own ideas using effective methods and means of explanation, and facilitate smooth and constructive communication.</p> <p>④ Information Gathering, Utilization, and Communication Skills: Being able to use ICT tools and documents for basic information collection and information dissemination.</p> <p>⑤ Problem Identification: Being able to grasp the current situation and the intended goals, identify issues within the gap between them, understand the causal relationships and priorities of those issues, determine the primary root causes, and propose appropriate actions for resolution.</p> <p>⑥ Creative Design Ability: Being able to design systems, components, and processes that meet complex engineering challenges and demands.</p> <p>⑦ Engineering Design Ability: Being able to devise design solutions that meet client requirements, and understanding the necessity of verifying whether those solutions satisfy the specified requirements.</p>						
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 (詳細検討中)</p> <p>① 取組みプロセス評価(アイデア提案、調整、活動推進、貢献、リーダーシップ等に関する自己評価、相互評価、マネジメント役の大学院学生評価、教員評価): 60点</p> <p>② 試作品・プレゼン評価(アイデア、目標設定、チャレンジ性、工夫、試作品出来栄、効果検証結果、考察、振り返り等に対する、学生評価、企業評価、教員評価): 40点</p> <p>以上の100点満点で評価(最終的に指導教員が総合的に判断)。原則、毎回出席した者につき、下記のように成績を評価する。</p> <p>評価 S: 90点以上、評価 A: 80点以上、評価 B: 70点以上、評価 C: 60点以上 (Under detailed consideration)</p> <p>① Process Evaluation of Activities (maximum score of 60): Self-evaluation, peer evaluation, evaluation by graduate students in management roles, and evaluation by faculty, focusing on idea generation, coordination, activity promotion, contribution, leadership, etc.).</p> <p>② Prototype and Presentation Evaluation: Student, corporate, and faculty evaluations on idea generation, goal setting, level of challenge, creativity, quality of the prototype, effectiveness verification results, considerations, and reflections.</p> <p>Evaluation will be based on a total of 100 points (with the final comprehensive judgment made by the supervising faculty). In principle, for those who attend each session, grades will be assigned as follows: Grade S: 90 points or above, Grade A: 80 points or above, Grade B: 70 points or above, Grade C: 60 points or above</p>						
<p>定期試験</p> <p>試験期間中には何も行わない None during exam period</p>						

<p>定期試験詳細</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>その他</p> <p>最終報告終了後に、チームのマネジメント状況、自己評価、チーム評価、本科目に対する意見等に関する記名式アンケートを実施するので、必ず記入のうえ提出すること。</p> <p>After the final report, a signed questionnaire will be conducted regarding team management status, self-evaluation, team evaluation, and opinions on this course. Be sure to complete and submit it.</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>特になし</p> <p>N/A</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>月～金の10-17時。できるだけ、事前にメール等で訪問を知らせていただくことを希望する。</p> <p>Monday to Friday, 10:00-17:00. Please, if possible, inform us beforehand of your visit via email.</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p> <p>(B)技術者としての正しい倫理観と社会性 技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力を身につけている。</p> <p>(D)技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力 技術科学分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。</p> <p>(D1)情報・知能工学の基礎となる数学、データ構造とアルゴリズム、計算機アーキテクチャ、プログラミング、情報ネットワーク等の諸学問に関する知識を獲得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。</p> <p>(D2)実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、技術科学的な視点から考察し、説明することができる。</p> <p>(D3)技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解し、諸問題の工学的な解決を行うためのデザイン力と与えられた制限下で仕事をまとめ上げる実行力を身につけている。</p> <p>(G)チームで仕事をするための能力 チーム内の個々の要員の価値観を互いに尊重するとともに、協調して、チームとしての目標達成に寄与することができる能力を身につけている。</p> <p>(B) Sound ethics and social awareness as engineers Be conscious of specialized and ethical responsibilities as engineers; and have the ability to set, solve and evaluate technical issues in society</p> <p>(D) Analytical ability, logical thinking, design skills and executive skills for technological sciences Acquire knowledge about an expertise in technological science; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving</p> <p>(D1) Acquire knowledge in various disciplines underlying computer science and engineering, including mathematics, data structure and algorithm, computer architecture, programming, and information network; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving</p> <p>(D2) Have the ability to plan/perform experiments, to analyze data correctly, and to consider and explain things from the viewpoint of technological science</p> <p>(D3) Have design skills to understand practical issues and challenges that engineers experience and to solve various problems from an engineering approach along with the ability to complete tasks under given restrictions</p> <p>(G) Ability to work with a team Have the ability to understand what to do and what other people should do when working with others in a coordinated manner and to implement them or take actions</p>
<p>キーワード</p> <p>ものづくり、プロジェクト、実習、PBL、エンジニアリング・デザイン、マネジメント</p> <p>Monozukuri, project, practical training, project-based learning, engineering design, management</p>

(B14513170)産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]

科目名[英文名]	産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]				
時間割番号	B14513170	区分	応用化学・生命専門 I	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時間	月 3~5	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	2~
開講学科	応用化学・生命工学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ字表記]	産学共創キャリア教育センター長, S4系教務委員, 教務委員会副委員長, 浴 俊彦 4kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuiintyou, EKI Toshihiko				
ナンバリング	CHE_BAC28012				

授業の目標

- ① 異なる領域を専攻する学生、またチーム・マネジメントや TA を担当する大学院学生等との協業を通して、コミュニケーション能力、調整力等のトランスファラブルスキルの習得、向上を図る。
 - ② 問題解決手法、また、目標設定、計画立案、試作、効果検証、考察・振り返り等、「ものづくり」プロセスを体験し、習得する。
 - ③ 「ものづくり」プロジェクトを通して、工学を学ぶ意義、専門科目の学習が実際に役に立つことの理解を深める。
 - ④ 自分事として粘り強くやりきる経験を通し、「ものづくり」に対する前向きな意識、自信を持つ。
- ① To enhance transferable skills such as communication and coordination through collaboration with students from different fields, as well as graduate students engaged in management or serving as teaching assistants.
- ② To experience and acquire problem-solving methods, as well as the “monozukuri” process, including goal setting, planning, prototyping, effectiveness verification, and reflection / consideration.
- ③ To deepen the understanding of the significance of studying engineering and how the learning of specialized subjects is practically useful, through the “monozukuri” project.
- ④ To develop a positive attitude toward “monozukuri” and gain confidence in it, through the experience of persistently carrying tasks through as one’s own.

授業の内容

企業から提示された課題(テーマ)に対し、種々の分野の学生により構成されたチームがその解決に向けて取り組む。問題の解決は、アイデアや意見だけにとどまることなく、原則、「ものづくり」に落とし込み、効果検証、考察まで行う。各チームは、学部学生 5-6 名に加え、マネジメントを担当する博士後期課程学生 1-2 名、TA(博士前期課程学生)1名より構成される(全15チームの予定)。プロジェクト活動を通して、異なる分野や経験を持つ学生同士の知識、視点が活かされ共有される共修の場とする。

事前にテーマ一覧を開示し、学生の希望をベースに担当教員がチーム編成を行う。

また、科目冒頭において、オリエンテーション、ならびに問題解決手法、チーム・マネジメント等に関する基礎的な全体講義ならびに演習を行う。続いて、各チーム活動に移り、各テーマの問題点の明確化、現状把握、問題の原因、対策、コスト等の議論を通し、開発目標を明確にして開発計画を立て、設計、材料の調達、そして試作品の作製を行い、その効果検証を行う。効果検証においては、データを取得・分析し、考察・振り返り等を行う。どのような議論を経てその試作品に至ったのか、目標は的確だったのか、効果検証の結果をデータで示し、うまくできたのか、できなかったのか、その原因等について、考察・振り返りを行い、資料にまとめて発表して、全員で議論する。

以下に全体の計画を目安として示すが、各チーム活動については、最終発表までにある程度の形に仕上げることを前提に、マネジメントを担当する大学院生と相談しながら、適宜変更して差し支えない。また、各チームでの取り組みについては必要に応じて写真を撮るなど記録として残すこと。

- ① オリエンテーション: テーマ一覧およびチーム構成・役割、チームとしてのプロジェクトの進め方等に関する説明。各チームでの自己紹介、自分の強み、なぜそのテーマを選んだかの説明、意見交換等。
- ② 基礎教育ならびに演習: 問題解決・改善のプロセス、エンジニアリング・デザイン等について、基礎的な講義を行った後、簡単な練習問題に各グループで取組み、発表。
- ③ 目標設定: 各テーマの問題点の深掘り、現状把握、なぜその問題が発生するのか、有効な対策等に関する議論を通して、その問題を解決する試作品のイメージ、その目標性能、必要とされる技術等を明確化する。
- ④、⑤ 設計、開発計画立案: 試作品を設計する。目標性能を達成するために必要な素材、部品、センサー等の仕様、数量等を明確にし、費用を見積もる。また、必要な物品の調達を進める。試作品の開発スケジュール、各工程の分担等、開発計画を立てる。
- ⑥~⑨ 試作: 開発計画に沿って試作を進める。変更、修正が必要になった場合は適宜対応する。
- ⑩ 効果検証: 試作品による効果を検証する。効果検証においては、データを取得し、分析してまとめる。中間発表に向け、フォーマットに沿って、各テーマの目標、計画、進捗、問題点等を簡潔に整理する。
- ⑪ 中間発表: 各テーマの目標、計画、進捗、問題点等について発表(各チーム8分)し、議論。
- ⑫、⑬ 効果検証(つづき): 試作品による効果を検証する。データを取得し、分析してまとめる。
- ⑭ 活動のまとめ、振り返り: 最終発表に向け、各テーマの取組み概要(目標、計画と実行)、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理して資料にまとめる。
- ⑮ 最終発表: 各テーマの取組み概要、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理した資料をベースに発表(各チーム10分)し議論。

In response to the challenges (themes) presented by companies, teams composed of students from various fields work toward finding solutions. Problem-solving does not remain limited to ideas and opinions; in principle, it involves engaging in

“monozukuri” (manufacturing/creative making), followed by effectiveness verification and reflection. Each team consists of 5-6 undergraduate students, together with 1-2 doctoral students serving as managers, and 1 teaching assistant (a master’s course student). A total of 15 teams is planned. Through project activities, it becomes a collaborative learning environment where the knowledge and perspectives of students from different fields and with diverse experiences are utilized and shared. Prior to the project, a list of themes is disclosed, and team composition is organized by the faculty members based on students’ preferences.

At the beginning of the course, an orientation will be conducted, along with fundamental lectures and exercises on problem-solving methods, team management, and related topics. Subsequently, the teams proceed with their activities, clarifying the issues of each theme, grasping the current situation, and discussing causes, countermeasures, and costs. Based on this, they define development objectives, formulate development plans, carry out design, procure materials, produce prototypes, and evaluate their effectiveness. Effectiveness evaluation involves collecting data, analyzing them, considering the findings, and reflecting.

The teams present what discussions led to the prototype, whether the objectives were appropriate, whether it was successful or not, and the reasons behind the outcomes, showing analyzed data, followed by discussion with all participants.

The plan is presented below as a guideline; however, regarding the team activities, it is acceptable to make appropriate modifications in consultation with the doctoral students who are responsible for management, on the premise that the work will be shaped to some extent by the time of the final presentation. In addition, each team’s activities should be documented as needed, for example by taking photographs.

① Orientation: An overview of the list of themes, team composition and roles, and guidance on project procedures as a team. Each team will conduct self-introductions, present individual strengths, explain the reasons for selecting their theme, and exchange opinions.

② Basic education and practice: Following introductory lectures on problem-solving and improvement processes, as well as engineering design, each group will tackle simple exercises and make presentations.

③ Goal Setting: Through discussions on the issues of each theme, understanding the current situation, examining why the problems occur, and considering effective countermeasures, the image of a prototype to solve the problem, its target performance, and the required technologies are clarified.

④,⑤ Design and Development Planning: Design the prototype. Specify the specifications and quantities of the materials, components, sensors, and other items required to achieve the target performance, and estimate the costs. Proceed with procurement. Establish a development plan including the prototype development schedule and the division of tasks for each process.

⑥-⑨ Prototyping: Advance the prototyping in accordance with the development plan. Adjust as necessary when changes are required.

⑩ Effectiveness Evaluation: Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. In preparation for the interim presentation, concisely organize each theme’s objectives, plans, progress, and issues in accordance with the prescribed format.

⑪ Interim Presentation: Each team presents (8 minutes per team) on the objectives, plans, progress, and issues, followed by discussion.

⑫,⑬ Effectiveness Evaluation (continued): Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. Adjust appropriately if improvements are needed.

⑭ Summary and Reflection of Activities: In preparation for the final presentation, organize each theme’s overview of efforts (objectives, planning and execution), prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections.

⑮ Final Presentation: Each team presents (10 minutes per team) an overview of their efforts based on the organized material, including prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections, followed by discussion.

予習・復習内容

事前に教科書に目を通しておくこと。

Review the textbook in advance.

関連科目

特になし

N/A

教科書 1	書名	プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本			ISBN	978-4-04-605082-3
	著者名	伊藤大輔著	出版社	KADOKAWA	出版年	2021
教科書 2	書名	デザイン思考 2.0 : 人生と仕事を変える「発想術」			ISBN	978-4-09-825440-8.
	著者名	松本, 勝, 1975-, 松本勝 著	出版社	小学館	出版年	2023
教科書 3	書名	Design thinking in the classroom : easy-to-use teaching tools to foster creativity, encourage innovation and unleash potential in every student			ISBN	978-1612438016
	著者名	David Lee	出版社	Ulysses Press	出版年	2018

教科書に関する補足事項

日本語を話す学生は日本語の教科書(2冊)。英語のみ話す学生は洋書の教科書(1冊)。

Students who speak Japanese use the two Japanese textbooks. Students who speak only English use the one English-language textbook.

参考書 1	書名	トヨタの問題解決			ISBN	978-4046003126
	著者名	OJT ソリューションズ著	出版社	KADOKAWA	出版年	2014
参考書 2	書名	科学者・技術者として活躍しよう			ISBN	978-4-88686-321-8
	著者名	電気学会倫理委員会編	出版社	電気学会	出版年	2024

参考書に関する補足事項

達成目標

① チームワーク力: チームワークの必要性, ルール, マナーを理解して, チームの一員として他社の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションをもって共同作業, 研究を進めることができる。

② 倫理観(独創性の尊重, 公共心): 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し, 技術者が社会に負っている責任を踏まえた基本的な行動がとれる。

③ コミュニケーションスキル: 相手の意見を聞くことができ, 効果的な説明方法や手段を用いて, 自分の意見を伝え, 円滑なコミュニケーションを図ることができる。

④ 情報収集・活用・発信力: ICT ツールや文書等を, 基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。

⑤ 課題発見: 現状と目的を把握し, その乖離の中に課題を見つけ, 課題の因果関係や優先度を理解し, そこから主要な原因を見出し, 解決行動を提案できる。

⑥ 創成能力: 複合的な工学課題や需要に適合した, システム・構成要素・工程の設計ができる。

⑦ エンジニアリングデザイン能力: クライアントの要求を満たす設計解を創案できる。また, 設計解が要求を満たすものであるかを検証すべきであることを理解している。

① Teamwork Skills: Understanding the importance of teamwork, its rules, and proper etiquette, and being able to respect others' opinions as a member of a team while engaging in collaborative work and research through appropriate communication.

② Ethical Awareness (Respect for Originality and Public Interest): Understanding the impacts and effects of technology on society and the natural environment, and being able to act in a fundamental and responsible manner based on the responsibilities that engineers bear toward society.

③ Communication Skills: Being able to listen to others' opinions, convey one's own ideas using effective methods and means of explanation, and facilitate smooth and constructive communication.

④ Information Gathering, Utilization, and Communication Skills: Being able to use ICT tools and documents for basic information collection and information dissemination.

⑤ Problem Identification: Being able to grasp the current situation and the intended goals, identify issues within the gap between them, understand the causal relationships and priorities of those issues, determine the primary root causes, and propose appropriate actions for resolution.

⑥ Creative Design Ability: Being able to design systems, components, and processes that meet complex engineering challenges and demands.

⑦ Engineering Design Ability: Being able to devise design solutions that meet client requirements, and understanding the necessity of verifying whether those solutions satisfy the specified requirements.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準
(詳細検討中)

① 取組みプロセス評価(アイデア提案、調整、活動推進、貢献、リーダーシップ等に関する自己評価、相互評価、マネジメント役の大学院学生評価、教員評価): 60点

② 試作品・プレゼン評価(アイデア、目標設定、チャレンジ性、工夫、試作品出来栄え、効果検証結果、考察、振り返り等に対する、学生評価、企業評価、教員評価): 40点

以上の100点満点で評価(最終的に指導教員が総合的に判断)。原則、毎回出席した者につき、下記のように成績を評価する。

評価 S: 90点以上、評価 A: 80点以上、評価 B: 70点以上、評価 C: 60点以上
(Under detailed consideration)

① Process Evaluation of Activities (maximum score of 60): Self-evaluation, peer evaluation, evaluation by graduate students in management roles, and evaluation by faculty, focusing on idea generation, coordination, activity promotion, contribution, leadership, etc.).

② Prototype and Presentation Evaluation: Student, corporate, and faculty evaluations on idea generation, goal setting, level of challenge, creativity, quality of the prototype, effectiveness verification results, considerations, and reflections. Evaluation will be based on a total of 100 points (with the final comprehensive judgment made by the supervising faculty). In principle, for those who attend each session, grades will be assigned as follows:

Grade S: 90 points or above, Grade A: 80 points or above, Grade B: 70 points or above, Grade C: 60 points or above

定期試験
試験期間中には何も行わない

None during exam period
定期試験詳細 特になし N/A
その他 最終報告終了後に、チームのマネジメント状況、自己評価、チーム評価、本科目に対する意見等に関する記名式アンケートを実施するので、必ず記入のうえ提出すること。 After the final report, a signed questionnaire will be conducted regarding team management status, self-evaluation, team evaluation, and opinions on this course. Be sure to complete and submit it.
ウェルカムページ 特になし N/A
オフィスアワー 月～金の10-17時。できるだけ、事前にメール等で訪問を知らせていただくことを希望する。 Monday to Friday, 10:00-17:00. Please, if possible, inform us beforehand of your visit via email.
学習・教育到達目標との対応 (B) 技術者としての正しい倫理観と社会性 技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力を身につけている。 (D) 技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力 技術科学分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。 >>(D4)実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、技術科学的視点から考察し、説明する能力を身につけている。 >>(D5)技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解し、諸問題の工学的な解決を行うためのデザイン能力と与えられた制限下で仕事をまとめ上げる実行力を身につけている。 (G) チームで仕事をするための能力 チームの一員としての自己の役割を自覚し、周囲と協働して自分が行うべき責務を行い、プロジェクトを完成させる能力を身につけている。 (B) Sound ethics and social awareness as engineers Be conscious of specialized and ethical responsibilities as engineers; and have the ability to set, solve and evaluate technical issues in society (D) Analytical ability, logical thinking, design skills and executive skills for technological sciences Acquire knowledge about an expertise in technological science; and have the practical and creative skills to apply such knowledge to problem solving (D4) Have the ability to plan/perform experiments, to analyze data correctly, and to consider and explain things from the viewpoint of technological science (D5) Have design skills to understand practical issues and challenges that engineers experience and to solve various problems from an engineering approach along with the ability to complete tasks under given restrictions (G) Ability to work as a team Have the ability to complete projects while being aware of the roles to play as a team member and performing one's own duties in cooperation with those around oneself
キーワード ものづくり、プロジェクト、実習、PBL、エンジニアリング・デザイン、マネジメント Monozukuri, project, practical training, project-based learning, engineering design, management

(B15510260)産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]

科目名[英文名]	産学共修ものづくり研究[Industry-Academia Collaborative Learning on Research in Manufacturing and Innovation]				
時間割番号	B15510260	区分	建築・都市専門 I	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時 限	月 3~5	単位数	2
開講学部等	工学部			対象年次	2~
開講学科	建築・都市システム学課程			開講年次	B2
担当教員[ローマ 字表記]	産学共創キャリア教育センター長, S5系教務委員, 教務委員会副委員長, 藤田 大輔 5kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuiintyou, FUJITA Daisuke				
ナンバリング	ARC_BAC28012				

授業の目標

- ① 異なる領域を専攻する学生、またチーム・マネジメントや TA を担当する大学院学生等との協業を通して、コミュニケーション能力、調整力等のトランスファラブルスキルの習得、向上を図る。
 - ② 問題解決手法、また、目標設定、計画立案、試作、効果検証、考察・振り返り等、「ものづくり」プロセスを体験し、習得する。
 - ③ 「ものづくり」プロジェクトを通して、工学を学ぶ意義、専門科目の学習が実際に役に立つことの理解を深める。
 - ④ 自事として粘り強くやりきる経験を通し、「ものづくり」に対する前向きな意識、自信を持つ。
- ① To enhance transferable skills such as communication and coordination through collaboration with students from different fields, as well as graduate students engaged in management or serving as teaching assistants.
- ② To experience and acquire problem-solving methods, as well as the “monozukuri” process, including goal setting, planning, prototyping, effectiveness verification, and reflection / consideration.
- ③ To deepen the understanding of the significance of studying engineering and how the learning of specialized subjects is practically useful, through the “monozukuri” project.
- ④ To develop a positive attitude toward “monozukuri” and gain confidence in it, through the experience of persistently carrying tasks through as one’s own.

授業の内容

企業から提示された課題(テーマ)に対し、種々の分野の学生により構成されたチームがその解決に向けて取り組む。問題の解決は、アイデアや意見だけにとどまることなく、原則、「ものづくり」に落とし込み、効果検証、考察まで行う。各チームは、学部学生 5-6 名に加え、マネジメントを担当する博士後期課程学生 1-2 名、TA(博士前期課程学生)1名より構成される(全15チームの予定)。プロジェクト活動を通して、異なる分野や経験を持つ学生同士の知識、視点が活かされ共有される共修の場とする。

事前にテーマ一覧を開示し、学生の希望をベースに担当教員がチーム編成を行う。

また、科目冒頭において、オリエンテーション、ならびに問題解決手法、チーム・マネジメント等に関する基礎的な全体講義ならびに演習を行う。続いて、各チーム活動に移り、各テーマの問題点の明確化、現状把握、問題の原因、対策、コスト等の議論を通し、開発目標を明確にして開発計画を立て、設計、材料の調達、そして試作品の作製を行い、その効果検証を行う。効果検証においては、データを取得・分析し、考察・振り返り等を行う。どのような議論を経てその試作品に至ったのか、目標は的確だったのか、効果検証の結果をデータで示し、うまくできたのか、できなかったのか、その原因等について、考察・振り返りを行い、資料にまとめて発表して、全員で議論する。

以下に全体の計画を目安として示すが、各チーム活動については、最終発表までにある程度の形に仕上げることを前提に、マネジメントを担当する大学院生と相談しながら、適宜変更して差し支えない。また、各チームでの取り組みについては必要に応じて写真を撮るなど記録として残すこと。

- ① オリエンテーション: テーマ一覧およびチーム構成・役割、チームとしてのプロジェクトの進め方等に関する説明。各チームでの自己紹介、自分の強み、なぜそのテーマを選んだかの説明、意見交換等。
- ② 基礎教育ならびに演習: 問題解決・改善のプロセス、エンジニアリング・デザイン等について、基礎的な講義を行った後、簡単な練習問題に各グループで取組み、発表。
- ③ 目標設定: 各テーマの問題点の深掘り、現状把握、なぜその問題が発生するのか、有効な対策等に関する議論を通して、その問題を解決する試作品のイメージ、その目標性能、必要とされる技術等を明確化する。
- ④、⑤ 設計、開発計画立案: 試作品を設計する。目標性能を達成するために必要な素材、部品、センサー等の仕様、数量等を明確にし、費用を見積もる。また、必要な物品の調達を進める。試作品の開発スケジュール、各工程の分担等、開発計画を立てる。
- ⑥~⑨ 試作: 開発計画に沿って試作を進める。変更、修正が必要になった場合は適宜対応する。
- ⑩ 効果検証: 試作品による効果を検証する。効果検証においては、データを取得し、分析してまとめる。中間発表に向け、フォーマットに沿って、各テーマの目標、計画、進捗、問題点等を簡潔に整理する。
- ⑪ 中間発表: 各テーマの目標、計画、進捗、問題点等について発表(各チーム8分)し、議論。
- ⑫、⑬ 効果検証(つづき): 試作品による効果を検証する。データを取得し、分析してまとめる。
- ⑭ 活動のまとめ、振り返り: 最終発表に向け、各テーマの取組み概要(目標、計画と実行)、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理して資料にまとめる。
- ⑮ 最終発表: 各テーマの取組み概要、試作品紹介、効果検証結果、考察・振り返り等を整理した資料をベースに発表(各チーム10分)し議論。

In response to the challenges (themes) presented by companies, teams composed of students from various fields work toward finding solutions. Problem-solving does not remain limited to ideas and opinions; in principle, it involves engaging in “monozukuri” (manufacturing/creative making), followed by effectiveness verification and reflection. Each team consists of

5-6 undergraduate students, together with 1-2 doctoral students serving as managers, and 1 teaching assistant (a master's course student). A total of 15 teams is planned. Through project activities, it becomes a collaborative learning environment where the knowledge and perspectives of students from different fields and with diverse experiences are utilized and shared. Prior to the project, a list of themes is disclosed, and team composition is organized by the faculty members based on students' preferences.

At the beginning of the course, an orientation will be conducted, along with fundamental lectures and exercises on problem-solving methods, team management, and related topics. Subsequently, the teams proceed with their activities, clarifying the issues of each theme, grasping the current situation, and discussing causes, countermeasures, and costs. Based on this, they define development objectives, formulate development plans, carry out design, procure materials, produce prototypes, and evaluate their effectiveness. Effectiveness evaluation involves collecting data, analyzing them, considering the findings, and reflecting.

The teams present what discussions led to the prototype, whether the objectives were appropriate, whether it was successful or not, and the reasons behind the outcomes, showing analyzed data, followed by discussion with all participants.

The plan is presented below as a guideline; however, regarding the team activities, it is acceptable to make appropriate modifications in consultation with the doctoral students who are responsible for management, on the premise that the work will be shaped to some extent by the time of the final presentation. In addition, each team's activities should be documented as needed, for example by taking photographs.

① Orientation: An overview of the list of themes, team composition and roles, and guidance on project procedures as a team. Each team will conduct self-introductions, present individual strengths, explain the reasons for selecting their theme, and exchange opinions.

② Basic education and practice: Following introductory lectures on problem-solving and improvement processes, as well as engineering design, each group will tackle simple exercises and make presentations.

③ Goal Setting: Through discussions on the issues of each theme, understanding the current situation, examining why the problems occur, and considering effective countermeasures, the image of a prototype to solve the problem, its target performance, and the required technologies are clarified.

④,⑤ Design and Development Planning: Design the prototype. Specify the specifications and quantities of the materials, components, sensors, and other items required to achieve the target performance, and estimate the costs. Proceed with procurement. Establish a development plan including the prototype development schedule and the division of tasks for each process.

⑥-⑨ Prototyping: Advance the prototyping in accordance with the development plan. Adjust as necessary when changes are required.

⑩ Effectiveness Evaluation: Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. In preparation for the interim presentation, concisely organize each theme's objectives, plans, progress, and issues in accordance with the prescribed format.

⑪ Interim Presentation: Each team presents (8 minutes per team) on the objectives, plans, progress, and issues, followed by discussion.

⑫,⑬ Effectiveness Evaluation (continued): Evaluate the effectiveness of the prototype by collecting and analyzing data. Adjust appropriately if improvements are needed.

⑭ Summary and Reflection of Activities: In preparation for the final presentation, organize each theme's overview of efforts (objectives, planning and execution), prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections.

⑮ Final Presentation: Each team presents (10 minutes per team) an overview of their efforts based on the organized material, including prototype introduction, effectiveness evaluation, and considerations/reflections, followed by discussion.

予習・復習内容

事前に教科書に目を通しておくこと。
Review the textbook in advance.

関連科目

特になし

N/A

教科書 1	書名	プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本			ISBN	978-4-04-605082-3
	著者名	伊藤大輔著	出版社	KADOKAWA	出版年	2021
教科書 2	書名	デザイン思考 2.0 : 人生と仕事を変える「発想術」			ISBN	978-4-09-825440-8.
	著者名	松本, 勝. 1975-, 松本勝 著	出版社	小学館	出版年	2023
教科書 3	書名	Design thinking in the classroom : easy-to-use teaching tools to foster creativity, encourage innovation and unleash potential in every student			ISBN	978-1612438016
	著者名	David Lee	出版社	Ulysses Press	出版年	2018

教科書に関する補足事項

日本語を話す学生は日本語の教科書(2冊)。英語のみ話す学生は洋書の教科書(1冊)。

Students who speak Japanese use the two Japanese textbooks. Students who speak only English use the one English-

language textbook.						
参考書 1	書名	トヨタの問題解決			ISBN	978-4046003126
	著者名	OJT ソリューションズ著	出版社	KADOKAWA	出版年	2014
参考書 2	書名	科学者・技術者として活躍しよう			ISBN	978-4-88686-321-8
	著者名	電気学会 倫理委員会編	出版社	電気学会	出版年	2024
参考書に関する補足事項 選定中 Under selection						
達成目標 ① チームワーク力: チームワークの必要性, ルール, マナーを理解して, チームの一員として他社の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションをもって共同作業, 研究を進めることができる。 ② 倫理観(独創性の尊重, 公共心): 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し, 技術者が社会に負っている責任を踏まえた基本的な行動がとれる。 ③ コミュニケーションスキル: 相手の意見を聞くことができ, 効果的な説明方法や手段を用いて, 自分の意見を伝え, 円滑なコミュニケーションを図ることができる。 ④ 情報収集・活用・発信力: ICT ツールや文書等を, 基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。 ⑤ 課題発見: 現状と目的を把握し, その乖離の中に課題を見つけ, 課題の因果関係や優先度を理解し, そこから主要な原因を見出し, 解決行動を提案できる。 ⑥ 創成能力: 複合的な工学課題や需要に適合した, システム・構成要素・工程の設計ができる。 ⑦ エンジニアリングデザイン能力: クライアントの要求を満たす設計解を創案できる。また, 設計解が要求を満たすものであるかを検証すべきであることを理解している。 ① Teamwork Skills: Understanding the importance of teamwork, its rules, and proper etiquette, and being able to respect others' opinions as a member of a team while engaging in collaborative work and research through appropriate communication. ② Ethical Awareness (Respect for Originality and Public Interest): Understanding the impacts and effects of technology on society and the natural environment, and being able to act in a fundamental and responsible manner based on the responsibilities that engineers bear toward society. ③ Communication Skills: Being able to listen to others' opinions, convey one's own ideas using effective methods and means of explanation, and facilitate smooth and constructive communication. ④ Information Gathering, Utilization, and Communication Skills: Being able to use ICT tools and documents for basic information collection and information dissemination. ⑤ Problem Identification: Being able to grasp the current situation and the intended goals, identify issues within the gap between them, understand the causal relationships and priorities of those issues, determine the primary root causes, and propose appropriate actions for resolution. ⑥ Creative Design Ability: Being able to design systems, components, and processes that meet complex engineering challenges and demands. ⑦ Engineering Design Ability: Being able to devise design solutions that meet client requirements, and understanding the necessity of verifying whether those solutions satisfy the specified requirements.						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 ① 取組みプロセス評価(アイデア提案、調整、活動推進、貢献、リーダーシップ等に関する自己評価、相互評価、マネジメント役の大学院学生評価、教員評価): 60点 ② 試作品・プレゼン評価(アイデア、目標設定、チャレンジ性、工夫、試作品出来栄、効果検証結果、考察、振り返り等に対する、学生評価、企業評価、教員評価): 40点 以上の100点満点で評価(最終的に指導教員が総合的に判断)。原則、毎回出席した者につき、下記のように成績を評価する。 評価 S: 90点以上、評価 A: 80点以上、評価 B: 70点以上、評価 C: 60点以上 (Under detailed consideration) ① Process Evaluation of Activities (maximum score of 60): Self-evaluation, peer evaluation, evaluation by graduate students in management roles, and evaluation by faculty, focusing on idea generation, coordination, activity promotion, contribution, leadership, etc.). ② Prototype and Presentation Evaluation: Student, corporate, and faculty evaluations on idea generation, goal setting, level of challenge, creativity, quality of the prototype, effectiveness verification results, considerations, and reflections. Evaluation will be based on a total of 100 points (with the final comprehensive judgment made by the supervising faculty). In principle, for those who attend each session, grades will be assigned as follows: Grade S: 90 points or above, Grade A: 80 points or above, Grade B: 70 points or above, Grade C: 60 points or above						
定期試験 試験期間中には何も行わない None during exam period						

定期試験詳細

特になし

N/A

その他

最終報告終了後に、チームのマネジメント状況、自己評価、チーム評価、本科目に対する意見等に関する記名式アンケートを実施するので、必ず記入のうえ提出すること。

After the final report, a signed questionnaire will be conducted regarding team management status, self-evaluation, team evaluation, and opinions on this course. Be sure to complete and submit it.

ウェルカムページ

特になし

N/A

オフィスアワー

月～金の10-17時。できるだけ、事前にメール等で訪問を知らせていただくことを希望する。

Monday to Friday, 10:00-17:00. Please, if possible, inform us beforehand of your visit via email.

学習・教育到達目標との対応

(B)【建築コース】技術者としての正しい倫理観と社会性

実践的・創造的・指導的な技術者としての社会的・倫理的責任を自覚し、技術的課題を解決する能力を身につけている。

(D)【建築コース】技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力

建築分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。

(D7)建築分野の専門的知識に加え、社会基盤工学や人文・社会科学の知識を修得し、実際の課題を適切に認識すると同時に、学生、教員相互の協働及び討論を通し、制約的条件を特定し、最適解に向けて創造的に企画・立案ができるデザイン能力を身につけている。

(D8)建築分野に関する実務上の問題を理解し、社会が要求する制約条件の下で、チームの中で調整・協働し、計画修正を含めて適切に対応できるマネジメント能力を身につけている。

(B)【社会基盤コース】技術者としての正しい倫理観と社会性

実践的・創造的・指導的な技術者としての社会的・倫理的責任を自覚し、技術的課題を解決する能力を身につけている。

(D)【社会基盤コース】技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力

社会基盤分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる実践的・創造的能力を身につけている。

(D3)社会基盤工学の専門知識に加えて、建築分野の専門知識や人文・社会科学の知識を修得し、創造性を発揮して課題を探究、組み立て、解決することのできるデザイン力を有する創造的技術者としての素養を身につけている。

(D4)社会基盤工学に関わる幅広い専門知識を修得し、実務上の問題を理解し、制約条件の下で適切に対応できるマネジメント力を有する実践的技術者としての素養を身につけている。

(D5)社会基盤工学に関する課題に対して、複数のメンバーで構成されたチームで取り組み、チームとして課題を達成することのできる実践的創造的技術者としての素養を身につけている。

(B) (Architecture and Building Science Course) Sound ethics and social awareness as engineers

Be conscious of social and ethical responsibilities as practical and creative engineers taking a leading role; and have the ability to solve scientific issues

(D) (Architecture and Building Science Course) Analytical ability, logical thinking, design skills and executive skills for technological sciences

(D7) Acquire knowledge about infrastructure engineering, humanities and social science along with specialized knowledge about architecture; appropriately understand actual problems and identify constraints through collaboration and discussion among students and faculty; and have design skills to creatively make plans and policies to find the optimal solution.

(D8) Understand practical problems in the field of architecture; and have management skills to coordinate and collaborate in a team under the constraints demanded by society and to properly respond to problems, for instance through modifying plans.

(B) (Civil and Environmental Engineering Course) Sound ethics and social awareness as engineers

Be conscious of specialized and ethical responsibilities as engineers; and have the abilities to set, solve and evaluate technical issues in society.

(D) (Civil and Environmental Engineering Course) Analytical ability, logical thinking, design skills and executive skills for technological sciences

(D3) Acquire specialized knowledge about architecture and knowledge about humanities and social science along with specialized knowledge about infrastructure engineering; and have the grounding as creative engineers with design skills to search for, organize and solve problems in a creative way.

(D4) Have grounding as practical engineers with management skills to learn wide range of expertise, to understand practical problems concerning infrastructure engineering and to properly respond under constraints.

(D5) Have grounding as practical and creative engineers, who can work on problems relating to infrastructure engineering and attain goals with other team members.

キーワード

ものづくり、プロジェクト、実習、PBL、エンジニアリング・デザイン、マネジメント

Monozukuri, project, practical training, project-based learning, engineering design, management

2026年度入学者・編入学者・第3年次進級者用カリキュラムマップ

機械工学課程

必修科目 選択必修科目 選択科目

ディプロマ・ポリシー	1年次				2年次				3年次				4年次							
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期					
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2						
A	分野横断基礎科目・人文科学基礎科目・社会科学基礎科目（法学を除く）				人文科学科目 法学・政治学科目 産業技術政策 生産管理論 社会学科目（愛知大学社会学連携講座を除く） ビジネス実践科目（アドヴァンシア基礎を除く） 日本語科目				フランス語Ⅰ 中国語Ⅰ 国語表現法(*1) SDGs概論(*1) CPS基礎(*1) Diversity-Tech概論(*1)				フランス語Ⅱ 中国語Ⅱ 技術者倫理 国語表現法(*2) SDGs概論(*2) CPS基礎(*2) Diversity-Tech概論(*2) 資格英語 愛知大学人文系連携講座				日本語科目 フランス語Ⅲ 中国語Ⅲ フランス語Ⅳ 中国語Ⅳ			
	運動の科学 機械工学技術史入門 日本語科目				体育・スポーツ基礎				技術者倫理 国語表現法(*2) SDGs概論(*2) CPS基礎(*2) Diversity-Tech概論(*2)				資格英語 愛知大学人文系連携講座							
B	社会科学基礎科目（経済学入門を除く）				産学共修ものづくり研究				技術科学哲学 愛知大学人文系連携講座 法学・政治学科目 経済学科目（産業技術政策を除く） 経営学科目 社会学科目 ビジネス実践科目				技術者倫理 SDGs概論(*2) CPS基礎(*2) Diversity-Tech概論(*2)							
	社会科学基礎科目（経済学入門を除く）				産学共修ものづくり研究				技術者倫理 SDGs概論(*2) CPS基礎(*2) Diversity-Tech概論(*2)				技術者倫理 SDGs概論(*2) CPS基礎(*2) Diversity-Tech概論(*2)							
C	微分積分Ⅰ 線形代数Ⅰ 物理学Ⅰ 工学概論 化学Ⅰ 理工学実験 IC基礎		微分積分Ⅱ 線形代数Ⅱ 物理学Ⅱ 物理実験 化学Ⅱ 化学実験 電気回路ⅠA プログラミング演習		微分方程式 確率・統計 物理学Ⅲ SDGs概論(*1) CPS基礎(*1) Diversity-Tech概論(*1) 化学Ⅲ 機械工学基礎実験		地球科学 理工学リテラシー 生物学 物理学Ⅳ		応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ		応用数学Ⅲ 応用数学Ⅳ		統計解析 材料科学 流体力学		複素解析					
	微分積分Ⅰ 線形代数Ⅰ 物理学Ⅰ 工学概論 化学Ⅰ 理工学実験 IC基礎		微分積分Ⅱ 線形代数Ⅱ 物理学Ⅱ 物理実験 化学Ⅱ 化学実験 電気回路ⅠA プログラミング演習		微分方程式 確率・統計 物理学Ⅲ SDGs概論(*1) CPS基礎(*1) Diversity-Tech概論(*1) 化学Ⅲ 機械工学基礎実験		地球科学 理工学リテラシー 生物学 物理学Ⅳ		応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ		応用数学Ⅲ 応用数学Ⅳ		統計解析 材料科学 流体力学		複素解析					
D	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換				
D5	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
	図学演習				設計製図Ⅰ 設計製図Ⅱ 設計製図Ⅲ				機械設計 材料力学Ⅰ 水力学Ⅰ 工業熱力学Ⅰ 機械力学 制御工学 生産加工学 応用熱工学				CAD/CAM/CAE演習 機械の材料と加工 材料物理学 熱流体輸送学 メカトロニクス 弾性力学 振動工学 材料科学 流体力学				自動車工学 応用振動工学 精密加工学 塑性加工学 トライボロジー 材料解析 接合加工学 構造材料学 材料信頼性工学 システム最適化 ロボット工学 現代制御工学 計測システム工学 燃焼工学 熱エネルギー変換 応用流体力学 流体エネルギー変換			
E	英語科目				英語科目				理工学リテラシー				知的財産法 技術者倫理				卒業研究 実務訓練			
	英語科目				英語科目				理工学リテラシー				知的財産法 技術者倫理				卒業研究 実務訓練			
英語科目				英語科目				理工学リテラシー				知的財産法 技術者倫理				卒業研究 実務訓練				
英語科目				英語科目				理工学リテラシー				知的財産法 技術者倫理				卒業研究 実務訓練				
英語科目				英語科目				理工学リテラシー				知的財産法 技術者倫理				卒業研究 実務訓練				

ディプロマ・ポリシー	1年次				2年次				3年次				4年次			
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
F			史学概説						史学科目				卒業研究		実務訓練	
			社会学概説						法学・政治学科目							
			マーケティング論入門						経済学科目（ファイナンス基礎、産業技術政策を除く）							
									フロンティア基礎							
									日本語学特論							
									社会学科目（愛知大学社会学系連携講座を除く）							
									技術者倫理					機械工学論		
			機械工学技術史入門						SDGs概論(*2)							
					SDGs概論(*1)				CPS基礎(*2)							
					Diversity-tech概論(*1)				Diversity-tech概論(*2)							
G									日本語学特論							
					機械工学基礎実験		産学共修ものづくり研究		機械工学実験		機械創造実験		卒業研究		実務訓練	

(*1)は第1年次入学者対象、(*2)は第3年次編入学者対象

※なお、上記人文科学基礎科目、社会科学基礎科目、英語科目、日本語科目、人文科学科目及び社会科学科目等の各枠は複数の科目を含んでおり、それら各科目のDPとの対応の詳細は別途JABEE基準1に定める「科目と学習・教育到達目標との対応」表において規定する。

ディプロマ・ポリシー	1年次				2年次				3年次				4年次			
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
F				史学概説					技術者倫理					卒業研究	実務訓練	
	法学		経済学入門						技術科学哲学					電気・電子情報工学輪読		
	経営学入門		マーケティング論入門						哲学							
									史学科目							
									法学・政治学科目							
									愛知大学人文系連携講座							
									マクロ経済学							
									ファイナンス基礎							
									経営学科目(会計学を除く)							
									ビジネス実践科目(事業開発論:ビジネスデザイン, 事業開発論:テカカスルを除く)							
								日本語特論								
								日本語科目								
							SDGs概論									
							CPS基礎									
							Diversity-Tech概論									
G								産学共修ものづくり研究						電気・電子情報工学プロジェクト実験		
													卒業研究	実務訓練		
													電気・電子情報工学輪読			

2026年度入学者・編入学者・第3年次進級者用カリキュラムマップ

応用化学・生命工学課程

必修科目 選択必修科目 選択科目

ディプロマ・ポリシー	1年次				2年次				3年次				4年次							
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期					
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
A	分野横断基礎科目・人文科学基礎科目・社会科学基礎科目				体育・スポーツ基礎				人文科学科目, 社会科学科目(政治学, ミクロ経済学, 会計学, 愛知大学社会系連携講座を除く), ビジネス実践科目(アトレナレッジ基礎を除く)				資格英語							
	運動の科学 日本語科目				国語表現法 フランス語I 中国語I SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論				日本語科目 フランス語II 中国語II 技術者倫理 SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論				フランス語III 中国語III 国語表現法(編入学者のみ)							
B	法学 経営学入門		経済学入門		SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論				社会科学科目 ビジネス実践科目(アトレナレッジ基礎を除く)											
					産学共修ものづくり研究				技術者倫理 技術科学哲学 日本史											
C	微分積分I 線形代数I 物理学I 化学I 工学概論 理工学実験 図学 図学演習 ICT基礎		微分積分II 線形代数II 物理学II 化学II 物理実験 化学実験 マーケティング論入門 プログラミング演習		微分方程式 確率・統計 物理学III 化学III SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論				経営戦略論 組織デザイン論 SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論				マーケティング論 技術経営論							
					数理・データサイエンス・AI演習基礎				数理・データサイエンス・AI演習応用				数理・データサイエンス・AI演習基礎 数理・データサイエンス・AI演習応用							
D1					基礎物理化学1 基礎物理化学2 基礎分析化学1 基礎分析化学2 基礎無機化学1 基礎無機化学2 基礎有機化学1 基礎有機化学2 化学・生命基礎実験				基礎物理化学3 基礎物理化学4 基礎分析化学3 基礎分析化学4 基礎無機化学3 基礎無機化学4 基礎有機化学3 基礎有機化学4 基礎生命科学1 基礎生命科学2				化学・生命数値1 化学・生命数値2				化学・生命演習			
													化学・生命安全倫理 化学・生命実験 物理化学1 物理化学2 分析化学1 分析化学2 無機化学1 無機化学2 有機化学1 有機化学2 生命科学1 生命科学2				化学・生命関連領域各論			
D2													化学工学1 化学工学2 化学・生命数値1 化学・生命数値2				化学工学3 化学工学4 応用化学・生命数値1 応用化学・生命数値2			
													化学・生命実験 物理化学1 物理化学2 分析化学1 分析化学2 無機化学1 無機化学2 有機化学1 有機化学2 生命科学1 生命科学2				化学・生命実験 物理化学3 物理化学4 分析化学3 分析化学4 無機化学3 無機化学4 有機化学3 有機化学4 生命科学3 生命科学4 応用化学特別講義 化学・生命関連領域各論 応用生命科学1 応用生命科学2 生命科学特別講義 化学命名法			
D3													有機化学5 有機化学6 応用生命科学3 応用生命科学4				化学・生命演習			
													化学・生命実験 物理化学1 物理化学2 分析化学1 分析化学2 無機化学1 無機化学2 有機化学1 有機化学2 生命科学1 生命科学2				化学・生命実験 物理化学3 物理化学4 分析化学3 分析化学4 無機化学3 無機化学4 有機化学3 有機化学4 生命科学3 生命科学4 応用化学特別講義 化学・生命関連領域各論 応用生命科学1 応用生命科学2 生命科学特別講義 化学命名法			
D4					マーケティング論入門				産学共修ものづくり研究				化学・生命実験				化学・生命演習 卒業研究 実務訓練			
									産学共修ものづくり研究								化学・生命演習 卒業研究 実務訓練			
E	英語科目				英語科目				国文学特論I 国文学II 欧米文化論 日本語科目				化学・生命演習							
	日本語科目				化学・生命基礎実習1 化学・生命基礎実習2 国語表現法				技術科学哲学 技術者倫理				言語学科目(英語の歴史, ミュニケーション原論, Culture and Communication I・IIを除く) 国語表現法(編入学者のみ)							
F	法学		史学概説		体育・スポーツ基礎				史学科目(日本史を除く) 技術科学哲学 日本語特論											
					SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論				法学・政治学 経済学(マクロ経済学を除く) 経営学 アトレナレッジ基礎				SDGs概論 CPS基礎 Diversity-Tech概論 応用化学特別講義 生命科学特別講義							
G					産学共修ものづくり研究				化学・生命実験				卒業研究 実務訓練							
									心理学				卒業研究 実務訓練							

2026年度入学者・編入学者・第3年次進級者用カリキュラムマップ

建築・都市システム学課程（建築コース）

必修科目
選択必修科目
選択科目

ディプロマ・ポリシー	1年次				2年次				3年次				4年次				
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
A	横断分野基礎科目								人文科学科目								
	人文科学基礎科目				フランス語・中国語科目								フランス語・中国語科目				
	運動の科学				体育・スポーツ基礎								資格英語				
B	社会科学基礎科目				産学共修ものづくり研究				技術者倫理		環境マネジメント		建設法規				
									社会科学科目				ビジネス実践科目				
C	工学概論		物理実験		微分方程式		生物学						構造力学Ⅳ		都市空間デザイン演習		
	理工学実験		化学実験		確率・統計		理工学リテラシー										
	微分積分Ⅰ		微分積分Ⅱ														
	線形代数Ⅰ		線形代数Ⅱ														
	物理学Ⅰ		物理学Ⅱ		物理学Ⅲ		物理学Ⅳ		応用数学Ⅰ		応用数学Ⅱ						
	化学Ⅰ		化学Ⅱ		化学Ⅲ				土木計画学		空間情報演習						
	ICT基礎				SDGs概論				SDGs概論		クラウドIoT						
			プログラミング演習		CPS基礎				CPS基礎		ケモインフォマティクス						
	図学		基礎水理学		Diversity-Tech概論				Diversity-Tech概論		ケモインフォマティクス						
	図学演習				数理・データサイエンス・AI演習基礎		数理・データサイエンス・AI演習応用		数理・データサイエンス・AI演習基礎		数理・データサイエンス・AI演習応用						
D	D1	図学		測量学Ⅰ		測量学Ⅰ実習						測量学Ⅱ		測量学Ⅱ演習			
		図学演習		建築設計演習Ⅰ		建築設計演習Ⅱ		建築設計演習Ⅲ		建築設計演習基礎		建築設計論		建築設計演習Ⅵ			
	D2					計画序論						建築設計論		世界建築史			
						造形演習						日本建築史					
	D3									都市計画		国土計画論		地区計画			
										土木計画学							
	D4													社会工学		社会資本マネジメント	
														建築設計論		建設法規	
D5					構造力学Ⅰ		構造力学Ⅱ		構造力学Ⅲ		構造計画学		建設生産工学				
					基礎水理学		構造材料力学		鉄筋コンクリート構造学		環境マネジメント		測量学Ⅱ演習		環境工学		
					建設工学実験		測量学Ⅰ実習		構造実験		建設材料学		河川・海岸工学				
									鋼構造学		交通システム工学						
									応用水理学		大気・植物環境工学						
							基礎地盤力学		地盤力学		地盤工学						
D6					建築環境学概論		環境工学基礎		環境実験		建築環境設備学						
					建設工学実験		建設工学実験		建築環境工学Ⅰ		建築環境工学Ⅱ						
D7													卒業研究				
													建築設計演習Ⅵ				
D8													空間情報演習		卒業研究		
													建築設計演習Ⅴ		建築設計演習Ⅵ		
E	英語科目								英語科目								
	日本語科目				国語表現法				日本語科目				国語表現法（編入学者のみ）				
									建築設計演習基礎				空間情報演習				
F					造形演習								卒業研究				
					建築設計演習Ⅰ				建築設計演習Ⅱ				建築設計演習Ⅲ				
F									建築設計演習Ⅳ				建築設計演習Ⅴ				
													建設工学特別講義				
F													卒業研究				

2026年度入学者・編入学者・第3年次進級者用カリキュラムマップ 建築・都市システム学課程（社会基盤コース）

必修科目 選択必修科目 選択科目

ディプロマ・ポリシー	1年次				2年次				3年次				4年次			
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
A	横断分野基礎科目				人文科学科目											
	人文科学基礎科目				フランス語・中国語科目				資格英語							
B	運動の科学				体育・スポーツ基礎				フランス語・中国語科目							
	社会科学基礎科目				産学共修ものづくり研究				技術者倫理							
C	工学概論		物理実験		微分方程式		生物学		社会科学科目・ビジネス実践科目							
	理工学実験		化学実験		確率・統計		理工学リテラシー		環境マネジメント							
D1	微分積分Ⅰ		微分積分Ⅱ		地球科学		地球科学		建設法規							
	線形代数Ⅰ		線形代数Ⅱ		物理学Ⅲ		物理学Ⅳ		応用数学Ⅰ							
D2	物理学Ⅰ		物理学Ⅱ		化学Ⅲ		化学Ⅲ		応用数学Ⅱ							
	化学Ⅰ		化学Ⅱ		SDGs概論		SDGs概論		空間情報演習							
D3	ICT基礎		プログラミング演習		CPS基礎		CPS基礎		クラウドIoT							
	図学		Diversity-Tech概論		Diversity-Tech概論		Diversity-Tech概論		ケモインフォマティクス							
D4	図学演習		数理・データサイエンス・AI演習基礎		数理・データサイエンス・AI演習基礎		数理・データサイエンス・AI演習基礎		数理・データサイエンス・AI演習基礎							
									都市空間デザイン演習							
D5									応用数学Ⅰ							
									応用数学Ⅱ							
D6			構造材料力学		基礎地盤力学		基礎地盤力学		都市計画							
			構造力学Ⅰ		構造力学Ⅱ		構造力学Ⅱ		構造計画学							
D7			基礎水理学		環境工学基礎		環境工学基礎		建設生産工学							
			測量学Ⅰ		測量学Ⅰ実習		測量学Ⅰ実習		構造力学Ⅳ							
D8			建築設計演習Ⅰ		建築設計演習Ⅱ		建築設計演習Ⅲ		建設材料学							
			建築設計演習Ⅱ		建築設計演習Ⅲ		建築設計演習Ⅳ		測量学Ⅱ							
D9			建築設計演習Ⅲ		建築設計演習Ⅳ		建築設計演習Ⅴ		測量学Ⅱ演習							
			建築設計演習Ⅳ		建築設計演習Ⅴ		建築設計演習Ⅵ		環境工学							
D10			建築設計演習Ⅴ		建築設計演習Ⅵ		卒業研究		環境工学							
			建築設計演習Ⅵ		卒業研究		卒業研究		河川・海岸工学							
D11			建築環境学概論		産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		大気・植物環境工学							
			建築環境学概論		産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		環境マネジメント							
D12			計画序論		計画序論		計画序論		河川・海岸工学							
			造形演習		造形演習		造形演習		環境工学							
D13			建築計画		建築計画		建築計画		交通システム工学							
			建築計画		建築計画		建築計画		地盤工学							
D14			鋼構造学		鋼構造学		鋼構造学		建築設計演習Ⅵ							
			応用水理学		応用水理学		応用水理学		卒業研究							
D15			土木計画学		土木計画学		土木計画学		都市空間デザイン演習							
			地盤力学		地盤力学		地盤力学		地区計画							
D16			地盤工学		地盤工学		地盤工学		世界建築史							
			地盤工学		地盤工学		地盤工学		社会工学							
D17			建設工学実験		産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		社会資本マネジメント							
			産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		卒業研究							
D18			測量学Ⅰ実習		測量学Ⅰ実習		測量学Ⅰ実習		実務訓練							
			産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		産学共修ものづくり研究		実務訓練							
E	英語科目				英語科目				英語科目							
	日本語科目				日本語科目				日本語科目							
F	国語表現法				国語表現法				国語表現法（編入学者のみ）							
									実務訓練							
G									建設工学特別講義							
									卒業研究							

GIKADAI 数理・データサイエンス・AI教育プログラム リテラシーレベルの取組概要

リテラシーレベルの達成目標

- 基礎科目と専門科目を通じて、ものづくりに関わる数理・データサイエンス・AI技術に対する包括的な理解を深める
- 応用基礎レベルにつながる数理・データサイエンス・AI技術の修得に求められる基礎的素養を身につける
- 情報やデータの特性や公平性・公正性・プライバシー保護等の課題を理解し、情報・データ利活用規範・倫理を理解する

実施体制

教育戦略本部会議の下に数理・データサイエンス教育推進室を設置してプログラムを開発、授業担当教員とIT活用教育センターが連携しながら自己点検・評価を実施して質の向上を図る

修了要件

- 全5科目（8.5単位）の修得を必須とする
- ICT基礎（講義），2. 工学概論（講義），
 - 理工学実験（PBL・実験），4. **産学共修ものづくり研究**（PBL・実習），5. 確率・統計（講義＋演習）

教育戦略本部会議

本学の卒業及び修了認定・学位授与の方針並びに教育課程編成・実施の方針に関することなど教育に関する企画・立案を審議する会議

数理・データサイエンス教育推進室

数理・データサイエンス・AI教育プログラムを開発し、担当教員やIT活用教育センターと連携して実施させ、教育内容を検証し、質の向上を図るための推進室

プログラムの開発

自己点検
評価

教育と教材の
質の向上

授業担当教員

授業の実施状況や授業アンケート、自己点検・評価等を踏まえ、IT活用教育センターと連携して、さらに教育効果の高い教材を開発する

IT活用教育センター

- 数理・データサイエンス・AI教材の開発
- 学内外でのデータサイエンスの啓蒙活動
- LMSによる教材配信、学修データの管理

連携

連携

履修ガイド
(啓蒙活動)



FDワークショップ
(教材開発・改善)

