

3 工学部の教育プログラム

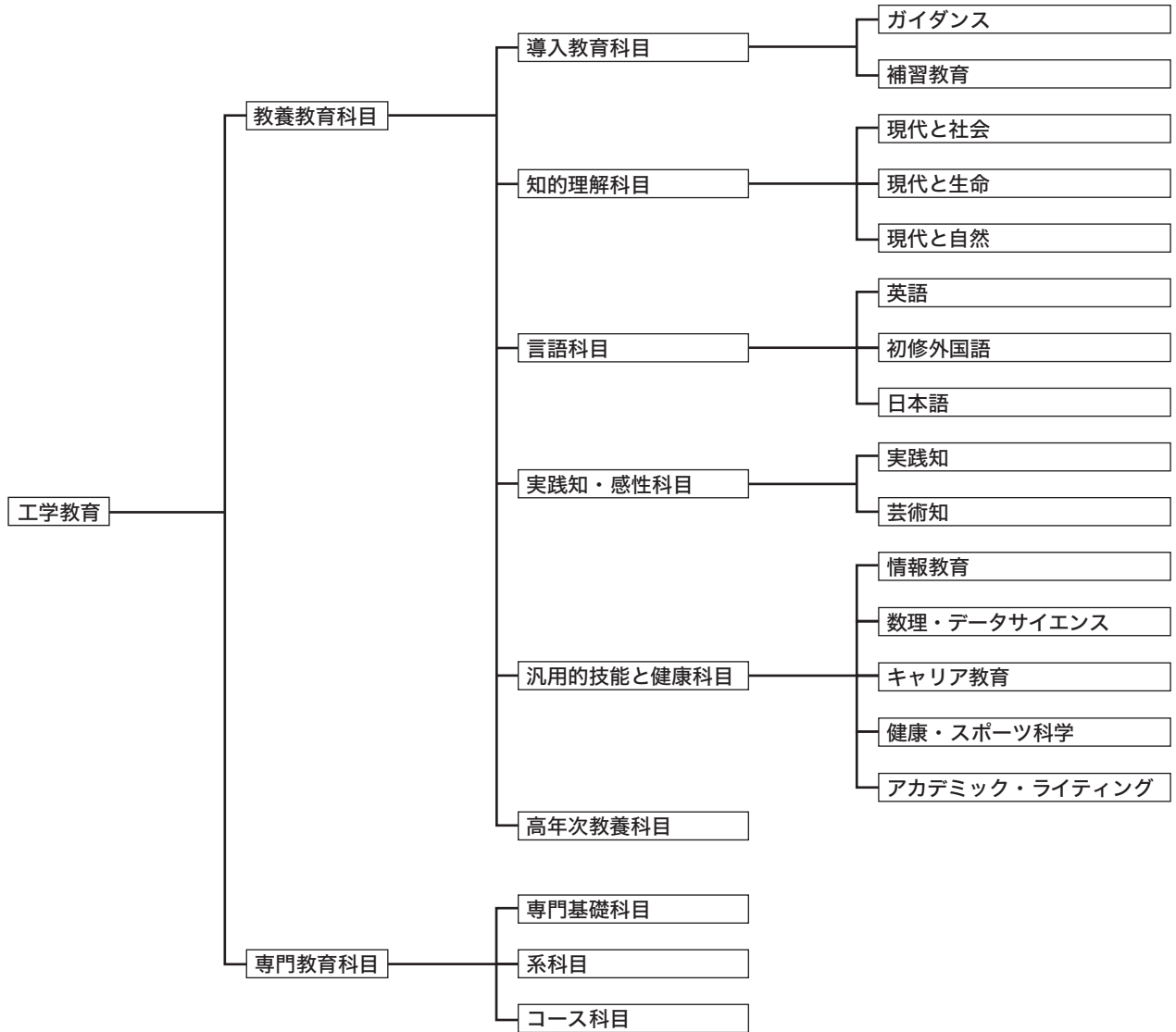
(1) 授業科目の区分等

① 教育課程と概要

岡山大学の教育は教養教育と専門教育に大別されます。教養教育は、自らの専門分野に偏ることなく、「幅広い学問領域を選択して学習することにより人間性の涵養を図ること」を基本目標としており、全学部の学生が共通に受ける授業として位置付けられ、4年一貫教育の教育課程の中で、専門教育との有機的・体系的連携に配慮されて、学問の共通の基盤となる知識や技能を獲得するための科目群と人間や社会に対する洞察を深めて幅広い視野から物事を捉え判断する力を養うための科目群で編成されています。

これに対し専門教育は、幅広い教養教育を踏まえた上で、専門分野において活躍できる能力の育成を目指して行われる教育として位置付けられており、工学部においても学部・学科の教育理念に沿った教育を行っています。

教育課程及び科目構成



科目の概要

科目区分	概要
導入教育科目	導入教育とは高等学校から大学への円滑な移行を促すことや、入学後の教育効果をより高めることを目的とした、正規課程に付随した教育プログラムをいいます。
	<p>ガイダンス</p> <p>1) 全学ガイダンス（「岡山大学入門講座」、「キャリア形成基礎講座」） 学部に関係なく、これから本学で学び社会へ羽ばたくために、初年次に修得する全学必修科目です。岡山大学生としてスタートするために必要な知識を得るための「岡山大学入門講座」と、自分・大学・社会を知り人生について考えるための「キャリア形成基礎講座」の2つの授業科目があります。それぞれ全7回0.5単位ずつです。</p> <p>2) 学部ガイダンス 各学部が所属学生を対象として開講するもので、大学で主体的かつ能動的に学ぶために必要なスタディ・スキルやコミュニケーション・スキルを学修します。</p>
	<p>補習教育</p>
	<p>高等学校教育と大学教育の円滑な接続を図るため、「初等数学1」、「初等数学2」、「初等物理学1」、「初等物理学2」、「初等生物学1」、「初等生物学2」の6科目を補習教育科目として開講します。</p>
知的理解科目	現代世界が提示する多様な諸問題への関心呼び起こし、人類が過去から蓄積してきた知の拠り所への学び(古典知)を通じて、自らと世界とのかかわりを常に生き生きと把握する知的理解力を養います。講義科目には、現代的問題に焦点を合わせた科目と、より広範な基礎的テーマの科目を設定しています。なお、知的理解科目の中に以下の3つのグループを設定しています。
	<p>現代と社会</p> <p>社会のグローバル化のもとに、急激に変貌する現代社会の具体的実像に触れる。とりわけ、政治・経済・社会・文化・思想・宗教等の分野で進行する知識の断片化を克服し、現代社会の全体像を理解する。</p>
	<p>現代と生命</p> <p>科学技術の急速な進歩による生命科学の最先端分野での発展を、その研究の歴史的展開を踏まえて具体的に理解する。また、医療生命科学分野の全体像を把握する。</p>
	<p>現代と自然</p> <p>科学技術の急速な進展と自然界の解明の現状を理解する。また、人間による自然環境破壊と環境再生の実像に触れ、自然に対する全体的・原理的理解に努める。</p>
	<p>実践知</p> <p>地域社会の企業、行政、NPO、まちづくり等が直面する様々な課題を取り上げ、その解決のために必要な実践知(市民的教養に裏付けられた判断力、リーダーシップ、チーム力、責任・気概)を養います。実社会の様々な関係者と協働して活動し、問題発見や解決のための技能や態度、素養を培うことができます。学外の現場での活動を実施する場合、時間割に設定されていない時間帯(土日祝など)に授業時間を振り替えたり、学外での正課活動に関する保険への加入を履修要件としたりしていることがありますので留意してください。また、グループワークを重視する科目では、一定人数の受講登録がなければ閉講になることがあります。現場で受け入れてくれる関係者、チームのメンバーに迷惑がかからぬよう、最後までやり抜くことがなにより重要です。</p> <p>(科目のタイプ)</p> <p>実践型社会連携教育科目は、その内容によりいくつかのタイプに分けられます。タイプ分けは、1)社会連携した実践活動の度合い(それに充当する時間数など)、2)その科目の学習環境がグローバルであるか、で判断します。</p> <p>次ページの表のとおり、全授業時間のうち現場での実践活動の時間の多いものが「Aタイプ」、少ないものが「Bタイプ」となり、さらに、学修する環境が外国や、国内であっても外国人コミュニティで学ぶといった異文化体験の深さにより、A及びBにG(グローバル)またはG+を冠しています。A、B及びG、G+の組み合わせにより、以下に示す①から⑦のタイプがあり、シラバスの授業形態欄に明記されています。タイプの特性を理解したうえで履修計画を立ててください。</p> <p>◆ シラバスの「授業形態欄」には、以下のいずれかが表示されています。</p> <p>「該当せず」</p> <p>①Aタイプ(社会連携の実践活動が授業の1/3以上と多い)</p> <p>②Bタイプ(社会連携の実践活動を一部取り入れている)</p> <p>③G+Aタイプ(学修環境として外国や外国人コミュニティ等に行くAタイプ)</p> <p>④G Aタイプ(外国人との討論など異文化に触れつつ学修するAタイプ)</p> <p>⑤G+Bタイプ(学修環境として外国や外国人コミュニティ等に行くBタイプ)</p> <p>⑥G Bタイプ(外国人との討論など異文化に触れつつ学修するBタイプ)</p> <p>⑦Cタイプ(実習や演習として実践的だが社会連携したものでない)</p>

表、タイプ分けの基本

分類	記号	開設
社会連携した実践活動の度合い	A	a) 地域や企業等の現場に出向き、 b) その時間数が全授業時間数の3分の1以上 c) 成果報告会を開催する（学外の関係者が参加し、授業自体の評価をすることが望ましい）の3条件を満たす。
	B	地域や企業等の現場に出向く、または現場の課題を抱える当事者とのディスカッション等の活動が1回以上ある。ただし、単に外部講師が講義するだけの授業は対象としない。
学修環境としてのグローバル要素の付加	G+	社会連携して学修する現場が外国または国内の外国人コミュニティであるなど、異文化の環境に深く入っていく授業。
	G	留学生と日本人学生が協同することにより異文化理解を進めつつ学ぶ授業、海外とのテレビ会議など多言語で討論が行われる授業など。

芸術知

「芸術知」は「実践知・感性」関連の授業科目であり、教養教育科目授業時間及びシラバスで指定された時間帯で履修することができます。この科目群は、優れた芸術作品の能動的な鑑賞やアート創造の現場への参加等を通して、創造性と豊かな感性を養います。

学問の追求に加えて、学生生活を充実させて社会へ向かうために必要な知識・技術及び能力を養います。また、これらの土台ともいえる健全な心身を築きます。

情報教育

大学教育における研究や教育をはじめ、社会人になる上で必須とされる情報リテラシーやICT (Information & Communication Technology) 能力などを修得します。

数理・データサイエンス

今日、情報通信技術の普及により大量のデータが収集・蓄積されていますが、それらは活用されなければ意味をもつ情報とはなりません。このようなデータを対象とする学問分野がデータサイエンスです。

数理・データサイエンス科目のうち、「数理・データサイエンスの基礎」は、現代の基礎教養として欠かせない情報学・統計学・数理学の3つを体系的に学ぶためのものであり、授業では、データサイエンスの基盤となる統計および数理の基礎と、データサイエンスの応用事例を修得し、さらに機械学習の概念を学んで、データサイエンスの果たす役割を概観します。

キャリア教育

学生生活を充実させるとともに、社会人になるうえで必要な知識・能力を修得します。

健康・スポーツ科学

生命・保健科学関連の授業科目で、教養教育科目授業時間表及びシラバスで指定された時間帯で履修することができます。

アカデミック・ライティング

ライティングは、専攻分野を問わず、すべての知的活動の基本的な技量、コミュニケーション能力となります。さらに、学術的な場面のみならず、学内外の日常的な場面においても中核となる能力です。したがって、ライティングにより獲得される思考力とコミュニケーション能力は、大学を離れたのちにも生涯を通して極めて重要な拠り所となるものと考えられます。

アカデミック・ライティングでは、論文やレポートを書くための技量のみではなく、思考力を伸ばしたり論理的に表現したりすることを学び、自分で論理的に思考したことを書くことにより表現するコミュニケーション能力を養うことを目的としています。

この科目では、以下のように論証型論文・レポートの基礎を理解し実践できるようになることを目標としています。

- ・自分の考えや意見などを正確に、意図した相手に伝える文章を書くことができる。
- ・事実や根拠などを明らかにした論理的な文章を書くことができる。
- ・文字や表記に注意して文章の体裁を整えることができる。

汎用的技能と健康科目

言語科目

言語の深い修得を通じて、言語の持つ価値や世界観を理解し、グローバル社会を洞察する力や社会に情報を発信するコミュニケーション力を養う。

英語（スピーキング）

1年次に開講される授業です。幅広い話題に関して自分の考えを表現できるスピーキング力を養成します。さらに、習熟度の高い学習者は専門分野に関連して、会話を発展させ適切な応答や要約を行うことができるようスピーキング演習を行います。

英語（リーディング）

1年次に開講される授業です。様々な分野のエッセイや時事問題を扱う英文を用いてリーディング演習を行います。習熟度に応じて精読や多読を実践します。

	英語（ライティング）
	1年次に開講される授業です。比較、対照、議論、物語などの様々な形式を用いて、構成の整った英文を書く演習を行います。習熟度に応じて、英文を書く際の文法の確認や発展的な英文レポートを書く演習を行います。
	英語（リスニング）
	1年次に開講される授業です。身近な話題に関するスピーチや平易な講義を理解するリスニング演習を行います。習熟度に応じて、関連するリーディング教材を用いてリスニングの内容を深めます。
	英語（総合）
	2年次第1・2学期に開講される授業です。英語の4技能を駆使して課題に取り組みます。ディスカッションやプレゼンテーションを行ったり、英文レポートを書いたりして、情報収集力、批判的思考力、創造力などの能力を伸ばします。習熟度によっては、英語文法や発音の確認をして、基礎力の確立を図ります。
	プレ上級英語・上級英語
	プレ上級英語及び上級英語は、ステップアップを目指す学生のために、発展的な内容を教えることを目的としています。
	初修外国語
	初めて学ぶ外国語では、7つの言語が開講されています。 ただし開講形態の違いから、以下のようにA群とB群の二つに分かれます。 A群 ドイツ語、フランス語、中国語、韓国語 初修クラスは、1年次生を対象とした週2回（月・木）開講 B群 ロシア語、スペイン語、イタリア語 週1回のみ開講
高年次教養科目	専門的素養を習得した3,4年次生（高年次生）に対して、専門教育以外に必要とされる知識や能力を与える教養教育科目を高年次教養科目として設定し、学生の習熟度と関心に応じた段階的教養教育を実施します。
専門基礎科目	工学部の学問・研究に必要な基礎学力を形成する科目
系科目	系の専門領域について知識と技術を習得させ、専門技術者としての素養を身に付けさせる科目 ※4年次には、卒業前創成科目として特別研究（卒業研究）があります。創成科目とは、一つの解しか存在しない問題に解答させる教育ではなく、一人一人が問題を発見し、知恵と情報を総動員し、新しい自分自身の解を見いだす訓練を通して、「自らを創成する」ことを目的とした教育で、協同的な環境で学習を進め、「ものづくり」の喜びと、知的成長の充実感を体験する科目です。
コース科目	コースの専門領域について知識と技術を習得させる科目

② 学年と学期

本学では、学習効果の向上を図りつつカリキュラムを柔軟に実施するため、学年を第1学期～第4学期に区分し、一部の科目を除き、一つの授業を学期ごとに完結させる4学期制を採用し、4年にわたる一貫教育を行っています。

なお、以下の事項を原則として設定しています。今年度の授業日程については、最終頁を参照してください。

学年：4月1日～3月31日（翌年）

第1学期：開始日 4月1日

終了日 4月8日（土曜日または日曜日の場合は翌月曜日）から起算して、休業日を除いて40日を確保する。

第2学期：開始日 第1学期の終了日の翌日

終了日 8月10日

第3学期：開始日 10月1日

終了日 10月1日（土曜日または日曜日の場合は翌月曜日）から起算して、休業日を除いて40日を確保する。

第4学期：開始日 第3学期の終了日の翌日

終了日 2月14日

ただし、冬季休業（12月25日から1月4日まで）期間を除く。

(2) 授業と単位

① 授業の方法

授業は、講義、演習、実験、実習のいずれかの方法により又はこれらの併用により行われます。また、授業は、週1回の1時間、週1回の連続2時間、週2回の各1時間、週2回の連続2時間とさまざまな形式で行われます。ただし、授業によっては複数にわたって開講される場合や、短期間にまとめて実施される場合〔集中講義〕もあります。

② 単位の構成

授業科目の1単位当たりの学修は、45時間の学修を必要とする内容をもって構成されることを標準とし、授業の方法による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次の基準により単位数が定められています。

なお、単位は、授業科目を履修し、試験等に合格することにより与えられます。

授業の種類・方法		授業による学修時間	授業以外の学修時間
教養教育科目	講義	15時間	30時間
	演習	15～30時間	30～15時間
	実験	30～45時間	15～0時間
	実習	30時間	15時間
専門教育科目	講義, 演習	15～30時間	30～15時間
	実験, 実習	30～45時間	15～0時間
	特別研究	学修時間は、系・コース及び指導教授の指導に従う。	

注) 1 岡山大学では通常、上表の「授業による学修時間」において、「50分授業、14回履修」を「15時間の学習時間」とみなします。したがって、講義科目1単位を修得するためには、1回50分の授業に14回出席(15時間とみなす)し、当該授業に関する自学・自習(30時間)を行い、試験等に合格することが必要です。

2 一学期あたりに履修登録する単位数は、自学・自習時間等を勘案し、過剰にならないよう注意することが必要です。このことについて、工学部では履修登録単位の上限を設けています。詳細は、後掲(P.98の(1)①「履修登録科目単位の上限制」)を参照してください。

③ 科目区分

授業科目は、以下のように区分されています。

必修科目	必ず履修して単位を修得しなければならない科目
選択科目	指定された科目群の中から、指定された単位数以上を選択して修得しなければならない科目
教科及び教科の指導法に関する科目	科目によっては、卒業要件単位とはならないが、教員免許を取得するために、必ず修得しなければならない科目
教育の基礎的理解に関する科目等 ※	卒業要件単位とはならないが、教員免許を取得するために、必ず修得しなければならない科目

※ P.105 を参照のこと

(3) 履修計画

大学での勉学は、高等学校までの受け身の学習から問題意識を持った自主的な学習への意識の切り替えが必要とされ、自ら積極的に学ぶ態度で臨んでください。

授業科目は、系・コースごとに学年及び学期により学習効果及びバランスを考慮して配置されています。この配置については、「各系の教育課程編成及び実施の方針・授業科目・履修方法・授業要旨」の項の授業科目表により確認してください。

履修計画は、系・コースオリエンテーション、学生便覧、授業時間割表、シラバス及び教養教育科目の履修の手引き・授業時間表に基づいて各自が立てることになります。

しかし、履修計画を立てる際には、1年間を通じて「履修登録科目単位の上限」が設定されており、また、系・コースの指導を受けなければならない科目等の制約もありますから、必ず各所属系・コースの教務委員の指導を受けて「しっかりとした履修計画」を立てて、各学期の学修を大切にしてください。

また、教員免許の取得を考えている場合は、卒業要件外の単位がかなり必要となりますので、綿密に履修計画を立てる必要があります。

(4) コース分け

各系を次のコースに分け、2年次の第1学期開始時にコース分けを行います。また、コース分けの方法は、各自の希望及び1年次第4学期終了時点までのGPA(P.99参照)及び修得した単位数に基づき決定します。情報工学先進コースについては、コース分けはありません。

※ GPAについては99ページを参照してください。

- ・機械システム系 : 機械工学コース, ロボティクス・知能システムコース
- ・環境・社会基盤系 : 都市環境創成コース, 環境マネジメントコース
- ・情報・電気・数理データサイエンス系 : 情報工学コース, ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース, 数理データサイエンスコース
- ・化学・生命系 : 応用化学コース, 生命工学コース

(5) 進級制度

工学部では、「3年次に開講される実験・演習」及び「4年次に開講される特別研究」を履修するにあたって、履修要件を定

めています。一般的には進級制度と呼ばれ、その要件を満たしていないと、3年次又は4年次へ進級することができません。

したがって、必要な単位を修得していないと「留年」となり、4年間では卒業できなくなります。なお、1年次から2年次への進級については、履修要件は定めていません。

また、進級時期については、2年次から3年次は4月（第1学期開始時）、3年次から4年次は4月（第1学期開始時）及び10月（第3学期開始時）とします。

履修要件の詳細については、「各系の教育課程編成及び実施の方針・授業科目・履修方法・授業要旨」の項を参照してください。ただし、履修要件を定めていない科目については、留年した場合も留年しなかった場合のどちらであっても該当年次の開講科目を履修することができます。

(6) 環境・社会基盤系都市環境創成コースのプログラムについて

環境・社会基盤系都市環境創成コースには、「土木教育プログラム」と「建築教育プログラム」があり、いずれか、もしくは両方のプログラムを履修することになります。卒業にあたり、少なくともいずれかのプログラム必修科目を全て修得する必要があります。詳細は、コースにて説明がなされます。

(7) 各系・コースの教育課程編成及び実施の方針・
授業科目・履修方法・授業要旨

① 専門基礎科目等

(学部ガイダンス科目・SDGs科目)
(高年次教養科目・専門基礎科目)

授業科目・授業要旨

授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
機械システム系入門	1 年次 1 学期 学部ガイダンス科目 機シ系：必修 1 単位
	授業前半では、まず「Society 5.0」および「SDGs」の意味と社会的意義について学び、次いで、これからの工学系人材が Society 5.0 の実現を通して SDGs にどのように貢献できるかを包括的に学習する。後半では、機械システム工学の学問体系と機械システム技術者としてそれを修得する意義について講述するとともに、各領域の先端的な話題、社会的役割、解決すべき課題、本学における研究活動等を紹介する。
環境・社会基盤系入門	1 年次 1 学期 学部ガイダンス科目 環社系：必修 1 単位
	授業前半では、まず「Society 5.0」および「SDGs」の意味と社会的意義について学び、次いで、これからの工学系人材が Society 5.0 の実現を通して SDGs にどのように貢献できるかを包括的に学習する。後半では、環境・社会基盤系で研究教育対象としている環境問題の実情と課題、並びに、環境問題解決のための環境科学の意義を解説し、環境に対するさまざまな立場から、どのように社会の進歩や環境問題に取り組んでいるかを講述する。
情報・電気・数理データサイエンス系入門	1 年次 1 学期 学部ガイダンス科目 情電数系：必修 1 単位
	授業前半では、まず「Society 5.0」および「SDGs」の意味と社会的意義について学び、次いで、これからの工学系人材が Society 5.0 の実現を通して SDGs にどのように貢献できるかを包括的に学習する。後半では、情報・電気・数理データサイエンス系の学修内容とそれを学ぶ意義について講述するとともに、各分野の先端的な話題、社会的役割、解決すべき課題、本学における研究活動等を紹介する。
化学・生命系入門	1 年次 1 学期 学部ガイダンス科目 化生系：必修 1 単位
	授業前半では、まず「Society 5.0」および「SDGs」の意味と社会的意義について学び、次いで、これからの工学系人材が Society 5.0 の実現を通して SDGs にどのように貢献できるかを包括的に学習する。後半では、応用化学および生命工学分野の学問体系とそれを修得する意義について講述するとともに、各領域の先端的な話題、社会的役割、解決すべき課題、本学における研究活動等を紹介する。
情報工学先進コース入門	1 年次 1 学期 学部ガイダンス科目 先進コース：必修 1 単位
	授業前半では、まず「Society5.0」および「SDGs」の意味と社会的意義について学び、次いで、これからの工学系人材が Society5.0 の実現を通して SDGs にどのように貢献できるかを包括的に学習する。後半では、情報工学先進コースの先端的な話題、社会的役割、解決すべき課題、本学における研究活動等を紹介する。
情報処理入門 2（情報機器の操作を含む）	1 年次 2 学期 教養教育科目 必修 1 単位
	本講義では工学分野の学習において必須となるコンピュータの操作に関する実用的な能力の獲得を目指す。そのために、MS-Windows の利用方法を踏まえて、その代表的なアプリケーションであるワードプロセッサ、表計算ソフト、プレゼンテーションツールなどの利用方法を修得する。
数理・データサイエンスの基礎	1 年次 3 学期 教養教育科目 必修 1 単位
	本講義では、学習内容が Society5.0 実現のためにどう活用されるか理解のうえ、データサイエンスの基盤となる統計および数理の基礎と、データサイエンスの応用事例を修得し、さらに機械学習の概念を学んで、データサイエンスの果たす役割を概観する。
SDGs：エネルギーとエントロピー	1 年次 3 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。具体的には、現代のエネルギー問題を熱力学の法則に基づいて整理するとともに、環境問題へのエネルギー・エントロピーの概念の適用についてわかりやすく解説する。それを基礎に、現代の動力文明を持続するための方策ならびに、地球上における太陽エネルギーと土・水資源の果たす役割を理解し、地球環境問題に対する認識を深める。また、人類が自然と共生できる豊かな未来社会の創造について考える。
SDGs：地球と環境	1 年次 3 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。具体的には、前半では、気圏で起きている環境問題とそのメカニズム、および人工衛星による環境モニタリングを理解し、環境問題を地球的視点から考える能力を身につける。また、人類が生存していくためには食糧生産が不可欠であり、農業という形で地球環境に大きく手を加えてきた。食糧生産と地球環境の持続可能性の問題を理解し、人間活動と環境問題について地球的視点から考える能力を身につける。後半では、まず地球規模で起きている環境問題について知りその原因構造を探る。次に、日本の公害問題についてその被害と原因について学ぶ。さらに、世界におけるエネルギー・資源の大量消費と環境問題との関連について認識する。そして、地球環境問題の拡大の深刻さや、ローマクラブの成長の限界、地球温暖化シミュレーション、統合評価モデルなどの環境予測について学習する。最後に、それらの問題に対する対策や持続可能社会に向けての方向について考える。
SDGs：基礎地球科学（地球表層環境）	1 年次 4 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。具体的には、人間活動・地域環境と関連の深い地球科学に関する事項のうち、特に地殻、地盤、岩石、土壌に関する問題について基礎的知識を講述する。
SDGs：気象と水象	1 年次 3 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。大気と水はともに環境を構成する重要な要素であり、地域や地球を循環している。この循環する性質があるために、多くの人間や生物の生存が可能になる。この講義では、大気大循環、蒸発・降水・流出とつながる水循環、その各論として降水現象、雨水の河川への水文流出について、水環境として、洪水と治水、濁水と利水、水利用と水質、水問題の今日的課題について、気象環境として、気温の経年変化と地球温暖化、アメダスを中心とした日本の気象観測体制、蒸発散のメカニズムと測定・推定方法について講述する。
SDGs：化学イノベーション	1 年次 3 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。具体的には、我々の身の回りでは、様々な化学物質が使用されており、本講義では、有機および無機の化学材料がどのように使われているかを概説する。さらには、化学物質やエネルギー循環の観点から、環境問題とその問題解決のための化学・科学技術について学ぶ。
SDGs：生命科学	1 年次 4 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。具体的には、化学、生化学、あるいは分子生物学の立場からのバイオテクノロジーへのアプローチを概説する。さまざまな生物機能が分子レベルで解明されてきたことに伴い、化学や生化学、分子生物学の手法がバイオテクノロジー分野に広く応用されるようになったことを学ぶ。
SDGs：森林資源と木材利用	1 年次 4 学期 教養教育科目 (SDGs 科目) 選択必修 1 単位
	SDGs の個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGs のプロセスを理解するための授業である。木材は鉄やコンクリートと異なり、成長時に CO ₂ を吸収・固定する再生産可能な資源で、資源の乏しいわが国にとって、森林資源は数少ない資源の一つでもある。また、森林資源は地方に豊富にあり、利活用することで地域を経済的に活性化できる可能性も有している。本講義では、日本および世界の森林資源の状況、木材の成り立ちや物理的・化学的性質、製材や木材をベースにした木質材料の種類・規格、木材・木質材料に関する流通、木材・木質材料の利用方法について解説し、木材の持続的な利用について考える。

科目名	授業要旨等
SDGs：自然エネルギー利用技術	1年次 4学期 教養教育科目 (SDGs科目) 選択必修 1単位 SDGsの個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0forSDGsのプロセスを理解するための授業である。具体的には、自然エネルギー発電や貯蔵、低損失電力伝送などに関する技術は、次世代の電力網や交通輸送といった社会インフラを構築するための革新技術として期待されており、これらの技術の特徴や具体的な応用分野について講述し、利点や欠点を含めて現状と将来について考える。
	1年次 3学期 教養教育科目 (SDGs科目) 選択必修 1単位 SDGsの個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGsのプロセスを理解するための授業である。世界的な人口増大・経済活動の拡大に伴って資源環境制約が高まってきており、天然資源の消費量を減らして、環境負荷をできるだけ少なくした「循環型社会」の構築が喫緊の課題となっている。本講義では、循環型社会・持続可能な社会・SDGsの概念と国際的な潮流、資源環境制約・物質循環の状況、気候変動影響への適応、循環型社会の形成に向けた取り組み、農山漁村・都市の連携による地域循環共生圏の構築等について先進事例を交えて講述し、循環型社会の構築の視点から考察する。
SDGs：社会生活と材料工学	1年次 4学期 教養教育科目 (SDGs科目) 選択必修 1単位 SDGsの個別課題に対する現状と取り組み、今後の課題を学び Society5.0 for SDGsのプロセスを理解するための授業である。具体的には、社会生活で使用されている材料を歴史的に振り返り、人間の生活や環境とどのような関係を保ちながら発展してきたかについて説明する。また、産業の基盤となる様々な材料や構造物を力学的視点から見ることによって、材料や構造物の成り立ちや現在の状態になっている理由、安全性、耐久性、持続性等について学ぶ。
	3年次 1学期・夏期・4学期 (系コースにより異なる) 高年次教養科目 必修 1単位 将来、技術者として社会で活躍していくときに、「様々な法令・規則を遵守していれば倫理的に問題がない」とはいえない。技術者の仕事は創造的な作業なので、規則ができたときには想像もつかない事態がおこることがあり、そのときに適切に判断し、社会に対して責任を果たしていくことが求められる。技術者として倫理的に適切な判断ができるようになるために、種々の事例を通し、工学倫理に対する考えを学ぶ。社会や自然に対する科学技術の影響を理解し、Society5.0 for SDGsのプロセスにおける技術者としての責任を自覚することを目的とする。
機械システム系概論	3年次 3学期 高年次教養科目 選択必修 0.5単位 本講義は機械システム系以外で専門を学んだものを対象とし、機械システム系の技術を体系的に整理して概要を解説する。さらに、各技術が日常生活で活用されている具体事例を取り上げて理解を深める。本講義の目的は、他の系の技術の評価軸や特有の考え方を学ぶことにより、自身が修得する専門的な学習内容が、どうSDGsに貢献するかを改めて考え、理解することで専門教育科目の興味関心を深めるものとするところにある。
	3年次 3学期 高年次教養科目 選択必修 0.5単位 本講義は環境・社会基盤系以外で専門を学んだものを対象とし、環境・社会基盤系の技術を体系的に整理して概要を解説する。さらに、各技術が日常生活で活用されている具体事例を取り上げて理解を深める。本講義の目的は、他の系の技術の評価軸や特有の考え方を学ぶことにより、自身が修得する専門的な学習内容が、どうSDGsに貢献するかを改めて考え、理解することで専門教育科目の興味関心を深めるものとするところにある。
情報・電気・数理データサイエンス系概論	3年次 3学期 高年次教養科目 選択必修 0.5単位 本講義は情報・電気・数理データサイエンス系及び情報工学先進コース以外で専門を学んだ者を対象とし、情報・電気・数理データサイエンス系の技術が社会で活用されている具体事例を取り上げて理解を深める。本講義の目的は、他の系の技術の評価軸や特有の考え方を学ぶことにより、自身が修得する専門的な学習内容が、どうSDGsに貢献するかを改めて考え、理解することで専門教育科目の興味関心を深めるものとするところにある。
	3年次 3学期 高年次教養科目 選択必修 0.5単位 本講義は化学・生命系以外で専門を学んだものを対象とし、化学・生命系の技術を体系的に整理して概要を解説する。さらに、各技術が日常生活で活用されている具体事例を取り上げて理解を深める。本講義の目的は、他の系の技術の評価軸や特有の考え方を学ぶことにより、自身が修得する専門的な学習内容が、どうSDGsに貢献するかを改めて考え、理解することで専門教育科目の興味関心を深めるものとするところにある。
微分積分	1年次 1・2学期 専門基礎科目 必修 2単位 初等関数の微分・積分を中心に講義する。はじめに、極限の数学的定義を説明し、一変数関数の連続、微分可能性を定義し、さまざまな一変数関数の微分法、微分法の応用としての不定形の極限や、級数展開法を用いた関数の近似法を説明する。次に、リーマン積分の概念を説明し、不定積分、原始関数という積分法の基礎について説明し、さまざまな一変数関数の積分法を述べる。さらに、多変数関数の連続性、多変数関数の特性解析に必須の偏微分法について説明した後、全微分を定義し、多変数関数の振る舞いの解析法を述べる。
	1年次 1・2学期 専門基礎科目 必修 2単位 線形代数は自然科学や社会科学など数学を利用する現代科学の諸分野で基礎的なものであり、工学的な諸問題に幅広く用いられている。この講義では行列とそれを用いた連立1次方程式の解法、行列式の性質、固有値と固有ベクトル、線形ベクトル空間と部分空間などの諸概念について述べ、演習によりそれらの諸概念を修得する。
工学基礎実験実習	1年次 1・2学期 専門基礎科目 必修 2単位 工学系の各専門分野の基礎知識を実験や実習を通して確認する。さらに、これらの実験と演習を通して各専門分野の原理や規則をよりよく理解し、さらなる学習に役立てる。
	1年次 3学期 専門基礎科目 必修 1単位 本講義では工学部の学生として実験や研究活動における安全確保のために必要な、基礎的な知識の修得、安全推進のための手段の理解と実践能力の獲得を行う。具体的には、工学一般での、安全の意味と安全工学の基礎、災害や危険の種類と対策、緊急時の対応法、社会への説明責任を学ぶ。
数理・データサイエンス (発展)	1年次 4学期 専門基礎科目 必修 1単位 学習内容が Society5.0 実現のためにどう活用されるか理解のうえ、数理・データサイエンスを支える確率と統計に関する知識を学ぶことを目的とする。本講義では、確率・統計の基礎概念、確率変数・確率分布、母集団と標本の考え方、標本分布、推定と検定などを修得する。
	3年次 機械システム系 1学期、その他の系 3・4学期 専門基礎科目 必修 2単位 科学技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められる。そこで、専門分野に関連した内容の英文を題材に選び、専門用語を含む実践的な単語力の増強、英文の正確な読解、実験で得られた情報の英文での記述、外国人とのコミュニケーション能力などの向上をめざす。4年次に各研究室で特別研究 (卒業研究) をおこなうためにも必須の授業である。
物理学基礎 (力学)	1年次 3・4学期 専門基礎科目 機シ系・環社系：必修、その他系：選択 2単位 力学は、自然現象における物体の運動現象を理解するために必要であり工学分野の基礎となる。本講義では、質点の位置、運動法則、仕事、エネルギー、ポテンシャルについて数学的に記述し、解析するための基礎を学習する。
	1年次 3・4学期 専門基礎科目 選択 2単位 モータ、無線通信機器、MRI、加速器など、身近な機器から最先端の科学まで工学の分野で用いられる物理学の基礎として、電磁気学の基礎的な事項である静電界、電流がつくる磁界、電磁誘導などについて工学への身近な応用を交えて講義する。

科目名	授業要旨等
プログラミング	1年次 3・4学期 専門基礎科目 選択 2単位
	C言語の基本的な文法の理解と実際のプログラム作成を通してプログラミングの面白さを体験する。プログラミングに関わる処理系とツールを活用した実際的なプログラム開発の基礎を体験する。
微分方程式	1年次 3・4学期 専門基礎科目 機シ系・環社系：必修，その他系：選択 2単位
	自然法則は微分方程式の形で記述されるものが多い。また，工学のさまざまな分野における現象の記述や設計・解析の数学的手段として，微分方程式がしばしば用いられる。本授業では，常微分方程式の基礎概念，変数分離形・同次形，1階線形微分方程式，完全微分方程式と積分因子，2階線形微分方程式の解法と解の性質，線形非同次微分方程式の未定係数法による特殊解の解法と記号的解法による方法，1階連立線形微分方程式等について，その数学的意味や解析的解法を述べ，工学における応用についても触れる。講義の後には演習を行い，理解を深め問題解決能力と応用力がつくように授業を進める。
化学基礎	1年次 2学期 専門基礎科目 選択 2単位
	大学での専門的な“化学”を学ぶ上で，最も基礎となる概念を修得する。高校までの化学では多くの場合断片的な事柄の集まりとして学んできたが，大学での化学では，相互に関係づけて理解する。主な内容は，① 周期表を軸として理解する元素の電子構造，② 電子配置の視点から学ぶ化学結合や化合物の化学的・物理的性質，③ 現代の化学の基盤となる量子化学の基礎，④ 気体の性質を中心として学ぶ物理化学の基礎。
生物学基礎	1年次 3・4学期 専門基礎科目 選択 2単位 生命現象の様々な局面を分子レベルで理解し，分子細胞生物学の基礎的知識を修得することを目的として，生体分子，細胞および生物体の構造と働きについて学ぶ。また，このことを踏まえて生物が示す諸現象全般に関する理解を深める。

② 機械システム系

【ディグリー・ポリシー,カリキュラム・ポリシー,授業科目,履修方法,授業要旨】

機械システム系の学位授与と教育課程編成・実施の方針

機械工学コースディグリー・ポリシー

工学部工学科機械システム系機械工学コースは、人や環境と調和し、安全で持続可能な社会に役立つ新しい機械を創造するための技術開発を行ったり、機械システムを設計、開発、管理、運用し、発展させたりすることができる、課題探求能力及びデザイン能力に優れ、高い倫理観を持って国際的に活躍できる機械工学技術者の養成を行う。

機械工学コースディグリー・ポリシーはこの理念に基づき、所定の期間在学し、所定の単位を修得した学生に対し、以下の能力を身に付けたものと認定し、学士（工学）の学位を授与する。

機械工学コース DP・コンピテンシー				
学部 DP	コース DP 要素	コース DP 詳述	コンピテンシー	コンピテンシー詳述
教養 1	多面的に考える素養と能力【教養 1】	持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現のため、技術者・研究者として、今日的課題についての知識、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けている。	俯瞰的な課題把握と総合的な調査	今日的課題、多様な考え方、事実等に関し、意見や結論を述べるための俯瞰的な課題把握と総合的な調査をすることができる。
			多様性の理解と社会参加	持続可能な社会実現のため、多様な地域や文化を理解し、その中で活動することができる。
教養 2	技術者・研究者倫理【教養 2】	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けている。	技術者・研究者責任の理解	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任を理解し説明することができる。
			技術者・研究者倫理の理解	技術者・研究者としての倫理的責任を認識し説明することができる。
専門性 1	工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性 1】	数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けている。	数学の知的基盤	数学分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけることができる。
			工学・自然科学の知的基盤	工学・自然科学分野に関する基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけ、整理することができる。
			情報・数理データサイエンスの知的基盤	情報・数理データサイエンス分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけることができる。
専門性 2	機械システムの基礎知識と応用能力【専門性 2-1】	機械システムの基礎となる材料力学、熱力学、流体力学や、制御、機械工作についての基礎知識を修得し、機械の設計・開発・製造に適用する基礎能力を身に付けている。	機械システムの基礎知識力	機械システムの基礎知識を理解している。
			機械システム基礎知識の応用能力	機械システムの基礎知識を応用できる。
	機械工学の理解と応用能力【専門性 2-2】	材料工学、生産工学、熱エネルギー工学などに関する機械工学の専門知識と応用能力、それらを基に社会課題を発見し解決する能力を身に付けている。	機械工学の知識力	機械工学の知識を理解している。
			機械工学知識の応用能力	機械工学の知識を応用できる。
情報力	社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】	先端的な工学の発展を担うため、社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、的確に理解する能力、成果を効果的に発信する能力を身に付けている。	情報収集・分析能力	情報を的確に収集し、データに基づいて適切に分析することができる。
			情報活用・発信能力	先端的な工学の発展を担うため、情報のアップデートと品質管理を行い、データに基づいた判断を下し、また、成果を効果的に発信できる。
行動力 1	コミュニケーション能力【行動力 1】	様々な専門分野との学際的・国際的な協力をを行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けている。	国際的視野	世界的水準で重要な事象を理解し議論できる。
			コミュニケーション能力	論理的かつ効果的な記述、口頭発表、討議ができる。
行動力 2	仕事の立案遂行及び総括能力【行動力 2】	創造的・計画的に仕事を進め、リーダーシップを発揮し、成果としてまとめる能力を身に付けている。	立案遂行能力	目標を設定し、チームが効果的かつ創造的に機能する計画を立案遂行できる。
			チーム総括能力	チームをまとめ、協調的かつ包括的な仕事環境の構築ができる。
自己実現力	生涯に亘る学習能力【自己実現力】	自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けている。	継続的学習能力	自主的、継続的に学習を続け、必要に応じて新しい知識や技能を取得及び活用できる。
			持続可能な社会へ貢献する能力	持続可能な社会を実現するために生涯に亘り自己を高めてゆける。

機械工学コースカリキュラム・ポリシー

1. 教育課程の編成方針

工学部工学科機械システム系機械工学コースでは、ディグリー・ポリシーを満足する人材を養成します。そのために、社会的ニーズの変化に対して、柔軟かつ速やかに対応できるよう、教育組織は工学科の1学科制とし、その下に系及びコースを設置することにより、従来の学科の枠にとらわれない分野横断的な履修を可能としています。カリキュラムは、教養教育科目と専門教育科目で構成します。

教養教育科目は、社会人として幅広い知識を修得するための科目として設定しており、ある程度専門性を修得したうえで、専門性を生かすために有益となる幅広い知識を身に付けることができる高年次を対象とした科目も設けています。

専門教育科目は、特定の高度な知的及び技術的な専門分野を学ぶものとして、学部共通の専門基礎科目と、専門科目に分けており、専門科目はさらに系科目とコース科目に分けています。専門基礎科目は、各専門領域の基礎となる授業科目として位置付けており、工学の学問・研究に必要な基礎学力やグローバルな視点からの学際的な知識を身に付けるための科目を設定しています。系科目は系の共通科目で、各系の専門領域について知識と技術を修得し、専門技術者としての素養を身に付けるための科目です。コース科目では、系からさらに細分化された各コースの専門領域についてより深い知識と技術を身に付けるための科目を設定しています。

工学部の教育カリキュラムの特徴は、次の4点にあります。①SDGsを理解するためのSDGs科目を学部共通の教養教育科目の必修科目として履修します。②Society5.0実現のために必要不可欠な素養である数理・データサイエンス科目を、教養教育科目と専門教育科目の枠組みで、いずれも1年次に集中して履修します。③3年次にELSI(倫理的・法的・社会的な課題)教育のための科目を履修します。④大学院に進学する学生が博士前期課程の授業を4年次に先取り履修可能なシステムを設けています。

工学部工学科機械システム系機械工学コースでは、本コースディグリー・ポリシーに掲げる能力を身に付けるために、以下の方針により体系的な教育課程を編成しています。

多面的に考える素養と能力【教養1】

持続可能な開発目標(SDGs)に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現に必要な、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次には知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次に高年次教養科目を設定しています。特に、教養教育科目の区分で開講するSDGs科目、「数理・データサイエンスの基礎」、高年次教養科目のELSI教育科目では、Society5.0 for SDGsの実現に必要な基礎的能力を身に付けます。

技術者・研究者倫理【教養2】

技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次の高年次教養科目を設定しています。特に、1年次の専門基礎科目の「工学安全教育」、2年次以降のコース科目の演習や実習、3年次の高年次教養科目のELSI教育科目では、工学系人材として不可欠な技術者・研究者倫理能力を身に付けます。

工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性1】

数学、自然科学及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解の区分で自然科学系科目、3年次に高年次教養科目を、専門教育科目では、1年次に専門基礎科目(専門英語は3年次に開講)、「数理・データサイエンス(発展)」を設定しています。また、低学年次に開講する系科目では、専門分野の基礎知識の活用能力を身に付けます。

機械システムの基礎知識と応用能力【専門性2-1】

機械システムの基礎となる材料力学、熱力学、流体力学や、制御、機械工作についての基礎知識を修得し、機械の設計・開発・製造に応用する基礎能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。系専門科目として、2年次に「材料力学Ⅰ」、「熱力学Ⅰ」、「システム制御Ⅰ」などの基礎科目並びに「機械工作実習Ⅰ・Ⅱ」や「基本機械システム製図」の実習科目を設定しています。また、3年次の「機械システム工学セミナーⅠ・Ⅱ」や4年次の「特別研究」を提供します。

機械工学の知識と応用力【専門性2-2】

材料工学、生産工学、熱エネルギー工学などに関する機械工学の専門知識と応用能力、それらを基に社会課題を発見し解決する能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。コース専門科目として、2・3年次に「材料工学」、「機械設計学」、「特殊加工学」、「伝熱学」などの機械工学の専門科目、「創成プロジェクト」や「創造工学実験」などの実習・実験科目並びに「機械工学英語」を提供します。また、4年次の「特別研究」等を通して、専門知識の総合的応用能力と実践力を身につけます。

社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】

社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、解決した課題を効果的に情報発信する能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、1年次の「数理・データサイエンスの基礎」、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、4年次に「特別研究」を提供します。

コミュニケーション能力【行動力1】

様々な専門分野との学際的・国際的な協力を行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、言語科目、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、専門基礎科目で「専門英語」を提供します。また、海外での語学研修、海外留学やインターンシップ等のプログラムを提供します。

仕事の立案遂行及び総括能力【行動力2】

創造的・計画的に仕事を進め、成果をまとめる能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、4年次に「特別研究」を提供します。

生涯に亘る学習能力【自己実現力】

自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に高年次教養科目、キャリア関連科目を提供します。特に、海外留学やインターンシップ等のプログラムの他、正課外のボランティア活動等の機会を積極的に利用することを推奨します。また、4年次に「特別研究」を提供します。

その他

- ・各授業科目とディグリー・ポリシーに掲げた能力の関係はシラバスに明示します。
- ・学生は2年次からコースごとに定められたカリキュラムで学習します。また、3年次後半あるいは4年次から教育研究分野(研究室)に配属します。

- ・3年次及び4年次へ進級するためには、系ごとに定めた要件を満たす必要があります。
- ・ELSI 教育科目として高年次教養科目「工学倫理」を提供します。

2. 教育課程における教育・学習方法に関する方針

1年次には教養教育科目と専門基礎科目を、2年次からコースに分かれて、専門科目を中心に系科目とコース科目を履修します。3年次には専門科目に加えて高年次教養科目を履修します。なお、2年次のコース分け後も、他のコースの専門科目を履修することで幅広い知識が身に付けられるようになっていきます。3年次後半あるいは4年次には教育研究分野（研究室）に配属され、ゼミナールと「特別研究」により課題発見と解決に取り組みます。授業科目は到達目標に応じて講義、演習、実習、実験等により開講します。

3. 学習成果の評価方針

学習成果は、授業の形態（講義、演習、実習、実験等）に応じて、定期試験、レポート、授業中の小テストや発表など各科目のシラバスに明記された評価方法に基づき、到達目標の達成度を厳格に判定します。

ロボティクス・知能システムコースディグリー・ポリシー

工学部工学科機械システム系ロボティクス・知能システムコースは、人や環境と調和し、安全で持続可能な社会に役立つ新しい機械システムを創造するための技術開発を行ったり、機械システムを設計、開発、管理、運用、発展させたりすることができる、課題探求能力及びデザイン能力に優れ、高い倫理観を持って国際的に活躍できるロボティクス・知能システム分野の技術者の養成を行う。

ロボティクス・知能システムコースディグリー・ポリシーはこの理念に基づき、所定の期間在学し、所定の単位を修得した学生に対し、以下の能力を身に付けたものと認定し、学士（工学）の学位を授与する。

ロボティクス・知能システムコース DP・コンピテンシー				
学部 DP	コース DP 要素	コース DP 詳述	コンピテンシー	コンピテンシー詳述
教養 1	多面的に考える素養と能力【教養 1】	持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現のため、技術者・研究者として、今日の課題についての知識、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けている。	俯瞰的な課題把握と総合的な調査	今日の課題、多様な考え方、事実等に関し、意見や結論を述べるための俯瞰的な課題把握と総合的な調査をすることができる。
			多様性の理解と社会参加	持続可能な社会実現のため、多様な地域や文化を理解し、その中で活動することができる。
教養 2	技術者・研究者倫理【教養 2】	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けている。	技術者・研究者責任の理解	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任を理解し説明することができる。
			技術者・研究者倫理の理解	技術者・研究者としての倫理的責任を認識し説明することができる。
専門性 1	工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性 1】	数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けている。	数学の知的基盤	数学分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけることができる。
			工学・自然科学の知的基盤	工学・自然科学分野に関する基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけ、整理することができる。
			情報・数理データサイエンスの知的基盤	情報・数理データサイエンス分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけることができる。
専門性 2	機械システムの基礎知識と応用能力【専門性 2-1】	機械システムの基礎となる材料力学、熱力学、流体力学や、制御、機械工作についての基礎知識を修得し、機械の設計・開発・製造に应用する基礎能力を身に付けている。	機械システムの基礎知識	機械システムの基礎知識を理解している。
			機械システム基礎知識の応用能力	機械システムの基礎知識を応用できる。
	ロボティクス・知能システム分野の知識と応用能力【専門性 2-2】	ロボティクス・メカトロニクス、知能システム、制御工学に関する専門知識と応用能力、それらを基に社会課題を発見し解決する能力を身に付けている。	ロボティクス・知能システム分野の知識力	ロボティクス・知能システム分野の知識を理解している。
情報力	社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】	先端的な工学の発展を担うため、社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、的確に理解する能力、成果を効果的に発信する能力を身に付けている。	情報収集・分析能力	情報を的確に収集し、データに基づいて適切に分析することができる。
			情報活用・発信能力	先端的な工学の発展を担うため、情報のアップデートと品質管理を行い、データに基づいた判断を下し、また、成果を効果的に発信できる。
行動力 1	コミュニケーション能力【行動力 1】	様々な専門分野との学際的・国際的な協力をを行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けている。	国際的視野	世界的水準で重要な事象を理解し議論できる。
			コミュニケーション能力	論理的かつ効果的な記述、口頭発表、討議ができる。
行動力 2	仕事の立案遂行及び総括能力【行動力 2】	創造的・計画的に仕事を進め、リーダーシップを発揮し、成果としてまとめる能力を身に付けている。	立案遂行能力	目標を設定し、チームが効果的かつ創造的に機能する計画を立案遂行できる。
			チーム総括能力	チームをまとめ、協動的かつ包括的な仕事環境の構築ができる。
自己実現力	生涯に亘る学習能力【自己実現力】	自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けている。	継続的学習能力	自主的、継続的に学習を続け、必要に応じて新しい知識や技能を取得及び活用できる。
			持続可能な社会へ貢献する能力	持続可能な社会を実現するために生涯に亘り自己を高めてゆける。

ロボティクス・知能システムコースカリキュラム・ポリシー

1. 教育課程の編成方針

工学部工学科機械システム系ロボティクス・知能システムコースでは、ディグリー・ポリシーを満足する人材を養成します。そのために、社会的ニーズの変化に対して、柔軟かつ速やかに対応できるよう、教育組織は工学科の1学科制とし、その下に系及びコースを設置することにより、従来の学科の枠にとらわれない分野横断的な履修を可能としています。カリキュラムは、教養教育科目と専門教育科目で構成します。

教養教育科目は、社会人として幅広い知識を修得するための科目として設定しており、ある程度専門性を修得したうえで、専門性を生かすために有益となる幅広い知識を身に付けることができる高年次を対象とした科目も設けています。

専門教育科目は、特定の高度な知的及び技術的な専門分野を学ぶものとして、学部共通の専門基礎科目と、専門科目に分けており、専門科目はさらに系科目とコース科目に分けています。専門基礎科目は、各専門領域の基礎となる授業科目として位置付けており、工学の学問・研究に必要な基礎学力やグローバルな視点からの学際的な知識を身に付けるための科目を設定しています。系科目は系の共通科目で、各系の専門領域について知識と技術を修得し、専門技術者としての素養を身に付けるための科目です。コース科目では、系からさらに細分化された各コースの専門領域についてより深い知識と技術を身に付けるための科目を設定しています。

工学部の教育カリキュラムの特徴は、次の4点にあります。①SDGsを理解するためのSDGs科目を学部共通の教養教育科目の必修科目として履修します。②Society5.0実現のために必要不可欠な素養である数理・データサイエンス科目を、教養教育科目と専門教育科目の枠組みで、いずれも1年次に集中して履修します。③3年次にELSI(倫理的・法的・社会的な課題)教育のための科目を履修します。④大学院に進学する学生が博士前期課程の授業を4年次に先取り履修可能なシステムを設けています。

工学部工学科機械システム系ロボティクス・知能システムコースでは、本コースディグリー・ポリシーに掲げる能力を身に付けるために、以下の方針により体系的な教育課程を編成しています。

多面的に考える素養と能力【教養1】

持続可能な開発目標(SDGs)に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現に必要な、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次には知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次に高年次教養科目を設定しています。特に、教養教育科目の区分で開講するSDGs科目、「数理・データサイエンスの基礎」、高年次教養科目のELSI教育科目では、Society5.0 for SDGsの実現に必要な基礎的能力を身に付けます。

技術者・研究者倫理【教養2】

技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次の高年次教養科目を設定しています。特に、1年次の専門基礎科目の「工学安全教育」、2年次以降のコース科目の演習や実習、3年次の高年次教養科目のELSI教育科目では、工学系人材として不可欠な技術者・研究者倫理能力を身に付けます。

工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性1】

数学、自然科学及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解の区分で自然科学系科目、3年次に高年次教養科目を、専門教育科目では、1年次に専門基礎科目(専門英語は3年次に開講)、「数理・データサイエンス(発展)」を設定しています。また、低学年次に開講する系科目では、専門分野の基礎知識の活用能力を身に付けます。

機械システムの基礎知識と応用能力【専門性2-1】

機械システムの基礎となる材料力学、熱力学、流体力学や、制御、機械工作についての基礎知識を修得し、機械の設計・開発・製造に応用する基礎能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。系専門科目として、2年次に「材料力学Ⅰ」、「熱力学Ⅰ」、「システム制御Ⅰ」などの基礎科目並びに「機械工作実習Ⅰ・Ⅱ」や「基本機械システム製図」の実習科目を設定しています。また、3年次の「機械システム工学セミナーⅠ・Ⅱ」や4年次の「特別研究」を提供します。

ロボティクス・知能システム分野の知識と応用能力【専門性2-2】

ロボティクス・メカトロニクス、知能システム、制御工学に関する専門知識と応用能力、それらを基に社会課題を発見し解決する能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。コース専門科目として、2・3年次に「ロボット機構学」、「メカトロニクス基礎」、「認知工学」、「システム制御Ⅱ」などの専門科目、「システム工学総合Ⅰ・Ⅱ」などの実習・実験を含む科目並びに「工学実践英語Ⅰ・Ⅱ」を提供します。また、4年次の「特別研究」等を通して、専門知識の総合的応用能力と実践力を身につけます。

社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】

社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、解決した課題を効果的に情報発信する能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、1年次の「数理・データサイエンスの基礎」、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、4年次に「特別研究」を提供します。

コミュニケーション能力【行動力1】

様々な専門分野との学際的・国際的な協力を行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、言語科目、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、専門基礎科目で「専門英語」を提供します。また、海外での語学研修、海外留学やインターンシップ等のプログラムを提供します。

仕事の立案遂行及び総括能力【行動力2】

創造的・計画的に仕事を進め、成果をまとめる能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、4年次に「特別研究」を提供します。

生涯に亘る学習能力【自己実現力】

自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に高年次教養科目、キャリア関連科目を提供します。特に、海外留学やインターンシップ等のプログラムの他、正課外のボランティア活動等の機会を積極的に利用することを推奨します。また、4年次に「特別研究」を提供します。

その他

- ・各授業科目とディグリー・ポリシーに掲げた能力の関係はシラバスに明示します。
- ・学生は2年次からコースごとに定められたカリキュラムで学習します。また、3年次後半あるいは4年次から教育研究分野（研究室）に配属します。
- ・3年次及び4年次へ進級するためには、系ごとに定めた要件を満たす必要があります。
- ・ELSI教育科目として高年次教養科目「工学倫理」を提供します。

2. 教育課程における教育・学習方法に関する方針

1年次には教養教育科目と専門基礎科目を、2年次からコースに分かれて、専門科目を中心に系科目とコース科目を履修します。3年次には専門科目に加えて高年次教養科目を履修します。なお、2年次のコース分け後も、他のコースの専門科目を履修することで幅広い知識が身に付けられるようになっていきます。教育研究分野（研究室）に配属された後、4年次には「特別研究」により課題発見と解決に取り組みます。授業科目は到達目標に応じて講義、演習、実習、実験等により開講します。

3. 学習成果の評価方針

学習成果は、授業の形態（講義、演習、実習、実験等）に応じて、定期試験、レポート、授業中の小テストや発表など各科目のシラバスに明記された評価方法に基づき、到達目標の達成度を厳格に判定します。

機械システム系(機械工学コース, ロボティクス・知能システムコース)

科目区分	授業科目		開講期												学生に履修指導をする 単位数及び履修方法			卒業要件単位		
			1年次				2年次				3年次～				必修 単位	選択 必修 単位	履修方法			
			1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期						
導入教育	ガイダンス	学部ガイダンス科目	機械システム系入門	○													1		2	
		岡山大学入門講座		○													0.5			
		キャリア形成基礎講座		○													0.5			
補習教育	高大接続科目		○	○															卒業要件外	
知的理解	現代と社会	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2	「現代と自然」は必修単位としてSDGs科目を2単位、その他の科目を2単位修得すること。必修単位数のほかに「現代と生命」または「現代と自然」の科目区分から合わせて2単位を修得すること。	10以上
	現代と生命	生命科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
	現代と自然	自然科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
		SDGs科目 注5) 参照			○	○											2			
実践知・感性	実践知	実践・社会連携系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				0以上
	芸術知	芸術系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
汎用的技能と健康	情報教育	情報リテラシー系科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○													1		3以上	
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)		○															1
			情報処理入門3(情報機器の操作を含む)			○														
		ICT(Information & Communication Technology)系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	数理・データサイエンス	数理・データサイエンスの基礎				○											1			
		数理・データサイエンス科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	キャリア教育	キャリア教育・学生支援系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	スポーツ演習(する・みる・支える)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
アカデミック・ライティング	アカデミック・ライティング科目		注1) 参照																	
言語	英語	英語(スピーキング)ー1															0.5	留学生については言語を個別に指定する	6	
		英語(スピーキング)ー2															0.5			
		英語(リーディング)ー1															0.5			
		英語(リーディング)ー2															0.5			
		英語(ライティング)ー1															0.5			
		英語(ライティング)ー2															0.5			
		英語(リスニング)ー1															0.5			
		英語(リスニング)ー2															0.5			
		英語(総合)ー1						○									1			
	英語(総合)ー2							○								1				
	ブレ上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	初修外国語	A群	ドイツ語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				4
フランス語				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
中国語				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
韓国語				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
B群		ロシア語		注4) 参照																
		スペイン語		注4) 参照																
日本語	応用日本語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			留学生のみ		
高年次教養	工学倫理														○		1	2科目を選択必修	2	
	環境・社会基盤系概論															○				
	情報・電気・数理データサイエンス系概論															○				
	化学・生命系概論															○				
教養教育科目 計																	注6) 30			

注1) アカデミック・ライティング科目の開講期は、年度の初めに公示する。

注2) 英語(スピーキング)ー1、英語(スピーキング)ー2、英語(リーディング)ー1、英語(リーディング)ー2、英語(ライティング)ー1、英語(ライティング)ー2、英語(リスニング)ー1、英語(リスニング)ー2については、1年次の1学期から4学期のうち、各自指定された学期に、各学期2科目ずつ履修する。

注3) 初修外国語・A群における各科目の詳細な開講期は、年度の初めに公示する。

注4) 初修外国語・B群における各科目については、全学部生が履修できるとは限らないため、開講期は示さない。各年度における開講の有無は、年度の初めに公示する。

注5) 「現代と自然」にあるSDGs科目については、工学部時間割表および授業科目読替表を参照のこと。SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。

注6) 教養教育科目のうち30単位を超えて修得した単位については、進級判定・卒業判定の際の卒業要件単位数に含まれない。

機械システム系(機械工学コース, ロボティクス・知能システムコース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位	
			1年次				2年次				3年次				4年次							
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期				
コース共通	専門基礎科目	必修	微分積分	○																2	14	
		線形代数	○																	2		
		工学基礎実験実習	○																	2		
		工学安全教育			○															1		
		物理学基礎(力学)				○														2		
		微分方程式				○														2		
		数理・データサイエンス(発展)				○														1		
		専門英語										○								2		
	選択	注1)参照	化学基礎		○															2	◎は推奨科目 4単位を超えて修得した選択科目の単位は、コース科目(選択)の単位として2単位まで認める。	4
	物理学基礎(電磁気学)				◎														2			
	プログラミング				◎														2			
	生物学基礎				○														2			
	系科目	必修	フーリエ・ラプラス変換					○													2	39
			ベクトル・複素解析						○												2	
			機械工作実習 I						○												1	
			機械工作実習 II								○										1	
			基本機械システム製図							○											2	
			振動工学										○								2	
			材料力学 I							○											2	
			機械工作法							○											2	
			熱力学 I								○										2	
			流体力学 I										○								2	
			電子回路									○									2	
			システム制御 I										○								2	
			技術表現法														○				1	
			機械システム工学セミナー I											○							1	
			機械システム工学セミナー II												○						1	
			機械システム工学総合実習																○		4	
			特別研究 注2)参照																	○	10	
			選択	重積分						○												
	偏微分方程式								○											1		
	工業力学										○									2		
	機械加工学											○								2		
	生産システム学												○							2		
	計測工学												○							2		
	ロボティクス基礎												○							1		
	インターンシップ(長期) 注3)参照													○						2		
	インターンシップ(短期) 注3)参照														○					1		
	実践コミュニケーション論					○					○										2	

注1) 専門基礎科目の選択科目における推奨科目は以下の2科目である。
物理学基礎(電磁気学)
プログラミング

注2) ロボティクス・知能システムコースでは、特別研究の単位を修得するために、原則としてTOEIC L&R 450点以上が必要である。

注3) 夏季集中講義として実施される。
インターンシップ(長期)およびインターンシップ(短期)は繰り返し履修が可能であり、合わせて2単位までを卒業要件単位とする。

機械システム系(機械工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位			
			1年次				2年次				3年次				4年次									
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期						
機械工学コース	専門教育科目	コース科目	必修	創成プロジェクト																	2		9	
				創造工学実験																	5			
				機械工学英語 注1)参照																	2			
			選択 A	材料力学Ⅱ																	2	機械工学コース選択Aから12単位以上を修得、かつメカニカルデザイン基礎および数値シミュレーションのうちいずれか2単位修得する。	22	
				熱力学Ⅱ																	2			
				機械設計学																	2			
				伝熱学																	2			
				流体力学Ⅱ																	2			
				メカニカルデザイン基礎																	2			
				機構デザイン学																	2			
				特殊加工学																	2			
			材料工学																	2				
			数値シミュレーション																	2				
			選択 B	CAD																	1	ロボティクス・知能システムコース科目を6単位まで認める。		
				材料応用学																	1			
				塑性工学																	1			
				エネルギー工学																	1			
				潜熱移動学																	1			
			専門教育科目 計																					96
			合 計																					126

注1) 単位修得には定期試験での合格点の他に、原則としてTOEIC L&R 400点以上相当が必要である。

機械システム系(ロボティクス・知能システムコース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位								
			1年次				2年次				3年次				4年次														
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期											
ロボティクス・知能システムコース	必修	システム工学総合Ⅰ																○								2		8	
		システム工学総合Ⅱ																			○								4
		工学実践英語Ⅰ																			○								1
		工学実践英語Ⅱ																				○							1
	選択	デジタル回路																									2	機械工学 コース科目 を6単位ま で認める	23
		システムCAD																									1		
		ロボット機構学																									1		
		メカトロニクス基礎Ⅰ																									1		
		メカトロニクス基礎Ⅱ																									1		
		ロボットビジョン																									1		
		システム制御Ⅱ																									1		
		知的システム最適化																									1		
		エネルギー環境システム基礎論																									1		
		認知工学																									2		
		知的制御システム																									1		
		知能ロボット運用論																									1		
		オペレーションズ・リサーチⅠ																									1		
		オペレーションズ・リサーチⅡ																									1		
		オペレーションズ・リサーチⅢ																									1		
		メカトロニクス応用																									1		
		移動ロボット学																									1		
		ロボットダイナミクス																									2		
		インターフェイス設計学																									1		
専門教育科目																計		96											
合																計		126											

機械システム系卒業要件単位数

科目区分		履修要件		卒業要件単位	
教養教育科目	ガイダンス科目	必修 2単位	1年次	30単位	
	知的理解	現代と社会	必修 2単位		合計8単位以上
		現代と生命	必修2単位以上		
		現代と自然	必修4単位以上 (内2単位はSDGs科目の単位を修得すること) (注) SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。		
	・実践性	実践知			
		芸術知			
	汎用的技能と健康	情報教育	必修 2単位		1年次
		数理・データサイエンス	必修 1単位		1年次
		キャリア教育			
		健康・スポーツ科学 アカデミック・ライティング			
言語	英語	英語 (スピーキング)*, 英語 (ライティング)*, 英語 (リーディング)*, 英語 (リスニング)*, 英語 (総合)* の計6単位は必修 (*には, 1, 2が入る) 上級英語 (プレ上級英語含む) および初修外国語のうちから4単位以上を修得すること (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する			
	初修外国語				
高年次教養	必修 2単位 (注) 他学部の高年次教養科目は卒業要件外となる。	3年次			
専門教育科目	専門基礎科目	必修 14単位 選択 4単位 (注) 4単位を超えて修得した選択科目の単位は, コース科目 (選択) の単位として2単位まで認める。		18単位	
	専門科目	系科目	必修 39単位 選択 8単位 (注) 8単位を超えて修得した選択科目の単位は, コース科目 (選択) の単位となる。		47単位
		機械工学コース科目	必修 9単位 選択 22単位 (注) 機械工学コース選択 A から 12 単位以上を修得, かつメカニカルデザイン基礎および数値シミュレーションのうちいずれか2単位修得する。 (注) ロボティクス・知能システムコース科目を6単位まで認める。		31単位
		ロボティクス・知能システムコース科目	必修 8単位 選択 23単位 (注) 機械工学コース科目を6単位まで認める。		
	合計			126単位	

機械工学コース

3年次実験 (創造工学実験) 履修要件

履修する年度の前年度末時点で, 2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。ただし, この要件は3年次編入学生には適用しない。

①卒業要件単位の総修得単位数が60単位以上, そのうち専門教育科目の修得単位数が30単位以上であること。②専門基礎科目の工学基礎実験実習, 系科目の機械工作実習 I, II と基本機械システム製図, コース科目の創成プロジェクトの単位を修得済みであること。

特別研究申請要件

申請する年度の前年度末時点, または9月末時点で, 3年以上 (3年次編入学生は1年以上) 在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。

①教養教育科目の高年次教養科目を除く卒業要件単位 (28単位) を修得済みであること。②卒業要件単位の総修得単位数が102単位以上 (ただし, 3年次編入学生は98単位以上), そのうち専門教育科目の修得単位数が72単位以上 (ただし, 3年次編入学生は68単位以上) であること。③創造工学実験の単位を修得済みで, かつ3年次までに配当されたすべての必修科目と機械工学コース科目選択 A の未修得単位の合計が8単位以下であること。

ロボティクス・知能システムコース

3年次実験 (システム工学総合 I・II) 履修要件

履修する年度の前年度末時点で, 2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。ただし, この要件は3年次編入学生には適用しない。

①卒業要件単位の総修得単位数が60単位以上, そのうち専門教育科目の修得単位数が30単位以上であること。②教養教育科目の情報処理入門 1, 2, 専門基礎科目の工学基礎実験実習, 系科目の機械工作実習 I, II の単位を修得済みであること。

特別研究申請要件

申請する年度の前年度末時点, または9月末時点で, 3年以上 (3年次編入学生は1年以上) 在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。

①教養教育科目の高年次教養科目を除く卒業要件単位 (28単位) を修得済みであること。②卒業要件単位の総修得単位数が102単位以上 (ただし, 3年次編入学生は98単位以上), そのうち専門教育科目の修得単位数が72単位以上 (ただし, 3年次編入学生は68単位以上) であること。③システム工学総合 I, II, 基本機械システム製図の単位を修得済みで, かつ3年次までに配当された専門教育科目の必修科目の未修得単位数が8単位以下であること。

他学部・他系履修について

1. 他学部, 他系の科目を履修する場合は, 以下の条件を満たせば通算で6単位を限度としてコース科目の選択 (機械工学コースは選択 B) として取り扱うことがある。ただし, 教員免許に係る「教育職員免許状取得のための教育学部の授業」及び「教科及び教科の指導法に関する科目」は卒業要件外科目として取り扱う。

①コースの教育内容に関係の深い内容である。

②所属する系には似た内容の科目が開講されていない。

2. 全学開放の専門教育科目のうち, 工学部の他系の科目を履修する場合は, 1. の他学部, 他系の科目を履修する場合と同じ扱いとする。

3. 他学部, 他系の専門教育科目を履修する場合は, 必ず願出によりコース (コース未配属の場合は系) の承認を得て履修すること。

カリキュラムマップ (ロボティクス・知能システムコース)

◎必修科目 選択科目

○は推奨科目

科目区分	1年次				2年次				3年次				4年次					
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期		
教養教育科目	◎岡山大学入門講座		◎工学部SDGs科目(※)															
	◎キャリア形成基礎講座																	
	◎情報処理入門1		◎情報処理入門2															
	知的理解 (現代と社会, 現代と生命, 現代と自然)																	
	実践知・感性 (実践知, 芸術知), 汎用的技能と健康 (情報教育, キャリア教育, 健康・スポーツ科学, アカデミック・ライティング)																	
	英語系科目・初修外国語系科目																	
	◎英語(スピーキング)-1, 2, 英語(リーディング)-1, 2, 英語(ライティング)-1, 2, 英語(リスニング)-1, 2 (各自指定された学期に、各学期2科目ずつ履修)				◎英語(総合)-1, 2 (各自指定された学期に、各学期1科目ずつ履修)													
	◎機械システム系入門		◎数理・データサイエンスの基礎										◎環境・社会基盤系概論 ◎情報・電気・数理データサイエンス系概論 ◎化学・生命系概論					
			◎工学安全教育						◎工学倫理									
	◎工学基礎実験実習																	
◎微分積分																		
◎線形代数																		
専門基礎科目			◎物理学基礎(力学)															
			○物理学基礎(電磁気学)															
	化学基礎																	
			生物学基礎															
			○プログラミング															
			◎微分方程式															
系科目					◎フーリエ・ラプラス変換		◎ベクトル・複素解析										◎技術表現法	
					工業力学													
					重積分		偏微分方程式											
					◎機械工作法													
					◎材料力学I													
					◎基本機械システム製図		◎システム制御I											
					◎機械工作実習I		◎機械工作実習II		◎振動工学									
					◎熱力学I				◎流体力学I									
					◎電子回路				機械加工学									
									ロボティクス基礎									
コース科目																	◎機械システム工学総合実習	
																	◎特別研究	

(※)工学部SDGs科目とは「SDGs: エネルギーとアントロピー」、「SDGs: 地球と環境」、「SDGs: 基礎地球科学(地球表層環境)」、「SDGs: 気象と水象」、「SDGs: 化学イノベーション」、「SDGs: 生命科学」、「SDGs: 森林資源と木材利用」、「SDGs: 自然エネルギー利用技術」、「SDGs: 循環型社会システム学」、「SDGs: 社会生活と材料工学」を示す

必修科目を配置しない

授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
フーリエ・ラプラス変換	2年次 1学期 系科目 必修 2単位 機械システム工学の高度な学問の修得にあたって、フーリエ解析・ラプラス変換は必須な土台を提供する基礎学問である。空間、時間のスペクトル分解により、種々な現象へアプローチする方法を学ぶことを目的とする。有限区間で与えられた関数はフーリエ級数展開が、無限区間で与えられた関数は、フーリエ変換を行うことが可能である。またラプラス変換は制御理論の基礎となる。以上の内容を講義する。
	2年次 2学期 系科目 必修 2単位 力学、制御理論や流体力学などの講義に必要なベクトル解析、複素解析の基礎的な内容を解説する。ベクトル解析ではベクトル代数、ベクトルの微分・積分、勾配、発散、回転などの演算の説明など。複素解析では複素数の導入から始まり、複素変数の初等関数、級数の収束などを説明する。
機械工作実習Ⅰ	2年次 1・2学期 系科目 必修 1単位 工作機械を使用して金属部品を精度よく加工する方法を実際に自分で機械を動かして体得することを目的としている。旋盤作業、フライス盤作業、切断・溶接作業、NCプログラミングとNC工作機械操作の基礎を学ぶ。
	2年次 3・4学期 系科目 必修 1単位 1・2学期の機械工作実習Ⅰで修得した各工作機械の基本操作を基に、各コースで定められた数部品からなる機械（ジャイロスコップ、あるいは競技ロボット等）を作製し、機械工作によるモノの製作を体得する。
基本機械システム製図	2年次 1・2学期 系科目 必修 2単位 機械システムを製造するには必ず設計草案を図面化し、設計図、製作図を作成しなければならない。本講では設計図、製作図作成に要求されるJIS機械製図法の基礎知識を学ぶ。また手書きによる製図を行うことで機械製図の基礎能力を養うとともに、現在主流のCAD (Computer Aided Design) を用いた機械製図を実習する。
	3年次 1学期 系科目 必修 2単位 現実のあらゆる機械は振動を避けることはできず、その防止、低減、および原因究明が設計上の大問題となる。また、振動は、自動車、工作機械やロボット等、機械システムの設計、制御を行うにあたり必須の基礎知識でもある。振動工学では、一自由度の線形振動を中心に、振動問題の基礎概念と解析手法について学ぶ。
材料力学Ⅰ	2年次 1学期 系科目 必修 2単位 本講義では、様々な機器を設計する上で重要な材料の力学的状態についてその基礎を学ぶ。主な内容は、応力とひずみ、弾性係数、棒の引張、熱応力、主応力、はりの曲げであり、これらを理解することにより、材料に力や変位を与えたときの変形状態を知ることができるようになる。
	2年次 1学期 系科目 必修 2単位 材料を所望の形状・寸法に工業的方法で加工することが機械工作法であり、早く安く良い品質のものを作ることを最終目的としている。講義では、機械工作法のうち除去加工法（切削、研削、研磨、特殊加工）ならびに非除去加工法（鋳造、塑性加工、溶接、熱処理）の原理・原則、工作機械の仕組みを学び、機械工作法の最終目的を達成するためには、どのような機械工作技術の高度化が必要であるかについて基本的な考え方を修得させる。
熱力学Ⅰ	2年次 2学期 系科目 必修 2単位 熱力学は、工業力学、流体力学、材料力学などとともに機械工学の基礎となる「力学」の一つである。熱力学Ⅰでは、熱エネルギーも含めたエネルギー保存則、物質の状態変化と仕事、熱〜力学系エネルギー変換、状態式、エントロピー、熱力学一般関係式、ガスサイクル論などについて講述する。
	3年次 1学期 系科目 必修 2単位 流体の持つ物理的性質、流体の運動や流体中の物体に働く力等について説明する。本講義では流体力学の一般論を説明した後、流体の持つ粘性を無視した取り扱いを行い、流体運動の数学的記述法、流体運動の力学的性質、運動量の保存則、2次元ポテンシャル流等について詳しく述べる。
電子回路	2年次 2学期 系科目 必修 2単位 機械やシステムを運転、制御するための電気・電子回路の基礎を学ぶ。まず、直流回路や交流回路の動作を解析するための基礎手法を学ぶ。そして、抵抗、コンデンサ、ダイオード、トランジスタ、FETなど主要な電子回路部品の特性と使用方法について習熟し、フィルタ回路、ダイオード回路、トランジスタ基本回路を学ぶ。また、計測回路などで用いられるOPアンプの特性とOPアンプ回路について学ぶ。さらに、ゲート回路や順序回路など基本的なデジタル回路を学ぶ。
	2年次 3学期 系科目 必修 2単位 機械システムを安全に効率よく運用するためには、対象のダイナミクスを理解し、適切な制御系を設計しなければならない。本講義では、制御工学で必要となる数学的基礎に触れたのち、伝達関数に基づく、いわゆる古典制御理論を学習する。具体的には、過渡応答、安定性、周波数応答、定常特性などについて述べる。
技術表現法	3年次 4学期 系科目 必修 1単位 わかりやすくしかも説得力のある文章を書き、また発表することは、理科系・文科系を問わず将来必要となるスキルである。本講義では、それぞれの分野でよく使われる文章を題材に選び、よりよい文章や図表の書き方、実験ノートやレポート・論文の書き方、口頭発表などプレゼンテーションの方法に関する基本技術を学ぶ。
	3年次 1学期 系科目 必修 1単位 学外からの講師を招いて、大学の講義では聞くことのできない社会や企業の最近の動向、工学の現場のトピックス、技術者・研究者としての体験等を語ってもらう。機械工学やシステム工学に対する視野を広め、職業としての機械技術者には世の中でいかなることが要求されるか等を各自考え、今後の授業・研究や進路等に役立たせる。
機械システム工学セミナーⅡ	3年次 3学期 系科目 必修 1単位 学外からの講師を招いて、大学の講義では聞くことのできない社会や企業の最近の動向、工学の現場のトピックス、技術者・研究者としての体験等を語ってもらう。機械工学やシステム工学に対する視野を広め、職業としての機械技術者には世の中でいかなることが要求されるか等を各自考え、今後の授業・研究や進路等に役立たせる。
	4年次 通年 系科目 必修 4単位 特別研究の遂行にあたり、これまでに学んだ基礎学力を生かして、研究の計画と進め方、成果のまとめや発表など技術的な文章表現力、コミュニケーション能力を身につけるとともに、機械システム技術者としての総合的実践力の基礎を身につける。
特別研究	4年次 通年 系科目 必修 10単位 3年以上在学して特別研究申請要件を満たす者は、いずれかの研究室に配属されて各研究室教員による指導を受ける。そして、各指導教員の下で、具体的な最先端の研究テーマに取り組む。 【備考】ロボティクス・知能システムコースでは、単位修得には原則としてTOEIC L&R 450点以上が必要である。

科目名	授業要旨等
重積分	2年次 1学期 系科目 選択 1単位
	機械システム系学科の専門授業科目や数値計算の基礎となる重積分に関する内容の授業を行う。重積分の概念と計算方法について述べ、多変数関数の微分と積分の統合的な理解能力を養う。
偏微分方程式	2年次 2学期 系科目 選択 1単位
	機械システム系の専門授業科目や数値計算の基礎となる偏微分に関する内容の授業を行う。様々な座標系での偏微分方程式の誘導や変換を理解した後、波動方程式や拡散方程式について講義する。
工業力学	2年次 3学期 系科目 選択 2単位
	物理学基礎1(力学)の知識に基づき、剛体の力学を講義する。最初、剛体に働く力とそのつり合いの説明を行う。加えて、重心の定義を説明し、剛体の並進運動、回転運動について説明する。次に、剛体の定義を行い、慣性モーメントの計算法を述べ、それに基づいて、簡単な形状の剛体の運動に関する計算法を説明し、機械工学やシステム工学で実際に用いられる要素の解析のための基礎的な知識を与える。
機械加工学	2年次 4学期 系科目 選択 2単位
	「機械工作法」の授業の一部内容を基礎にして、本講義では高精度加工に不可欠な切削加工と研削加工技術の要素である切削・研削理論、切削・研削工具、被削材などについて学ぶとともに、最新の機械加工技術についてもその基本的な考え方を講義する。さらに、砥粒を用いる研削加工の原理、手法などについて講義する。
生産システム学	3年次 2学期 系科目 選択 2単位
	工業製品はもちろん、消費される財を如何にタイミングよく供給するかということは、いまだ重要な問題である。本講義では生産における「物の流れ」を把握し、さらに情報や原価の流れ「コスト・マネジメント」などについての考え方を学び、効率的な生産活動について学習する。
計測工学	3年次 2学期 系科目 選択 2単位
	機械工学における計測の意味を知り、正しい計測を行う上での基本的な考え方とそのための基礎となる知識を身につけることを目的とする。単位系、次元解析、測定方式、測定器の特性、測定誤差などについて講述する。この授業で得た知識は、実験計画とデータ整理、ならびにあらゆる測定の基礎となる。
ロボティクス基礎	3年次 1学期 系科目 選択 1単位
	ロボットに複雑な運動を正確に実行させるためには、計算機を用いた制御の導入が必要である。本講義では、ロボットの力学、モデル化について触れたのちに、線形制御理論では扱うことの難しいロボット固有の制御方法、具体的には、逆運動学や逆動力学に基づく制御法の基礎について学習する。
インターンシップ(長期)	3年次 休業期間中 系科目 選択 2単位
	技術者を目指す上で大学の講義は基礎的な専門知識を学ぶために重要であるが、実社会における物づくりの実際を体験することで、大学で修得した専門知識の活用を図る。また技術者としての心構え・姿勢についても自ら考え、今後の勉学の向上に役立たせることを目的として、企業での10日以上の実習を行う。 [備考] 夏季休業中に実習を実施。 繰り返し履修が可能であり、インターンシップ(長期)および(短期)は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
インターンシップ(短期)	3年次 休業期間中 系科目 選択 1単位
	技術者を目指す上で大学の講義は基礎的な専門知識を学ぶために重要であるが、実社会における物づくりの実際を体験することで、大学で修得した専門知識の活用を図る。また技術者としての心構え・姿勢についても自ら考え、今後の勉学の向上に役立たせることを目的として、企業での5～9日間の実習を行う。 [備考] 夏季休業中に実習を実施。 繰り返し履修が可能であり、インターンシップ(長期)および(短期)は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
実践コミュニケーション論	1・2年次 3・4学期 系科目 選択 2単位
	「社会人基礎力」のうち「チームで働く力」を身につけるための産学連携かつ学部横断型の課題解決型学習(PBL)の手法による授業である。チーム活動を円滑に進めるための技法、協働して独創的な発想を生み出す技法などについて、基礎スキル学習とミニ演習を通じて修得する。さらに、経済学部と工学部の学生が混合したチームで課題に取り組み、岡山県内の企業経営者への発表等を通じて、社会人に求められるコミュニケーションのベースラインを体感する。
創成プロジェクト	2年次 3・4学期 機械工学コース科目 必修 2単位
	問題発見・解決能力＝「問題を独自に見出し、その解決策が創成できる能力」は、技術者として最低限必要な資質である。創成プロジェクトでは、問題解決のための思考訓練と少人数チーム活動によるストローの斜塔や「現代版からくり」コンテストなどをとおして、情報の収集・整理さらに具体的な創成プロセスを経験することで、問題発見・解決能力を養成する。
創造工学実験	3年次 1・3・4学期 機械工学コース科目 必修 5単位
	機械技術者として解析のために必要なデータを的確に取得する能力を身につけることは必要不可欠である。この授業では、機械工学について学んだ内容に関して設定された各実験テーマについて、課題に基づいて自ら考えて実験内容を設定し、行うことで実験の過程および結果の解析を体験することを目的としている。実験テーマは、機械工学全般にわたる主要な内容について設定している。
機械工学英語	3年次 3・4学期 機械工学コース科目 必修 2単位
	技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められる。そこで本講義では、機械工学に関する文章表現や専門用語を学び、様々な記事や図表を理解する能力を修得する。また、機械工学的な文章を作成、理解する基礎能力を養う。さらに、研究内容を英語でプレゼンテーションするために必要な基礎的な練習を行う。 [備考] 単位修得には定期試験での合格点の他に、原則としてTOEIC L&R 400点以上相当が必要である。
材料力学Ⅱ	2年次 3学期 機械工学コース科目 選択 2単位
	材料の変形や破壊を解析する力学的な手段である材料力学について、応用的、理論的な内容を中心に説明する。内容は、実問題に対して実践して用いることを念頭におき、応力やひずみの3次元的表现、平面問題やねじり問題の解析、各種理論などを含む。
熱力学Ⅱ	2年次 4学期 機械工学コース科目 選択 2単位
	熱力学は、工業力学、材料力学、流体力学などとともに機械工学の基礎となる「力学」の一つである。熱力学Ⅱでは、おもに、実在気体の性質、蒸気表および蒸気線図の読み方、有効エネルギーと無効エネルギー、蒸気サイクルの性質、ノズル内の流れなどについて講述する。熱力学Ⅰの内容は把握しているものとして授業を進める。
流体力学Ⅱ	3年次 3学期 機械工学コース科目 選択 2単位
	流体力学Ⅰに引き続き、非粘性渦運動の詳細、粘性を考慮した流体運動やそれに伴う流体中の物体に働く力等について力学的側面から論ずる。ナビエ・ストークス方程式を導入しその解を求め、粘性流体を解析する。遅い流れに対するストークス近似、速い流れに対する境界層方程式などを詳しく説明する。

科目名	授業要旨等
材料工学	2年次 3学期 機械工学コース科目 選択 2単位 物づくりに関して材料を選択する上で必要な材料知識を修得する。同じ材料でも熱処理や加工処理によって材料の特性が大きく変わり、合金化によって物性、機械特性、機能性が発現する。ここでは基本的な材料の変形機構、強化機構、状態図の読み方、熱処理法、組織の見方、材料試験法、実用材料について解説する。
	3年次 2学期 機械工学コース科目 選択 2単位 機械を設計するためには、材料学、材料力学、熱・流体力学、加工学など機械工学全般の知識と経験が必要とされる。『機械設計学』では、歯車、軸受、ボルト・ナットなどの機械要素の強さ・剛さ設計や機能設計について主に学び、機械設計は理論則と経験則を合わせた近似則によってなされることを理解する。
機構デザイン学	2年次 4学期 機械工学コース科目 選択 2単位 機械は種々のメカニズムすなわち機構を組合せて構成されており、機械を設計し運用する上でメカニズムの理解は必須である。『機構デザイン学』では、機械の動きをデザインするための基盤となるメカニズムについて学び、機械・機構の動きを理解する。
	3年次 2学期 機械工学コース科目 選択 2単位 従来の方法では加工が困難な材料や微細複雑形状の加工が要求されるようになった。そのため、高エネルギービームや電気化学エネルギーを利用した特殊加工法が発展しつつある。ここでは、放電加工、レーザー加工、電子ビーム加工、超音波加工、電解加工等の原理や応用について述べ、新しい加工技術への理解を深める。
伝熱学	3年次 3学期 機械工学コース科目 選択 2単位 熱移動の基礎である熱伝導、対流熱伝達および熱放射に関して、その現象を基礎から理解するために、メカニズムや関係式の誘導に関して講義を行う。さらに、実際の自然現象や工業的現象と伝熱の関連について示し、工学的に伝熱現象を利用・制御するための応用と熱移動に関する算定方法についても説明する。
	3年次 3・4学期 機械工学コース科目 選択 2単位 機械工学の知識をもとに具体的な機械（ウインチ、ジャッキなど）について自ら設計し、その機械を製作するための製図を行う。システムとして機械を設計・製図するためにはどのように考えるかを得るために、少人数のグループに分かれて各担当教員より指導を受ける。
数値シミュレーション	3年次 3・4学期 機械工学コース科目 選択 2単位 数値計算法の原理や手法を代表的な例題を取り上げて詳しく説明する。計算アルゴリズムとプログラミングを一体として理解できるような講義を行うとともに、工学の分野において必要とされる基本的な問題を演習として課し、計算機を十分に活用した効率のよい計算手順など数値計算の実際を修得できるようにする。
	3年次 4学期 機械工学コース科目 選択 1単位 本講義は材料の特性がどのような材料科学に則って造り込まれるのかを学ぶ。特に組織制御の基盤である固体の熱力学や再結晶、変態、析出などの冶金現象を修得し、材料の最適な加工熱処理、成分系について理解する。また特殊環境で使用される耐熱、耐食、生体や機能性材料についても説明する。
塑性工学	3年次 4学期 機械工学コース科目 選択 1単位 金属材料の塑性変形を解析する場合に基礎となる塑性力学の基礎について説明する。これと並行して、自動車産業や製鉄業をはじめとした多くの製造業に使われている金属の各種塑性加工法についての説明を行い、さらに塑性力学を応用した塑性加工の解析方法について述べる。
	3年次 4学期 機械工学コース科目 選択 1単位 相変化を伴う伝熱現象、すなわち凝縮、沸騰、融解、凝固の現象論的な基礎とそれらの熱移動に関する関係式の誘導に関する講義を行う。さらに工業的に重要な伝熱機器である熱交換器に関する説明や物質移動現象に関する基礎的な考え方の説明を行う。本講義は「伝熱学」に続く講義であり、熱の移動現象を理解するためには両講義を通して履修することが望ましい。
エネルギー工学	3年次 1学期 機械工学コース科目 選択 1単位 最新のエネルギー動向、エネルギー技術について講述する。エネルギー関連技術の歴史から始め、運輸部門のエネルギー利用技術（特に内燃機関）、コジェネレーションシステムなどの省エネルギー技術、燃料電池などの最新変換技術、バイオマスなどの自然エネルギーの有効利用、水素等の代替燃料などを解説する。
	3年次 1・2学期 機械工学コース科目 選択 1単位 CAD (Computer Aided Design) は技術者にとって重要な基礎知識である。本講義では、2次元CADによる高効率な製図および形状処理機能について演習を通して理解する。また、3次元モデリングの基礎を学ぶ。
システム工学総合Ⅰ	3年次 1学期 ロボティクス・知能システムコース 必修 2単位 システムやロボットの開発においてCUIベースの開発環境を使う場合が多い。システム工学総合Ⅰでは、Unixのコマンドによるファイル操作、gccやmakeを使ったプログラム開発について理解し、その修得を行う。さらに、ロボットマニピュレータならびに移動ロボットの制御について学習し、その挙動を、力学シミュレータODEを使って確認することで、ロボット制御の理解を深める。
	3年次 3・4学期 ロボティクス・知能システムコース 必修 4単位 これまでの講義で学んだ理論や手法、実験・演習で学んだ知識を基に総合的な実験・演習を行う。その過程および結果を体験することにより、理論・手法の理解を深める。実験テーマは、ロボティクス・知能システムに関連する内容である。
工学実践英語Ⅰ	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 必修 1単位 専門英語に引き続き、システム工学において国際的に通用するコミュニケーション基礎能力の取得を目的とし、英語によるコミュニケーション技術の修練として、TOEIC L&Rの設問内容に準拠した講義と演習を行う。
	3年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 必修 1単位 工学実践英語Ⅰに引き続き、システム工学において国際的に通用するコミュニケーション基礎能力の向上を目的とし、英語によるコミュニケーション技術の修練として、TOEIC L&Rの設問内容に準拠した講義と演習を行う。
デジタル回路	2年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 2単位 ロボットやメカトロニクス機器の制御に用いられているマイクロコンピュータを使いこなすためのデジタル回路設計法を学ぶ。まず、組み合わせ回路の設計方法を基礎として修得し、基本的なゲート回路を用いた加減算器、エンコーダ/デコーダ、マルチプレクサ等の組み合わせ回路の応用例とともに、ラッチやフリップフロップ、状態遷移図を用いた順序回路の設計方法を修得する。また、主なデジタルICの機能およびハードウェアとして使いこなすための実用的な設計法について学習する。
	2年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 機械システムについての設計計算及び製図を行う。各自に個別の課題を与え、条件を満足するような設計計算を行うことにより要素を設計あるいは選択する。また、「基本機械システム製図」において修得した製図法に基づき、各自の設計対象システムをCAD (Computer Aided Design) を用いて製図を行う。

科目名	授業要旨等
ロボット機構学	2年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 機械システムの動きの仕組みである機構（メカニズム）を理解することは機械系技術者にとって重要である。本講義では、前半でリンク機構や歯車機構などの代表的な機構を、後半でロボットの機構を取り扱う。これらの機構に関して、その動作を理解し、運動解析手法を修得する。
	2年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 産業用ロボットやNC工作機械等を構成する各要素である、センサ、アクチュエータ、駆動装置および機構に関して、それらの基礎ポイントについて講義する。特に、メカトロニクスとは何かを学ぶ。また、メカトロニクスでの標準的センサについて理解し、代表的なアクチュエータとその駆動装置について理解する。さらに、機構について学ぶ。
メカトロニクス基礎Ⅰ	2年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 産業用ロボットやNC工作機械等を制御する、マイクロコンピュータ、システム制御理論に関して、それらの基礎ポイントについて講義する。特に、マイクロコンピュータの概要について学ぶ。また、システム制御理論のうち、PID制御と状態フィードバック制御の復習後、ロボットマニピュレータの制御の基本原則を理解する。さらに、メカトロニクスの事例について学ぶ。
	3年次 2学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 ロボットが持つ人間の視覚に相当する機能であるロボットビジョンは、半導体センサによる光電変換と計算機によるデジタル画像処理によって実現されている。また、ロボットビジョンの可視化にはコンピュータグラフィックス（CG）が用いられる。本講義では、ロボットビジョンを実現するために用いられている基本的な画像処理技術について概説する。
システム制御Ⅱ	3年次 2学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 学部講義で扱う制御理論は、伝達関数法に基づく古典制御理論と、状態空間法に基づく現代制御理論に大別される。本講義では、システム制御Ⅰで導入した動的システムの理論を発展させて、現代制御理論の基礎を学習する。具体的には、状態方程式、可制御・可観測の概念、制御系の安定性、レギュレータ、オブザーバ等について述べる。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 コンピュータを使った人の知的能力の解明と実現を目指す研究は人工知能と呼ばれる。知能システムの最適化には機械学習や最適化に関する基礎知識が必要となる。本講義では知的システム最適化に関する基礎として知的情報処理、機械学習、最適化、アルゴリズム、およびそれらを実装するためのプログラミング技法について概説する。
知的システム最適化	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 原子力発電所を始めとした核燃料施設や病院、研究施設などのRI（放射性同位元素）を使用する施設からは放射性廃棄物が発生する。我が国の放射性廃棄物は、大きく、高レベルと低レベル放射性廃棄物に区分されている。放射性廃棄物は、発生源、放射性物質の種類や放射能レベルに応じて処分形態は異なるが、工学障壁材（人工バリア）と共に地中に埋設処分される。本講義では、放射性廃棄物の発生源や区分、それぞれの区分に応じた処分システムの安全評価技術について概説すると共に、多重バリアシステムを構成する地質環境や工学障壁材中での物質移動に関する基礎理論や各バリア材の特性等について概説する。講義を通じて、工学障壁材及び天然バリアの機能や性質、媒体中での物質移動に関する基礎理論等、処分システムの安全評価に必要な最低限の知識を修得する。
	3年次 2学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 2単位 本講義では、まず、人間の知覚・認知（記憶・思考・判断・意志決定）・感情・運動といった一連の認知情報処理のプロセスについて講義する。ここで学んで認知情報処理特性をいかに人間にとって使いやすいもの作り・製品設計・マンマシン・システム構築に役立てていくかの手法や考え方を修得することを目的とする。
認知工学	3年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 本講義ではソフトコンピューティングと呼ばれる問題解決アプローチについて講義する。主にニューラルネットワーク、ファジイ理論、遺伝的アルゴリズム、強化学習の基本的知識とそれらの制御への応用について述べる。
	3年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 本講では、人間とロボットの違いや利点・欠点を整理した上で、ロボットの基本機能を説明する。また、知能についての定義や考え方を講義し、知能ロボット実現のための手法を示す。さらに、知能ロボットをいかに有効活用して、人間や生産システムにとってプラスにしていくかを議論する。
知的制御システム	3年次 2学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 オペレーションズ・リサーチは、様々の複雑な問題に対する科学的アプローチの総称で、数理モデリング、解析、最適化などを通じてよりよい意思決定を行うことを目的としている。本授業は、オペレーションズ・リサーチの基礎である線形計画問題を対象とし、その数理モデルや理論、解法を説明する。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 オペレーションズ・リサーチⅠで対象とした線形計画問題の発展として、非線形関数で記述される非線形計画問題を対象とし、理論的背景とともに代表的な解法を説明する。また、複数の意思決定が相互依存する状況を数理モデルにより解析する理論であるゲーム理論を簡単に紹介する。さらに、関連して、相互依存する複数の評価指標を最適化する多目的最適化問題を扱う。
オペレーションズ・リサーチⅠ	3年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 オペレーションズ・リサーチⅠ、Ⅱの内容を踏まえ、本授業では、解が組合せ構造を持つ最適化問題である組合せ最適化問題を対象とする。まず準備として、組合せ最適化問題の解やすさの指針を与える計算複雑性の理論を概説する。つづいて、グラフ理論の基礎を説明するとともに、グラフ・ネットワーク上の代表的な組合せ最適化問題とその解法を紹介する。組合せ最適化問題の多くは整数（線形）計画問題として扱うことができる。そこで、整数計画問題の理論的性質および解法を説明する。
	3年次 4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 オペレーションズ・リサーチⅠ、Ⅱの内容を踏まえ、本授業では、解が組合せ構造を持つ最適化問題である組合せ最適化問題を対象とする。まず準備として、組合せ最適化問題の解やすさの指針を与える計算複雑性の理論を概説する。つづいて、グラフ理論の基礎を説明するとともに、グラフ・ネットワーク上の代表的な組合せ最適化問題とその解法を紹介する。組合せ最適化問題の多くは整数（線形）計画問題として扱うことができる。そこで、整数計画問題の理論的性質および解法を説明する。
オペレーションズ・リサーチⅡ	3年次 2学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 代表的な3つの形態のロボットについての基礎知識を学ぶ。特に、車輪型の移動ロボット、腕型のマニピュレータロボットおよび歩行ロボットについて、作ることを念頭に置いて学習する。具体的には、車輪型ロボットについては、かじ取り、モータの選定や走行制御を、腕型ロボットについては、その構造と動かしやすさや製作を、歩行ロボットについては、そのメカニズムと動かし方およびバランス制御などについて学ぶ。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 知能移動ロボットが人間生活の中で活躍するためには、多くの技術的課題を解決する必要がある。この講義では、「移動ロボットの経路計画」という課題に着目し、この課題を実現するために必要なアルゴリズムの構築手法について解説する。これにより、問題設定から解決するまでの能力を身につけることが、本講義の目標である。
メカトロニクス応用	3年次 3・4学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 2単位 ロボット機構学、機械力学をふまえて剛体リンクからなるロボットの運動方程式の導出方法（ラグランジュ法、ニュートン・オイラー法）について講述する。ロボットの運動方程式は非線形行列微分方程式となり、解析的には運動を支配する解を求めることはできないが数値積分によるシミュレーションで運動を再現することはでき、ロボットの制御系の設計などに生かされている。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。
移動ロボット学	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。
ロボットダイナミクス	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。
インターフェイス設計学	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。
	3年次 3学期 ロボティクス・知能システムコース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面インタフェースプログラムの設計、実装と評価を演習する。

③ 環境・社会基盤系

【ディグリー・ポリシー,カリキュラム・ポリシー,授業科目,履修方法,授業要旨】

環境・社会基盤系の学位授与と教育課程編成・実施の方針

都市環境創成コースディグリー・ポリシー

工学部工学科環境・社会基盤系都市環境創成コースは、自然に対する畏敬の念を持ち、美しく豊かな国土と持続可能な社会づくりを使命とする。

本コースでは、社会基盤システムの計画的な活用と工学的なイノベーションによって、自然災害等の被害を減らし、安全な都市・社会の構築を行うとともに、我が国が交流・交易の促進によって世界経済の発展に対し継続的に役割を果たしていくための社会基盤システムを構築する土木及び建築に携わる人材を養成する。また、地域の個性が発揮され、各世代が生きがいを持てる社会の礎の構築に貢献する人材を養成する。

都市環境創成コースディグリー・ポリシーはこの理念に基づき、所定の期間在学し、所定の単位を修得した学生に対し、以下の能力を身に付けたものと認定し、学士（工学）の学位を授与する。

都市環境創成コース DP・コンピテンシー				
学部 DP	コース DP 要素	コース DP 詳述	コンピテンシー	コンピテンシー詳述
教養 1	多面的に考える素養と能力【教養 1】	持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現のため、技術者・研究者として、今日的課題についての知識、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けている。	俯瞰的な課題把握と総合的な調査	今日的課題、多様な考え方、事実等に関し、意見や結論を述べるための俯瞰的な課題把握と総合的な調査をすることができる。
			多様性の理解と社会参加	持続可能な社会実現のため、多様な地域や文化を理解し、その中で活動することができる。
教養 2	技術者・研究者倫理【教養 2】	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理観を身に付けている。	技術者・研究者責任の理解	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任を理解し説明することができる。
			技術者・研究者倫理の理解	技術者・研究者としての倫理的責任を認識し説明することができる。
専門性 1	工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性 1】	数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けている。	数学の知的基盤	数学分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的の専門知識と関連づけることができる。
			工学・自然科学の知的基盤	工学・自然科学分野に関する基礎知識を修得し、これらの知識を技術的の専門知識と関連づけ、整理することができる。
			情報・数理データサイエンスの知的基盤	情報・数理データサイエンス分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的の専門知識と関連づけることができる。
専門性 2	社会基盤を創造する技術的基礎知識と社会課題の発見・解決能力【専門性 2-1】	社会基盤システムを構築するための専門分野の技術を熟知し、それを社会課題の発見と解決に応用する能力を身に付けている。	技術的基礎知識の理解力	技術的基礎知識を修得し、説明することができる。
			課題発見・解決能力	社会基盤システムを構築するための課題を特定し、解決策を提示することができる。
	社会基盤を総合的に創造する土木及び建築に共通する専門知識と応用能力【専門性 2-2】	安全・安心で豊かな町づくりを総合的に創造する専門知識と応用能力を身に付けている。	専門知識の理解力	計画、設計、製造、施工及び維持管理に関する専門科目を修得し、説明することができる。
土木又は建築の技術によって社会基盤を創造する能力【専門性 2-3】	レジリエンスな社会を構築する土木又はアメニティ性に富む生活空間を提供する建築の専門知識と応用能力を活かし、新たな社会を創造できる能力を身に付けている。	専門知識の実践・応用能力	土木及び建築に共通する専門知識と社会基盤を総合的に創造するために実践的な状況において応用することができる。	
情報力	社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】	先端的な工学の発展を担うため、社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、的確に理解する能力、成果を効果的に発信する能力を身に付けている。	情報収集・分析能力	情報を的確に収集し、データに基づいて適切に分析することができる。
			情報活用・発信能力	先端的な工学の発展を担うため、情報のアップデートと品質管理を行い、データに基づいた判断を下し、また、成果を効果的に発信できる。
行動力 1	コミュニケーション能力【行動力 1】	様々な専門分野との学際的・国際的な協力をを行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けている。	国際的視野	世界的水準で重要な事象を理解し議論できる。
			コミュニケーション能力	論理的かつ効果的な記述、口頭発表、討議ができる。
行動力 2	仕事の立案遂行及び総括能力【行動力 2】	創造的・計画的に仕事を進め、リーダーシップを発揮し、成果としてまとめる能力を身に付けている。	立案遂行能力	目標を設定し、チームが効果的かつ創造的に機能する計画を立案遂行できる。
			チーム総括能力	チームをまとめ、協調的かつ包括的な仕事環境の構築ができる。
自己実現力	生涯に亘る学習能力【自己実現力】	自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けている。	継続的学習能力	自主的、継続的に学習を続け、必要に応じて新しい知識や技能を取得及び活用できる。
			持続可能な社会へ貢献する能力	持続可能な社会を実現するために生涯に亘り自己を高めてゆける。

都市環境創成コースカリキュラム・ポリシー

1. 教育課程の編成方針

工学部工学科環境・社会基盤系都市環境創成コースでは、本コースのディグリー・ポリシーを満足する人材を養成します。そのために、社会的ニーズの変化に対して、柔軟かつ速やかに対応できるように、土木教育プログラムと建築教育プログラムの2プログラム制とともに、系及びコースを横断的に履修可能なカリキュラムとしています。カリキュラムは、教養教育科目と専門教育科目で構成します。

教養教育科目は、社会人として幅広い知識を修得するための科目として設定しており、ある程度専門性を修得したうえで、専門性を生かすために有益となる幅広い知識を身に付けることができる高年次を対象とした科目も設けています。

専門教育科目は、特定の高度な知的及び技術的な専門分野を学ぶものとして、学部共通の専門基礎科目と、専門科目に分けており、専門科目はさらに系科目とコース科目に分けています。専門基礎科目は、各専門領域の基礎となる授業科目として位置付けており、工学の学問・研究に必要な基礎学力やグローバルな視点からの学際的な知識を身に付けるための科目を設定しています。系科目は系の共通科目で、各系の専門領域について知識と技術を修得し、専門技術者としての素養を身に付けるための科目です。コース科目では、系からさらに細分化された各コースの専門領域についてより深い知識と技術を身に付けるための科目を設定しています。

土木教育プログラムと建築教育プログラムのどちらの教育プログラムを選択しても、1年間の実務経験を積み、測量士の資格が得られます。また、本コースは、技術士一次試験が免除になるJABEE認定を受けています。建築教育プログラムの履修者のみならず、土木教育プログラムの履修者も、所定の科目の単位を修得することで、一級建築士試験の受験資格が得られます。

都市環境創成コースでは、本コースのディグリー・ポリシーに掲げる能力を身に付けるために、以下の方針により体系的な教育課程を編成しています。

多面的に考える素養と能力【教養1】

持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現に必要な、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次には知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次に高年次教養科目を設定しています。特に、教養教育科目の区分で開講するSDGs科目、「数理・データサイエンスの基礎」、高年次教養科目のELSI教育科目では、Society5.0 for SDGsの実現に必要な基礎的能力を身に付けます。

技術者・研究者倫理【教養2】

技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次の高年次教養科目を設定しています。特に、1年次の専門基礎科目の「工学安全教育」、2年次以降のコース科目の演習や実習、3年次の高年次教養科目のELSI教育科目では、工学系人材として不可欠な技術者・研究者倫理能力を身に付けます。

工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性1】

数学、自然科学及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解の区分で自然科学系科目、3年次に高年次教養科目を、専門教育科目では、1年次に専門基礎科目（専門英語は3年次に開講）、「数理・データサイエンス（発展）」を設定しています。また、低学年次に開講する系科目では、専門分野の基礎知識の活用能力を身に付けます。

社会基盤を創造する技術的基礎知識と社会課題の発見・解決能力【専門性2-1】

社会基盤システムを構築するための専門分野の技術を熟知し、それを社会課題の発見と解決に応用する能力を養成するために、主に弾性力学、塑性力学、流体力学に関する科目を含む系科目を提供します。特に、演習、実習科目と「特別研究」では、Society5.0の実現につながる実践的な能力を身に付けます。なお、必修の講義科目の全ての単位認定を受けたことをもって、技術的基礎知識の理解力が身に付いたと判定します。また、必修の演習科目及び実験・実習科目の全ての単位認定を受けたことをもって、課題発見・解決能力が身に付いたと判定します。

社会基盤を総合的に創造する土木及び建築に共通する専門知識と応用能力【専門性2-2】

安全・安心で豊かな町づくりを総合的に創造する専門知識と応用能力を養成するために、コース共通科目を提供します。なお、必修の講義科目の全ての単位認定を受けたことをもって、専門知識の理解力が身に付いたと判定します。また、必修の演習科目及び実験・実習科目の全ての単位認定を受けたことをもって、専門知識の実践・応用能力が身に付いたと判定します。

土木又は建築の技術によって社会基盤を創造する能力【専門性2-3】

レジリエンスな社会を構築する土木又はアメニティ性に富む生活空間を提供する建築の専門知識と応用能力を活かし、新たな社会を創造できる能力を養成するために、土木教育プログラム科目及び建築教育プログラム科目を提供します。なお、土木教育プログラム又は建築教育プログラムで開講される全ての科目の単位認定を受けたことをもって、表現・創造能力が身に付いたと判定します。

社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】

社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、解決した課題を効果的に情報発信する能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、1年次の「数理・データサイエンスの基礎」、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、4年次に「特別研究」を提供します。

コミュニケーション能力【行動力1】

様々な専門分野との学際的・国際的な協力を行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、言語科目、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、専門基礎科目で「専門英語」を提供します。また、海外での語学研修、海外留学やインターンシップ等のプログラムを提供します。

仕事の立案遂行及び総括能力【行動力2】

創造的・計画的に仕事を進め、成果をまとめる能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、4年次に「特別研究」を提供します。

生涯に亘る学習能力【自己実現力】

自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に高年次教養科目、キャリア関連科目を提供します。特に、海外留学やインターンシップ等のプログラムの他、正課外のボランティア活動等の機会を積極的に利用することを推奨します。また、4年次に「特別研究」を提供します。

その他

- ・各授業科目とディグリー・ポリシーに掲げた能力の関係はシラバスに明示します。
- ・学生は2年次からコースごとに定められたカリキュラムで学習します。また、3年次からプログラムに分類され、4年次から教育研究分野（研究室）に配属します。
- ・3年次及び4年次へ進級するためには、コースで定めた要件を満たす必要があります。
- ・ELSI教育科目として高年次教養科目「工学倫理」を提供します。

2. 教育課程における教育・学習方法に関する方針

1年次には教養教育科目と専門基礎科目を、2年次からは、専門科目を中心に系科目とコース共通科目を履修します。3年次には土木教育プログラムと建築教育プログラムに分かれて専門科目と高年次教養科目を履修します。なお、各教育プログラムに分かれた後も、他の教育プログラムの専門科目を履修できます。3年次の第2学期は、土木教育プログラムでは、講義を開講しません。建築教育プログラムにおいても、講義が開講されるのは週2日です。夏休みを含めれば4ヶ月間、自らの意思で自主的な活動が行えます。4年次には教育研究分野（研究室）に配属され、ゼミナールと「特別研究」により課題発見と解決に取り組みます。授業科目は到達目標に応じて講義、演習、実習、実験等により開講します。

3. 学習成果の評価方針

学習成果は、授業の形態（講義、演習、実習、実験等）に応じて、定期試験、レポート、授業中の小テストや発表など各科目のシラバスに明記された評価方法に基づき、到達目標の達成度を厳格に判定します。

環境マネジメントコースディグリー・ポリシー

工学部工学科環境・社会基盤系環境マネジメントコースは、安心して生活を営むことができる安全で持続可能な社会の構築を使命とする。これからの社会基盤や都市整備にあたっては常に環境との整合・共生が重要であるとの発想のもとに、農業農村工学と環境工学とを融合させた教育を行い、環境に理解のある技術者・研究者、もしくは農業農村分野・環境分野の素養のある環境技術者・研究者の養成を行う。

環境マネジメントコースディグリー・ポリシーはこの理念に基づき、所定の期間在学し、所定の単位を修得した学生に対し、以下の能力を身に付けたものと認定し、学士（工学）の学位を授与する。

環境マネジメントコース DP・コンピテンシー				
学部 DP	コース DP 要素	コース DP 詳述	コンピテンシー	コンピテンシー詳述
教養 1	多面的に考える素養と能力【教養 1】	持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現のため、技術者・研究者として、今日的課題についての知識、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けている。	俯瞰的な課題把握と総合的な調査	今日的課題、多様な考え方、事実等に関し、意見や結論を述べるための俯瞰的な課題把握と総合的な調査をすることができる。
			多様性の理解と社会参加	持続可能な社会実現のため、多様な地域や文化を理解し、その中で活動することができる。
教養 2	技術者・研究者倫理【教養 2】	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けている。	技術者・研究者責任の理解	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任を理解し説明することができる。
			技術者・研究者倫理の理解	技術者・研究者としての倫理的責任を認識し説明することができる。
専門性 1	工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性 1】	数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けている。	数学の知的基盤	数学分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけることができる。
			工学・自然科学の知的基盤	工学・自然科学分野に関する基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけ、整理することができる。
			情報・数理データサイエンスの知的基盤	情報・数理データサイエンス分野の基礎知識を修得し、これらの知識を技術的専門知識と関連づけることができる。
専門性 2	技術的専門知識と社会課題の発見・解決能力【専門性 2】	地域環境管理のための土壌・植生系、水利系、施設系、計画系、環境衛生系の専門知識と技術を身につけ、専門分野の技術を基に、社会課題を発見・把握し的確に理解した上で、課題解決のためのプロセスをデザインする能力を身に付けている。	環境マネジメント分野の基礎知識力	豊かな大地・地域空間を創出し適切に管理するための環境マネジメントに関する基礎知識や理論を理解し、説明することができる。
			課題発見・解決能力	環境マネジメントに関する課題を特定し、解決策を提示することができる。
			専門知識の理解力	流域環境、生活環境、生態系保全、環境情報に関する専門科目を修得し、説明することができる。
			専門知識の実践・応用能力	環境マネジメントに関する専門知識を、豊かな大地・地域空間を創出し適切に管理する実践的な状況において応用することができる。
			表現・創造能力	環境マネジメントの専門知識と応用能力を活かして、豊かな大地・地域空間を表現し、創出することができる。

情報力	社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】	先端的な工学の発展を担うため、社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、的確に理解する能力、成果を効果的に発信する能力を身に付けている。	情報収集・分析能力	環境マネジメントに関する情報を的確に収集し、データに基づいて適切に分析することができる。
			情報活用・発信能力	先端的な工学の発展を担うため、情報のアップデートと品質管理を行い、データに基づいた判断を下し、また、成果を効果的に発信できる。
行動力1	コミュニケーション能力【行動力1】	様々な専門分野との学際的・国際的な協力を行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けている。	国際的視野	世界的水準で重要な事象を理解し議論できる。
			コミュニケーション能力	論理的かつ効果的な記述、口頭発表、討議ができる。
行動力2	仕事の立案遂行及び総括能力【行動力2】	創造的・計画的に仕事を進め、リーダーシップを発揮し、成果としてまとめる能力を身に付けている。	立案遂行能力	目標を設定し、チームが効果的かつ創造的に機能する計画を立案遂行できる。
			チーム総括能力	チームをまとめ、協動的かつ包括的な仕事環境の構築ができる。
自己実現力	生涯に亘る学習能力【自己実現力】	自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けている。	継続的学習能力	自主的、継続的に学習を続け、必要に応じて新しい知識や技能を取得及び活用できる。
			持続可能な社会へ貢献する能力	持続可能な社会を実現するために生涯に亘り自己を高めてゆける。

環境マネジメントコースカリキュラム・ポリシー

1. 教育課程の編成方針

工学部工学科環境・社会基盤系環境マネジメントコースでは、ディグリー・ポリシーを満足する人材を養成します。そのために、社会的ニーズの変化に対して、柔軟かつ速やかに対応できるよう、教育組織は工学科の1学科制とし、その下に系及びコースを設置することにより、従来の学科の枠にとらわれない分野横断的な履修を可能としています。

専門教育科目カリキュラムは、自然環境管理学系、流域環境管理学系、生活環境系の科目で構成します。

自然環境管理学系では、土壌や植物の諸機能と動植物の生態系モニタリングを活用した自然環境の維持・管理及び生物生産基盤の創出・管理に関する授業を行います。

流域環境管理学系では、流域の水循環を基礎とした水資源の利用・管理及びそのための水利環境施設の設計・管理に関する授業を行います。

生活環境系では、生活や産業活動からの廃棄物について、その発生実態と発生メカニズム、健康や環境への影響評価、安全で効率的な収集・処理・処分技術、3R・循環型社会に係る法体系・政策・社会システムについて授業を行います。

2年次に環境マネジメントコースに進級後、専門科目を中心に系科目とコース科目を履修します。3年次には専門科目に加えて高年次教養科目を履修します。なお、2年次のコース分け後も、他のコースの専門科目を履修することで幅広い知識が身に付けられるようになっていきます。3年次後半あるいは4年次には教育研究分野（研究室）に配属され、ゼミナールと「特別研究」により課題発見と解決に取り組めます。

教養教育科目は、社会人として幅広い知識を修得するための科目として設定しており、ある程度専門性を修得したうえで、専門性を生かすために有益となる幅広い知識を身に付けることができる高年次を対象とした科目も設けています。

専門教育科目は、特定の高度な知的及び技術的な専門分野を学ぶものとして、学部共通の専門基礎科目と、専門科目に分けており、専門科目はさらに系科目とコース科目に分けています。専門基礎科目は、各専門領域の基礎となる授業科目として位置付けており、工学の学問・研究に必要な基礎学力やグローバルな視点からの学際的な知識を身に付けるための科目を設定しています。系科目は系の共通科目で、各系の専門領域について知識と技術を修得し、専門技術者としての素養を身に付けるための科目です。コース科目では、系からさらに細分化された各コースの専門領域についてより深い知識と技術を身に付けるための科目を設定しています。

工学部の教育カリキュラムの特徴は、次の4点にあります。①SDGsを理解するためのSDGs科目を学部共通の教養教育科目の必修科目として履修します。②Society5.0実現のために必要不可欠な素養である数理・データサイエンス科目を、教養教育科目と専門教育科目の枠組みで、いずれも1年次に集中して履修します。③3年次にELSI（倫理的・法的・社会的な課題）教育のための科目を履修します。④大学院に進学する学生が博士前期課程の授業を4年次に先取り履修可能なシステムを設けています。

工学部工学科環境・社会基盤系環境マネジメントコースでは、本コースディグリー・ポリシーに掲げる能力を身に付けるために、以下の方針により体系的な教育課程を編成しています。

多面的に考える素養と能力【教養1】

持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられている多様性と包摂性のある社会の実現に必要な、多面的に物事を考える素養と能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次には知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次に高年次教養科目を設定しています。特に、教養教育科目の区分で開講するSDGs科目、「数理・データサイエンスの基礎」、高年次教養科目のELSI教育科目では、Society5.0 for SDGsの実現に必要な基礎的能力を身に付けます。

技術者・研究者倫理【教養2】

技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者が社会に対して負っている責任などを理解し、技術者・研究者としての倫理能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解、実践知・感性、汎用的技能と健康、言語、3年次の高年次教養科目を設定しています。特に、1年次の専門基礎科目の「工学安全教育」、2年次以降のコース科目の演習や実習、3年次の高年次教養科目のELSI教育科目では、工学系人材として不可欠な技術者・研究者倫理能力を身に付けます。

工学系人材としての基礎知識の活用能力【専門性1】

数学、自然科学及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1年次にガイダンス科目、1・2年次に知的理解の区分で自然科学系科目、3年次に高年次教養科目を、専門教育科目では、1年次に専門基礎科目（専門英語は3年次に開講）、「数理・データサイエンス（発展）」を設定しています。また、

低学年次に開講する系科目では、専門分野の基礎知識の活用能力を身に付けます。

技術的専門知識と社会課題の発見・解決能力【専門性2】

専門分野の技術を熟知し、それを社会課題の発見と解決に応用する能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目を提供します。特に、演習、実習、実験科目と「特別研究」では、Society5.0の実現につながる実践的な能力を身に付けます。

社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力【情報力】

社会の要求に関し、情報の収集と分析によって課題を整理し、解決した課題を効果的に情報発信する能力を身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、1年次の「数理・データサイエンスの基礎」、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、4年次に「特別研究」を提供します。

コミュニケーション能力【行動力1】

様々な専門分野との学際的・国際的な協力をを行うための、論理的な記述力、口頭発表力、討議力等のコミュニケーションスキルを身に付けるために、以下の科目を提供します。教養教育科目では、1・2年次に実践知・感性の区分で実践・社会連携系科目、汎用的技能と健康の区分でアカデミック・ライティング系科目、言語科目、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に「技術表現法」、専門基礎科目で「専門英語」を提供します。また、海外での語学研修、海外留学やインターンシップ等のプログラムを提供します。

仕事の立案遂行及び総括能力【行動力2】

創造的・計画的に仕事を進め、成果をまとめる能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、4年次に「特別研究」を提供します。

生涯に亘る学習能力【自己実現力】

自主的、継続的に学習を続け、持続可能な社会の実現への取り組みを通して自己成長する能力を身に付けるために、2年次以降に専門科目の演習、実習科目、3年次に高年次教養科目、キャリア関連科目を提供します。特に、海外留学やインターンシップ等のプログラムの他、正課外のボランティア活動等の機会を積極的に利用することを推奨します。また、4年次に「特別研究」を提供します。

その他

- ・各授業科目とディグリー・ポリシーに掲げた能力の関係はシラバスに明示します。
- ・学生は2年次からコースごとに定められたカリキュラムで学習します。また、3年次後半あるいは4年次から教育研究分野（研究室）に配属します。
- ・3年次及び4年次へ進級するためには、コースで定めた要件を満たす必要があります。
- ・ELSI教育科目として高年次教養科目「工学倫理」を提供します。

2. 教育課程における教育・学習方法に関する方針

1年次には教養教育科目と専門基礎科目を、2年次からコースに分かれて、専門科目を中心に系科目とコース科目を履修します。3年次には専門科目に加えて高年次教養科目を履修します。なお、2年次のコース分け後も、他のコースの専門科目を履修することで幅広い知識が身に付けられるようになっています。3年次後半あるいは4年次には教育研究分野（研究室）に配属され、ゼミナールと「特別研究」により課題発見と解決に取り組みます。授業科目は到達目標に応じて講義、演習、実習、実験等により開講します。

3. 学習成果の評価方針

学習成果は、授業の形態（講義、演習、実習、実験等）に応じて、定期試験、レポート、授業中の小テストや発表など各科目のシラバスに明記された評価方法に基づき、到達目標の達成度を厳格に判定します。

環境・社会基盤系(都市環境創成コース, 環境マネジメントコース)

科目区分	授業科目		開講期												学生に履修指導をする 単位数及び履修方法		卒業要件単位		
			1年次			2年次			3年次～			必修 単位	選択 必修 単位	履修方法					
			1 学 期	2 学 期	3 学 期	1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	1 学 期	2 学 期				3 学 期	4 学 期			
導入教育	ガイダンス	学部ガイダンス科目 環境・社会基盤系入門	○													1		2	
		岡山大学入門講座	○													0.5			
		キャリア形成基礎講座	○													0.5			
補習教育		高大接続科目	○	○													卒業要件外		
知的理解	現代と社会	人文・社会科学系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	「現代と自然」は必修単位としてSDGs科目を2単位、その他の科目を2単位修得すること。8単位まで(8単位を超えた修得単位は、卒業要件単位数に含まれません)	8	
	現代と生命	生命科学系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
	現代と自然	自然科学系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
		SDGs科目 注5) 参照			○	○										2			
実践知・感性	実践知	実践・社会連携系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2単位まで(2単位を超えた修得単位は、卒業要件単位数に含まれません)	2	
	芸術知	芸術系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
汎用的技能と健康	情報教育	情報リテラシー系科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○												1	2単位まで(2単位を超えた修得単位は、卒業要件単位数に含まれません)	2以上	
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)		○											1			
			情報処理入門			○													
		ICT(Information & Communication Technology)系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	数理・データサイエンス	数理・データサイエンスの基礎				○										1	1以上		
		数理・データサイエンス科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	キャリア教育	キャリア教育・学生支援系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		0以上	
健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		2単位まで(2単位を超えた修得単位は、卒業要件単位数に含まれません)	0以上	
	スポーツ演習(する・みる・支える)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
アカデミック・ライティング	アカデミック・ライティング科目		注1) 参照													1単位まで(1単位を超えた修得単位は、卒業要件単位数に含まれません)	0以上		
言語	英語	英語(スピーキング)ー1	注2) 参照												0.5	留学生については言語を個別に指定する	6		
		英語(スピーキング)ー2	0.5																
		英語(リーディング)ー1	0.5																
		英語(リーディング)ー2	0.5																
		英語(ライティング)ー1	0.5																
		英語(ライティング)ー2	0.5																
		英語(リスニング)ー1	0.5																
		英語(リスニング)ー2	0.5																
		英語(総合)ー1					○											1	
		英語(総合)ー2					○											1	
	プレ上級英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	上級英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	初修外国語	A群	ドイツ語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	注3) 参照	4	4以上
			フランス語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
中国語			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
韓国語			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
B群		ロシア語	注4) 参照																
		イタリア語	注4) 参照																
日本語	応用日本語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		留学生のみのみ			
高年次教養	工学倫理														○	1	2科目を選択必修	2	
	機械システム系概論														○				
	情報・電気・数理データサイエンス系概論														○				
	化学・生命系概論														○				
教養教育科目 計													注6) 30						

注1) アカデミック・ライティング科目の開講期は、年度の初めに公示する。

注2) 英語(スピーキング)ー1、英語(スピーキング)ー2、英語(リーディング)ー1、英語(リーディング)ー2、英語(ライティング)ー1、英語(ライティング)ー2、英語(リスニング)ー1、英語(リスニング)ー2については、1年次の1学期から4学期のうち、各自指定された学期に、各学期2科目ずつ履修する。

注3) 初修外国語・A群における各科目の詳細な開講期は、年度の初めに公示する。

注4) 初修外国語・B群における各科目については、全学部生が履修できるとは限らないため、開講期は示さない。各年度における開講の有無は、年度の初めに公示する。

注5) 「現代と自然」にあるSDGs科目については、工学部時間割表および授業科目読替表を参照のこと。SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。

注6) 教養教育科目のうち30単位を超えて修得した単位については、進級判定・卒業判定の際の卒業要件単位数に含まれない。

環境・社会基盤系(都市環境創成コース, 環境マネジメントコース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位			
			1年次				2年次				3年次				4年次									
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期						
コース共通	専門基礎科目	必修	微分積分	○															2	14				
			線形代数	○																		2		
			工学基礎実験実習	○																		2		
			工学安全教育			○																1		
			専門英語											○								2		
			物理学基礎(力学)			○																2		
			微分方程式			○																2		
			数理・データサイエンス(発展)			○																1		
		選択	物理学基礎(電磁気学)			○																2		
			化学基礎		○																	2		
			生物学基礎			○																2		
			プログラミング			○																2		
		系科目	必修	測量学Ⅰ及び実習	○																	3	26	
				構造力学Ⅰ及び演習	○																	3		
	構造力学Ⅱ					○													2					
	土質力学Ⅰ及び演習							○											3					
	水理学及び演習									○									3					
	キャリア形成論											○							1					
	技術表現法 注1)参照												○	○					1					
	特別研究																○		10					
	選択		測量学Ⅱ及び実習			○													3					
			環境物理化学	○															1					
			環境化学		○														1					
土質力学Ⅱ									○									2						
インターンシップ(長期) 注2)																		2						
インターンシップ(短期) 注2)																		1						
実践コミュニケーション論					○				○									2						
																	0以上							

注1) 都市環境創成コースは4学期, 環境マネジメントコースは3学期。

注2) インターンシップ(長期)およびインターンシップ(短期)は繰り返し履修が可能であり, 合わせて2単位までを卒業要件単位とする。

環境・社会基盤系(都市環境創成コース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位
			1年次				2年次				3年次				4年次						
			1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	1 学期	2 学期	3 学期	4 学期			
都市環境創成コース	コース共通科目	必修	工業数学Ⅰ					○										2	26		
		工業数学Ⅱ						○										2			
		数値解析及び演習					○											2			
		CAD及びIoT技術							○											1	
		振動学及び演習					○													3	
		鋼構造設計学及び演習							○											3	
		コンクリート構造設計学Ⅰ及び演習					○													3	
		コンクリート構造設計学Ⅱ							○											2	
		構造材料学							○											2	
		建設施工学							○											2	
		計画数理							○											2	
		土質試験法及び実験											○							1	
		材料試験法及び実験											○							1	
		選択	景観論					○												2	0 以上
	都市・地域計画学					○												2			
	交通まちづくり計画学					○												2			
	道路政策論								○									1			
	都市解析学											○						2			
	計画学演習											○						1			
	土木教育プログラム科目	必修	水理設計学及び演習								○								3	15	
		水理計測法及び実験										○						1			
		河川環境学								○								2			
		地下水工学								○								2			
		環境水理学								○								2			
		水質学								○								2			
		水道工学										○						1			
		下水道工学											○					1			
		環境衛生学実験											○					1			
	建築教育プログラム科目	必修	建築設計											○					4	22	
		建築製図											○					3			
		インテリア計画								○								2			
		建築計画学及び演習										○						3			
		建築史										○						2			
建築法規											○						2				
建築環境工学									○								2				
建築設備											○						2				
都市環境計画学										○							2				
専門教育科目 計																96					
合 計																126					

環境・社会基盤系卒業要件単位数

科目区分		履修要件		卒業要件単位数		
教養教育科目	ガイダンス科目	必修	2単位	1年次		
	知的理解	現代と社会	必修	2単位	8単位まで	
		現代と生命	必修	2単位		
		現代と自然	必修	4単位 (内2単位はSDGs科目の単位を修得すること) (注) SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。		
	・実践性	実践知	必修	2単位	2単位まで	
		芸術知				
	汎用的技能と健康	情報教育	必修	2単位	1年次	
		数理・データサイエンス	必修	1単位	1年次	
		キャリア教育			2単位まで	
		健康・スポーツ科学			2単位まで	
言語	英語	英語 (スピーキング)*, 英語 (ライティング)*, 英語 (リーディング)*, 英語 (リスニング)*, 英語 (総合)* の計6単位は必修 (*には, 1, 2が入る) 上級英語, プレ上級英語, 初修外国語のうちから計4単位は必修 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する		1単位まで		
	初修外国語					
高年次教養	必修	2単位 (注) 他学部の高年次教養科目は卒業要件外となる。	3年次			
専門教育科目	専門基礎科目	必修	14単位	16単位		
		選択	2単位			
	系科目	必修	26単位	80単位		
	専門科目	都市環境創成コース科目	コース共通科目		必修	26単位
			土木教育プログラム		必修	15単位 (注1)
建築教育プログラム		必修	22単位 (注1)			
環境マネジメントコース科目	必修	33単位				
	選択	12単位以上 (内選択Aから6単位以上, 選択Bから6単位以上を修得すること) (注) 都市環境創成コース科目を4単位まで認める。				
				126単位		

- 注1) 都市環境創成コース科目は、コース共通科目 (必修) と、少なくともいずれかのプログラムのすべての必修科目を修得する必要がある。全ての必修科目を修得していないプログラム科目についても卒業要件単位の専門科目80単位に含む。
- 注2) 系の定める卒業要件単位数以上修得した教養科目単位及び専門基礎科目単位は、卒業要件外とする。
- 注3) グローバルディスカバリー科目の履修により修得した単位は、卒業要件外とする。
- 注4) 他コース科目を履修した場合は、都市環境創成コースはコース共通科目 (選択)、環境マネジメントコースはコース科目 (選択) として扱う。ただし、他コースの科目は、履修が制限される場合がある。

都市環境創成コース

<p>3年次実験 (土質試験法及び実験, 材料試験法及び実験) 履修要件</p> <p>履修する年度の前年度末時点で、2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。 ただし、この要件は、3年次編入学生には適用しない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 卒業要件単位の総修得単位数が、60単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が30単位以上であること。 専門基礎科目の工学基礎実験実習, 工学安全教育, 専門科目の測量学I及び実習の単位を修得済みであること。

特別研究申請要件

<p>履修する年度の前年度末時点、または9月末時点で、3年以上 (3年次編入学生は1年以上) 在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> 教養教育科目の高年次教養科目を除く全ての卒業要件単位 (28単位) を修得済みであること。 卒業要件単位の総修得単位数が、100単位以上 (ただし、3年次編入学生は95単位以上), そのうち専門教育科目の修得単位数が70単位以上 (ただし、3年次編入学生は65単位以上) であること。 TOEIC L&R が450点以上であること。 土質試験法及び実験, 材料試験法及び実験の単位を修得済みであること。

環境マネジメントコース

<p>3年次実験 (環境生物学実験, 土壌環境実験, 水利実験, 環境材料学実験) 履修要件</p> <p>履修する年度の前年度末時点で、2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。 ただし、この要件は、3年次編入学生には適用しない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 卒業要件単位の総修得単位数が、60単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が30単位以上であること。 専門基礎科目の工学基礎実験実習, 工学安全教育, 専門科目の測量学I及び実習の単位を修得済みであること。

特別研究申請要件

<p>履修する年度の前年度末時点、または9月末時点で、3年以上 (3年次編入学生は1年以上) 在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> 教養教育科目の高年次教養科目を除く全ての卒業要件単位 (28単位) を修得済みであること。 卒業要件単位の総修得単位数が、100単位以上 (ただし、3年次編入学生は95単位以上), そのうち専門教育科目の修得単位数が70単位以上 (ただし、3年次編入学生は65単位以上) であること。 TOEIC L&R が450点以上であること。 環境生物学実験, 土壌環境実験, 水利実験, 環境材料学実験から2単位以上修得済みであること。
--

他学部・他系履修について

<p>1. 他学部, 他系の科目を履修する場合は、以下の条件を満たせば通算で6単位を限度としてコース科目の選択として取り扱うことがある。ただし、教員免許に係る「教育職員免許状取得のための教育学部の授業」及び「教科及び教科の指導法に関する科目」は卒業要件外科目として取り扱う。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①コースの教育内容に関係の深い内容である。 ②所属する系には似た内容の科目が開講されていない。 <p>2. 全学開放の専門教育科目のうち、工学部の他系の科目を履修する場合は、1. の他学部, 他系の科目を履修する場合と同じ扱いとする。</p> <p>3. 他学部, 他系の専門教育科目を履修する場合は、必ず願い出によりコース (コース未配属の場合は系) の承認を得て履修すること。</p>

カリキュラムマップ(都市環境創成コース)

◎必修科目 選択科目

科目区分	1年次				2年次				3年次				4年次			
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期
教養教育科目	◎岡山大学入門講座		◎工学部SDGs科目(※)													
	◎キャリア形成基礎講座															
	◎情報処理入門1		◎情報処理入門2													
知的理解(現代と社会, 現代と生命, 現代と自然) 実践知・感性(実践知, 芸術知), 汎用的技能と健康(情報教育, キャリア教育, 健康・スポーツ科学, アカデミック・ライティング) 英語系科目, 初修外国語系科目																
◎英語(スピーキング)-1, 2, 英語(リーディング)-1, 2, 英語(ライティング)-1, 2, 英語(リスニング)-1, 2 (各自指定された学期に, 各学期2科目ずつ履修)				◎英語(総合)-1, 2 (各自指定された学期に, 各学期1科目ずつ履修)				2科目選択必修				◎機械システム系概論		◎工学倫理		
◎環境・社会基盤系入門				◎数値データサイエンス(基礎)										◎情報・電気・数値データサイエンス系概論		◎化学・生命系概論
専門基礎科目	◎工学基礎実験実習		◎工学安全教育													
	◎微分積分		◎微分方程式													
	◎線形代数		◎物理学基礎(力学)													
			物理学基礎(電磁気学)													
	化学基礎		生物学基礎													
		プログラミング														
		◎数理・データサイエンス(発展)														
系科目	◎測量学Ⅰ及び実習		測量学Ⅱ及び実習													
	◎構造力学Ⅰ及び演習		◎構造力学Ⅱ													
専門教育科目	環境物理化学		環境化学		◎土質力学Ⅰ及び演習				土質力学Ⅱ				インターシブ(長期)			
									◎水理学及び演習				インターシブ(短期)		◎技術表現法	
									◎工業数学Ⅰ				◎工業数学Ⅱ			
					◎数値解析及び演習				◎CAD及びIoT技術							
					◎振動学及び演習				◎鋼構造設計学及び演習							
					◎コンクリート構造設計学Ⅰ及び演習				◎コンクリート構造設計学Ⅱ				◎材料試験法及び実験			
									◎構造材料学							
									◎建設施工学				◎土質試験法及び実験			
					景観論								都市解析学			
					都市・地域計画学				◎計画数理				計画学演習			
					交通まちづくり計画学								◎水理計測法及び実験			
									◎水理設計学及び演習				◎水道工学			
									◎河川環境学				◎下水道工学			
									◎環境水理学				◎環境衛生学実験			
									◎地下水工学							
								◎水質学								
												◎建築設計				
												◎建築製図				
								◎インテリア計画				◎建築計画学及び演習				
												◎建築史				
								◎建築環境工学				◎建築設備				
												◎建築法規				
								◎都市環境計画学								

(※)工学部SDGs科目とは「SDGs:エネルギーとアントロピー」, 「SDGs:地球と環境」, 「SDGs:基礎地球科学(地球表層環境)」, 「SDGs:気象と水象」, 「SDGs:化学イノベーション」, 「SDGs:生命科学」, 「SDGs:森林資源と木材利用」, 「SDGs:自然エネルギー利用技術」, 「SDGs:循環型社会システム学」, 「SDGs:社会生活と材料工学」を示す

カリキュラムマップ(環境マネジメントコース)

◎必修科目 ◻選択科目

科目区分	1年次				2年次				3年次				4年次				
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	
教養教育科目	◎岡山大学入門講座		◎工学部SDGs科目(※)														
	◎キャリア形成基礎講座																
	◎情報処理入門1		◎情報処理入門2														
	知的理解(現代と社会, 現代と生命, 現代と自然)																
	実践知・感性(実践知, 芸術知), 汎用的技能と健康(情報教育, キャリア教育, 健康・スポーツ科学, アカデミック・ライティング)																
	英語系科目, 初修外国語系科目																
	◎英語(スピーキング)-1, 2, 英語(リーディング)-1, 2, 英語(ライティング)-1, 2, 英語(リスニング)-1, 2 (各自指定された学期に, 各学期2科目ずつ履修)				◎英語(総合)-1, 2 (各自指定された学期に, 各学期1科目ずつ履修)												
	◎環境・社会基盤系入門		◎数理データサイエンス(基礎)														
									◎機械システム系概論				◎工学倫理				
									◎情報・電気・数値データサイエンス系概論								
								◎化学・生命系概論									
専門基礎科目	◎微分積分		◎微分方程式														
	◎線形代数		◎物理学基礎(力学)														
			物理学基礎(電磁気学)														
	化学基礎		生物学基礎														
			プログラミング														
			◎数理データサイエンス(発展)														
	◎工学基礎実験実習		◎工学安全教育														
									◎専門英語								
系科目	環境物理化学		環境化学														
	◎測量学I及び実習		測量学II及び実習														
	◎構造力学I及び演習		◎構造力学II		◎水理学及び演習												
					土質力学II												
					◎土質力学及び演習												
							◎キャリア形成論		インターンシップ(長期)		◎技術表現法						
									インターンシップ(短期)								
					環境と生物		◎植生管理学						◎水生動物学				
					◎土壌科学概論		◎土壌物理学		土壌の物質移動学		◎生産基盤管理学		土壌圏管理学				
					環境気象学		◎流域水文学				水利設計学		◎水資源利用学		◎水環境管理学		
								◎農村計画学		◎農村整備学		環境施設材料学		◎環境施設設計学		環境施設管理学	
										◎環境影響評価学		公共財管理論					
										◎廃棄物マネジメント							
				実践型水辺環境学及び演習I		実践型水辺環境学及び演習II		◎環境生物学実験				◎土壌環境実験					
								◎水利実験								◎環境材料学実験	
								◎環境マネジメントコース演習				◎分野演習					
コース科目	◎特別研究																

2科目選択必修

◎機械システム系概論
◎情報・電気・数値データサイエンス系概論
◎化学・生命系概論

(※)工学部SDGs科目とは「SDGs:エネルギーとエンプロイー」、「SDGs:地球と環境」、「SDGs:基礎地球科学(地球表層環境)」、「SDGs:気象と水象」、「SDGs:化学イノベーション」、「SDGs:生命科学」、「SDGs:森林資源と木材利用」、「SDGs:自然エネルギー利用技術」、「SDGs:循環型社会システム学」、「SDGs:社会生活と材料工学」を示す

必修科目を配置しない

授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
測量学Ⅰ及び実習	1年次 1・2学期 系科目 必修 3単位 本科目では、距離測定、角測定、高低差測定などの測量技術を中心として、地形や敷地、地物や建築物などの位置及び標高の決定方法を述べるとともに、地形情報の利用について解説し、あわせて演習を行う。さらに、測量器械を用いた実習によって、地物・建築物を含めた地形情報の測定技術と観測誤差の調整法を修得する。測量技術に関連する技術倫理についても講述する。
測量学Ⅱ及び実習	1年次 3・4学期 系科目 選択 3単位 新たな測量の概念として、ジオインフォマティクス（空間情報工学）という言葉が定着しつつある。ジオインフォマティクスの中心は、GNSS、空中写真測量、リモートセンシング、GIS等であり、大規模な団地の開発から都市開発、地域開発まで幅広く利用されている。本授業では、これらの新しい測量技術並びに応用測量を講述すると共に、その実習を行う。
環境物理化学	1年次 1学期 系科目 選択 1単位 物質にはそれぞれ水への溶解度、常温での状態（気体/液体/固体）、反応性など異なる性質を有する。また、物質は物質間の相互作用を受けて振る舞いを変え、時に構造そのものを変化させる。我々はこのような変化を積極的に利用したり、時には変化により負の影響を受け、これを制御しようとしたりする。本講義は、物質の成り立ち（構造）と性質の由来を理解することを目的とし、原子/分子内での電子の軌道と化学結合、気体を例に分子の運動と分子間相互作用について学ぶ。
環境化学	1年次 2学期 系科目 選択 1単位 本講義では、物質の状態および構造の変化過程を支配する熱力学の法則について学び、そののちにこれらの知識を進展させ、異なる物質が混合された気体/液体の性質とそこでの変化（化学反応）の基本原則について学ぶ。
構造力学Ⅰ及び演習	1年次 1・2学期 系科目 必修 3単位 本講義では、土木・建築構造物、農業用水利施設の設計の基本となる、梁や柱、トラス構造の解析に必要な力学の基本概念と計算法を解説する。特に、応力やひずみといった連続体力学の基本概念、梁の曲げ、柱の弾性座屈、静定トラスの断面力について計算方法を学ぶ。また、梁の変形に関しては、直線梁のたわみ計算までを扱う。この講義では、土木・建築構造物や農業用水利施設における梁や柱の断面設計計算の基本を修得することを目的とする。
構造力学Ⅱ	1年次 3・4学期 系科目 必修 2単位 応力やひずみをはじめとする連続体力学の基本事項を復習した後、はりの曲げに関する支配方程式を導出し、強形式による定式化とその解法を述べる。次に、弱形式による梁の曲げ問題の定式化を学び、土木及び建築構造設計の基礎となる、静定及び非静定梁とトラスの、仮想仕事式に基づく解析方法を説明する。
土質力学Ⅰ及び演習	2年次 1・2学期 系科目 必修 3単位 当該授業は、地盤の構成材料である「土」の物理的および力学的・水理学的特性について講述する。特に、土の組成と基本的物理量、工学的分類、地盤の調査技術、土の締め特性、土中水の動き、土の有効応力の概念、地盤内応力の分布、圧密沈下といった点を中心に土質力学の基礎を講述する。この科目の受講により、土構造物の設計と併せて地盤環境問題や、建築工事における土工事と排水工事に関する設計・施工を理解・解析する上で地盤・地下水分野において最低限必要となる重要な基礎知識を修得させる。
土質力学Ⅱ	2年次 3・4学期 系科目 選択 2単位 本講義では、地盤の工学的諸問題を扱う学際的な学問・技術分野について講述し、「土質力学Ⅰ及び演習」において学んだ知識を応用して、地盤に関連する工学的諸問題の現状と対処方法について学習する。また、地盤災害の発生機構、被害形態の予測および地盤災害の軽減のための対策などにおける地盤防災工学の役割についても解説する。この科目の受講により、土構造物の設計方法と併せて地盤災害や建築工事における土工事と排水工事に関する設計・施工を理解・解析する上で、最低限必要となる基礎知識を修得する。
水理学及び演習	2年次 3・4学期 系科目 必修 3単位 自然界における水の流動法則を理解するための基礎として、流体運動の力学的解析法の基本原則、すなわち、質量保存則、運動量保存則およびエネルギー保存則について、それぞれの実現象への適用法を簡単な事例について説明する。また、学んだ内容のより一層の理解を図るために技術者資格等で要求されるレベルの応用問題を取り上げて演習を行い内容の更なる理解を図り、技術者として社会に責任を負える素養を身につける。水理学は土木だけでなく、水質汚染、濃度解析など水にかかわる環境問題を理解・解析する上で最低限必要となる重要な基本知識である。また、「水理設計学及び演習」「環境水理学」を受講する上で前提となる科目である。
キャリア形成論	3年次 1学期 系科目 必修 1単位 将来、社会で自分の能力を活かし、より働きがいのある職業に就くためには、一人一人の社会的・職業的自立に向けて必要となる能力や態度を育てることを通して、今後の大学生活で何を考え・学ぶ必要があるのかを理解する。土木及び建築、環境、農業生産基盤に関する業種により関わる一定または特定の職業に従事するために、実際にそれぞれの役割が異なる業種での業務内容や、必要とされる知識や技能、能力、態度を十分に理解した上で、する。自分の適性、キャリアアンカーを理解した上で、自分の可能性をより広げることが出来る業種に就職するためのスキルと出会いを主たる目的とを修得する。
インターンシップ（長期）	3年次 休業期間中 系科目 選択 2単位 実社会の中で、土木工学・建築学、環境学、農業農村工学の専門知識や技術がどのように活かされているかを、現場での実習を通じて10日以上学ぶ。また、そのための準備教育と実習後の成果報告および指導を行う。本科目は、土木工学・建築学、環境学、農業農村工学に関するキャリア形成、ならびに大学での学習内容が社会で活用されている状況を理解することで、より深い学びを促すことを目的とする。繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
インターンシップ（短期）	3年次 休業期間中 系科目 選択 1単位 実社会の中で、土木工学・建築学、環境学、農業農村工学の専門知識や技術がどのように活かされているかを、現場での実習を通じて5～9日間学ぶ。また、そのための準備教育と実習後の成果報告および指導を行う。本科目は、土木工学・建築学、環境学、農業農村工学に関するキャリア形成、ならびに大学での学習内容が社会で活用されている状況を理解することで、より深い学びを促すことを目的とする。繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
技術表現法	3年次 3学期（環境マネジメントコース）、4学期（都市環境創成コース） 系科目 必修 1単位 土木工学・建築学、環境学、農業農村工学を志す者にとって、成果や知見を他者に分かりやすく伝えることは非常に重要である。また、技術者が仕事を円滑に進めて業績を正当に評価してもらうためには、文章と図面ならびに口頭発表による「コミュニケーション技術」すなわち「技術文章・図面の作成法とプレゼンテーション技術」を学ぶ必要がある。本講義では技術文章の書き方やプレゼンテーションの方法についてルールや技術を知るとともに演習によって習得する。
実践コミュニケーション論	1・2年次 3・4学期 系科目 選択 2単位 「社会人基礎力」のうち「チームで働く力」を身につけるための産学連携かつ学部横断型の課題解決型学習（PBL）の手法による授業である。チーム活動を円滑に進めるための技法、協働して独創的な発想を生み出す技法などについて、基礎スキル学習とミニ演習を通じて修得する。さらに、経済学部と工学部の学生が混合したチームで課題に取り組み、岡山県内の企業経営者への発表等を通じて、社会人に求められるコミュニケーションのベースラインを体感する。
特別研究	4年次 通年 系科目 必修 10単位 3年以上在学して特別研究申請要件を満たす者は、いずれかの研究室に配属されて各研究室教員による指導を受ける。そして、各指導教員の下で、具体的な専門分野での個別の課題に関する研究に取り組み、研究の背景や位置づけと研究成果を特別研究としてまとめることにより、自律的に課題を発見する能力と課題解決のための研究力を培う。

科目名	授業要旨等
工業数学Ⅰ	2年次 1・2学期 コース共通科目 必修 2単位 本講義では水理学などの連続体力学の理解に必要となる、ベクトル解析および複素解析の基礎を学ぶ。講義前半では、ベクトルの演算（内積、外積、微積分）や、ベクトルの勾配、発散および回転の意味について理解する。次に、ベクトルの線積分・面積分・体積分を導入し、ガウスの発散定理とストークスの定理を学ぶ。講義後半では、複素数と複素関数の定義を学び、正則条件とコーシー・リーマンの方程式を理解する。最後に、コーシーの積分定理と留数定理を学ぶ。
	2年次 3・4学期 コース共通科目 必修 2単位 本講義では、データ解析や微分方程式の解析に必要となる、フーリエ変換とラプラス変換の基礎を講義前半で、簡単な偏微分方程式とその解法を講義後半で扱う。はじめに、フーリエ変換とフーリエ積分の定義と計算方法を学び、次に、フーリエ変換の拡張としてラプラス変換を導入する。続いて、ラプラス変換による常微分方程式の解法を学んだ後、簡単な物理問題を例にとり、偏微分方程式の初期値・境界値問題として問題が定式化できることを示す。最後に、その厳密解と数値解析による近似解の構成方法に関して、基礎となる事項を学ぶ。
数値解析及び演習	2年次 1・2学期 コース共通科目 必修 2単位 科学技術計算に用いられるプログラミングとデータ解析の基礎について学習し、論理的思考力を養うことで土木および建築の実務に活用できる応用能力を身につける。プログラミング言語 Visual Basic および表計算ソフトであるマイクロソフト Excel を用いて、具体的なデータ処理と統計解析手法を解説し、演習問題に取り組み。
	2年次 3学期 コース共通科目 必修 1単位 土木・建築物を題材として部位の寸法や詳細を読み取り、作図する過程を経ることで設計内容を理解し、自ら構想する視点を身につける。また、代表的な CAD システムにより製図に関する実習を行い、CAD ソフトの基本的な操作を理解し、対象物の位置や形を図面上に正しく表現するための方法と作図に必要な能力を身につける。さらに、建設業における IoT 技術の活用事例を解説する。
振動学及び演習	2年次 1・2学期 コース共通科目 必修 3単位 土木・建築分野でしばしば問題となる、風、交通、地震等による土木・建築構造物の振動や騒音などに関して、振動方程式、固有振動数、減衰比、自由振動や強制振動などの振動理論の基礎を学ぶ。基本となる 1 自由度系の振動から始め、モード解析法による多自由度系の振動までを扱う。さらに、振動を活用した革新的な風力発電や潮流発電などの再生可能エネルギーの最新トピックにも触れ、SDGs の達成に向けたイノベーションの素養を身につける。
	2年次 3・4学期 コース共通科目 必修 3単位 土木・建築構造物における鋼構造を基本としながら、木質材料を用いた構造物にも触れ、使用材料の特性を活かした構造設計のあり方を理解させる。主に構造力学で学んだ梁を要素とする骨組構造を対象に講述し、引張材、圧縮材、曲げを受ける部材などの基本的な設計概念を習得する。さらに鋼構造では、溶接や高力ボルトによる接合、腐食と防食、疲労などの設計手法の基礎も学ぶ。
コンクリート構造設計Ⅰ及び演習	2年次 1・2学期 コース共通科目 必修 3単位 土木構造物や建築物等の材料として用いられるコンクリートは、圧縮力に対しては強いが、引張力に対しては弱い。引張力に強い鋼材を用いてコンクリートを補強する構造として、鉄筋コンクリート構造及びプレストレストコンクリート構造がある。本講義では、コンクリートと鉄筋で構成されるコンクリート構造物の設計法とその力学的諸性質について講述する。鉄筋およびコンクリートの材料力学、鉄筋コンクリート構造物の軸力、曲げ、せん断に対する耐荷機構、限界状態設計法および許容応力度設計法の概念について説明する。さらに、持続的な社会発展を支えるために、環境負荷低減の観点より、構造物の環境設計、維持管理、補修・補強の概念を講述する。
	2年次 3・4学期 コース共通科目 必修 2単位 土木構造物や建築物等の材料として用いられるコンクリートは、圧縮力に対しては強いが、引張力に対しては弱い。引張力に強い鋼材を用いてコンクリートを補強する構造として、鉄筋コンクリート構造及びプレストレストコンクリート構造がある。本講義では、プレストレストコンクリート構造物の設計法とその力学的諸性質について講述する。プレストレストの基本概念、プレストレストの導入方法と損失、曲げ・せん断耐荷挙動、限界状態設計法について講述する。
構造材料学	2年次 3・4学期 コース共通科目 必修 2単位 構造材料学では、社会基盤を構築するための主要材料である鋼、コンクリートおよび木材の基礎を修得する。鋼、コンクリート、木材の製造方法、物理的特性、化学的性質を明らかにするとともに、構造物の目的と機能に適合する材料を選択するための知識と技術を学ばせる。また、資源循環の観点から、廃棄物等の未利用資源やリサイクル骨材を有効活用するための手法を講述する。
	2年次 3・4学期 コース共通科目 必修 2単位 建築物の受注から完成までの一連の施工技術及び各段階の計画、建築工事における品質、原価、工程、安全衛生、環境の重要性を理解することを目標とする。
景観論	2年次 1・2学期 コース共通科目 選択 2単位 景観法について概説した上で、景観とは地域の歴史や文化、インフラ施設・建築物の技術や意匠によって成り立つものであることを講述し、新しいデザインの方向性や景観をとりまく現状、歴史的構造物の保存活用による景観まちづくりについて解説する。
都市・地域計画学	2年次 1・2学期 コース共通科目 選択 2単位 本講義では、都市や建築を取り巻く様々な社会問題に対処し、持続可能な都市・地域づくりを行うための計画手法、及び法制度について講義する。また、環境負荷軽減のために都市・地域づくりの観点から何を考える必要があるか、都市・地域整備のための財源、プロジェクトの分析・評価手法等についても概説する。
	2年次 1・2学期 コース共通科目 選択 2単位 都市および建築空間の計画において、移動は重要な要素である。本講義では、建築空間からまちづくりまで様々なスケールでの移動に関して基本的な概念について講義するとともに、具体的な事例について解説する。本講義では、まちづくりにおける交通課題の解決および居住環境における動線計画に関する知見について修得する。
計画数理	2年次 3・4学期 コース共通科目 必修 2単位 環境、都市・地域、交通、建築などにおいて、諸問題を正確に捉え方策を考えること、プロジェクトにおける工程管理を適切に行う上で、計画数理的な手法は最も有効な武器となる。この講義ではそれら手法を講義するとともに、基礎的な演習を実施する。
	3年次 1学期 コース共通科目 選択 1単位 本講義では、道路政策に関する歴史の変遷や国際比較、インフラの管理・道路のメンテナンスの重要性、道路料金政策の歴史とその重要性、道路の役割などについて道路政策に関して幅広い視点から講義を行う。
都市解析学	3年次 3・4学期 コース共通科目 選択 2単位 中・長期的な視点が必要な都市計画や交通計画を議論するには、多種多様な都市情報を整理し、それらを定量的かつ論理的に解析できる能力が求められる。本科目では、都市解析を進める上での必須ツールである地理情報システムについて説明するとともに、基本的な操作方法からそれを用いた都市解析手法までを解説する。加えて、都市解析のためのモデル的手法についても幅広く言及し、学生自身が都市の様々な現象を空間的にモデル化し解析できる能力を養う。
	3年次 3・4学期 コース共通科目 選択 1単位 本講義は、計画学に関連する都市や建築の諸問題について、特定の地域における実践的な演習を通じて、都市デザインに関する基礎的な技術と問題点の把握から解決策の提案に至るまでの応用能力を獲得する。

科目名	授業要旨等
土質試験法及び実験	3年次 3・4学期 コース共通科目 必修 1単位 土構造物や建築工事における土工事と排水工事の計画・設計・施工・維持管理を合理的に行うためには、土質材料の性質および特色を把握することが必要不可欠である。本授業では、実験で実際に行われている主要な試験方法を各自が行い、その結果を報告させる。また、地下水環境問題に関する考察及び理論と実際の差についても検討させる。この講義は、地盤・地下水分野における教育・研究を実施する上で基本となる試験法を自ら実施した上で適切な報告が出来るようになること、試験を通じて土の基本的な性質や浸透特性、力学特性について理解を深めることを目的とする。
	3年次 3・4学期 コース共通科目 必修 1単位 土木・建築構造物は、人間の生活及び経済活動をささえる重要な社会基盤である。これらの構造物の主要材料は、鋼、コンクリート、木質材料及びプラスチック等である。それらの製造方法、物理的特性、化学的性質およびそれらを用いた部材の力学的性質を、実験を通して理解するとともに、構造物の目的と機能に適合する材料を選択するための知識と技術を修得する。また、限られた資源の中で、持続可能な社会建設の実現に向けた取り組みを考える礎を修得する。鉄筋コンクリート梁の設計、施工、載荷実験を行い、コンクリート構造物の設計、製造の専門技術およびデータ収集技術の修得を目指す。
水理設計学及び演習	3年次 1学期 土木教育プログラム科目 必修 3単位 河川、人工水路、パイプライン、ダム、せきなどにおいて現れる各種水理現象の特性を定性的・定量的に把握するための基礎として、物体に作用する流体力、管路、開水路の定常流の基本的性質について講述する。また、物理量の持つ意味を知る上で重要な次元解析と水理相似律について講述する。さらに、学んだ内容のより一層の理解を図るために技術者資格等で要求されるレベルの具体的な応用問題に関する演習を行う。
	3年次 3・4学期 土木教育プログラム科目 必修 1単位 水環境の総合評価のための実験調査等に必要となる物理測定の方法、測定値の精度と解釈、標準的物性、係数値、流れにおける分布型等について講述し、実際の河川環境における水環境調査における応用的側面も考慮して、水域の健全度の評価を行う際の基本的な計測・評価法を修得させる。
河川環境学	3年次 1学期 土木教育プログラム科目 必修 2単位 河川の持つ自然環境特性ならびに社会・経済特性について述べ、河川環境の背景を明らかにするとともに、河川環境整備のすすめ方とその技術的手法について講述する。さらに、最近各地の河川ですすめられている多自然川づくりになど関する河川事業の具体的な事例を取り上げ、河川環境に関する基礎的事項の理解と、河川環境整備手法の評価能力を修得する。
	3年次 1学期 土木教育プログラム科目 必修 2単位 土壌地下水汚染や地下環境保全、建築工事における根切り工事に伴う排水工事や盛土や埋め立て土の災害の理解に必要な地下水の基礎知識を教育する。地下水の種類、地下水を有する帯水層の特性、地下水流動の運動方程式・質量保存則等の基礎理論や、飽和・不飽和領域での地下水特性、被圧・不圧帯水層の特性を講義する。また、多孔質体中を地下水が浸透する際の支配方程式を示し、種々の初期条件、境界条件での理論解を教授する。地下水汚染についても説明する。
環境水理学	3年次 1学期 土木教育プログラム科目 必修 2単位 流域圏の様々な水域（湖沼、河川、地下水、沿岸海域）における水循環や水の流動形態、それにとまう物質輸送・物質循環、および環境問題について、湖沼学、水地質学、沿岸海洋学、および生物地球化学の観点から網羅的に講述する。また、それらの水環境の調査・モニタリング方法および定量的な解析・評価法を示すことで、実務や調査の際に必要な知識と技術について修得することを目標とする。
	3年次 1学期 土木教育プログラム科目 必修 2単位 自然科学的及び社会科学の背景の両面から水環境の質的な評価を行う上で必要な知識と応用について学修する。物理・化学的及び生物学的さらに工学的視点から、水環境に関する評価、水環境質の計測、解析及び制御に役立つ準備段階としての基礎的領域の中から重要な事項を取りあげて講義する。
水道工学	3年次 3学期 土木教育プログラム科目 必修 1単位 水道は飲用をはじめ、種々の用途に利用される水を供給する、都市生活に欠かすことができない社会基盤施設である。本講義では、水道の社会的役割、構成する施設の機能、使用されている技術・理論等について講述し、基礎的な施設設計ができるよう演習をほどこす。
	3年次 4学期 土木教育プログラム科目 必修 1単位 下水道は都市で発生する下水を排除・処理する、都市生活に欠かすことができない社会基盤施設である。本講義では、下水道の社会的役割、構成する施設・設備の機能、浄化槽等の類似施設、使用されている技術・理論等について講述し、基礎的な設計ができるよう演習をほどこす。
環境衛生学実験	3年次 3・4学期 土木教育プログラム科目 必修 1単位 本講義では環境質に関する研究に必要な物理・化学・生物的測定の原理、測定方法と結果の解釈、現地調査への応用について講述・実習する。
	3年次 通年 建築教育プログラム科目 必修 4単位 建築設計・製図には建築の役割、社会的な位置づけを理解した上で、多様な分野の知見を体系化し、自然・社会環境の中の一つの実体として創造する力が求められる。本講義では建築概論、建築設計・製図の基礎、20世紀以降の建築、現代の建築設計・製図の四つの段階で、具体的な設計において必要とされる知識体系について口述するとともに、エスキスを行うことにより、知識の定着と理解の促進を促し、建築製図につなげる。
建築製図	3年次 2・3・4学期 建築教育プログラム科目 必修 3単位 本講義では、住宅及び公共の施設の設計演習を行う。土地や歴史・文化の文脈を読み取り、人間が生活する場を考えることを通して、建築設計の基本を学ぶとともに、建築図面の作成を行う。建築設計において求められる造形技法の基礎を習得するとともに、自然環境や文化、都市的環境等の諸条件に対する問題解決能力、デザイン能力、社会における建築の責任について学ぶ。さらに、各講義におけるエスキスや講評会を通じ、自分の考えを具現化する能力や他者とのコミュニケーション能力を習得する。
	3年次 1・2学期 建築教育プログラム科目 必修 2単位 建築空間の設計において、外部空間（外観）とともに内部（インテリア）空間のデザインが必要とされる。ここでは、インテリア空間のデザインに焦点を当て、その実例などを通して、インテリアデザインにおけるスケール感覚、素材感覚、ディテールなどを学んでいく。
建築計画学及び演習	3年次 3・4学期 建築教育プログラム科目 必修 3単位 人々により良く使われる建築をつくるためには、その建築を使う人々の行為や多面的な要求などを把握し、設計にいかす必要がある。本講義では、建築を設計する際に必要なこれらの生活空間の計画の方法について、座学と演習により基礎的な知識を修得する。
	3年次 3・4学期 建築教育プログラム科目 必修 2単位 ギリシア・ローマに源を発する主としてヨーロッパの建築の歴史と、神社建築を中心とする古代から近世の日本建築の歴史について論ずる。建築の多様性、政治体制や文化的背景と建築の空間との関係、そして、各時代の建築的特質や建築思潮が、どのように現代建築の動向を規定しているかを理解させることを目的とする。

科目名	授業要旨等
建築法規	3年次 3・4学期 建築教育プログラム科目 必修 2単位 建築基準法は、「建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めていて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資する」とあり、大きく分けて、単体規定と集団規定に分類できる。本講義では、建築基準法を中心に、面積高さから構造、防火などを学び、都市計画区域内の建築の制限なども広く学ぶ。
	3年次 1・2学期 建築教育プログラム科目 必修 2単位 建築環境工学とは省エネルギーかつ安全・衛生的で快適な都市・建築空間を創造するための基礎となる学問分野（計画原論）である。本講義では建築環境工学で主に対象とする光、熱、空気、音の4要素を取り上げ、建築物の室内空間及び周辺環境を計画・設計するために必要となる基礎知識を修得する。
建築設備	3年次 3・4学期 建築教育プログラム科目 必修 2単位 省エネルギーかつ安全・衛生的で快適な都市・建築空間を創造するためには、建築環境工学で扱うパッシブ（受動的）な対応では実現が困難である。本講義では建築設備学で主に対象とする空気調和、給排水衛生、電気、安全、省エネルギーの各種設備を取り上げ、アクティブ（能動的）な対応を相補的に組み合わせることで、快適かつ持続可能な建築を計画するために必要となる基礎知識を修得する。
	3年次 1・2学期 建築教育プログラム科目 必修 2単位 本講義では、都市や建築に関する環境問題の歴史の変遷や発生原因について述べるとともに、環境改善に向けた計画の役割について説明する。また、低炭素社会、循環型社会などの最近の環境政策について講述するとともに、都市環境を考える上での技術の使命や社会倫理についても触れる。
環境マネジメントコース演習	3年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 環境マネジメントコースに関わる専門的な諸問題を解決する能力、自らの考えを適切に表現し伝達する能力、および自主的、継続的に学習する能力を高めるとともに、自ら研究を進める上で必要となる基礎事項について学習する。
	3年次 3学期 環境マネジメントコース科目 必修 1単位 各教育研究分野に所属した学生が、演習を通じて自ら研究を進める上で必要な、研究、論文作成の基礎をはじめ、実験・調査遂行上の留意すべき点などについて学習する。セミナー方式で、与えられた課題に対して発表及び討論することにより、自らの研究を進めるに当たって必要な知見の収集および実験・調査方法を修得することを目標とする。併せて、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力の向上を図る。
土壌科学概論	2年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 土壌を理解せずには、いかなる環境問題も解決できないと言っても過言ではない。本講義では、土壌の構成要素（無機物、有機物、生物）、土壌の機能と役割、環境問題と土壌の関わり等について基本事項を教授する。
	2年次 3学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 植物は一次生産者として生態系の根幹を支えており、生物多様性を理解する上で重要な役割を担っている。本授業では、身近な植物を対象に植物生態の基礎や植物と動物の相互作用を学ぶと共に、植物群集の特徴や機能を測る方法論や、管理や保全に関する知見を基礎から応用まで幅広く扱う。講義で扱う身近な植物の話題を通して、植物生態学及び群集生態学の知見に基づいて植物群集を見る力を養い、人間活動と植物群集の関わりを理解し、保全や管理に活かしていく手法を身に付けることを目的とする。
水生動物学	3年次 4学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 人間活動等の影響を受けて、多くの水生動物が減少または絶滅している。こうした水生動物の保全を可能とする上では、それらの生態を解明し、応用生態学ならびに保全生態学的な視点から適切な管理手法を検討する必要がある。本授業では、河川や農業水路等で見られる水生動物の分類と生態並びに産業との関わりを解説するとともに、水生動物を適切に管理する上での理論や保全技術に関する応用生態学および保全生態学に関する知識を講述する。
	2年次 2学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 植物の培地、水源涵養かつ水・物質移動の場、また、各種環境変動の影響を軽減する媒体として、土壌の物理的機能に焦点を当て、理解のための理論と方法を講述する。主な内容は、土壌を構成する諸物質（土粒子、間隙、水、有機物）の性質、構成物質間の相互作用機構、土壌水の透水・保水特性、土壌の熱的性質などである。
生産基盤管理学	2年次 4学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 地球環境の局所は地域環境であり、食料の生産基盤、水・土・大気が通過する場、各種環境変動を軽減する場として機能している。農地・土壌環境からは化石燃料由来の2割にあたる二酸化炭素が排出されており、その保全は農学・環境学・工学に大きな貢献をする。本講義では、生産基盤としての農耕地のみならず、陸域生態系保全の場としての農地・土壌環境を保全・管理・修復する技術について講義する。
	2年次 4学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 水は液体・気体・固体の形態をとりながらも、大気・地表・地下・海洋の間を循環している。この講義では、まず水循環が起こる場としての流域とその地形を説明する。つぎに、流域における水循環の諸過程、すなわち、降水、蒸発散、遮断、雨水浸入、地下水、雨水流出などについて講述する。
水資源利用学	3年次 3学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 主として日本の水資源について降水量と蒸発散量から決まる賦存量と利用全般について述べる。次いで、農業用水を水田と畑に分けてそれぞれにおける水需要の発生メカニズムについて蒸発散、浸透、栽培技術上の水管理の面から詳述し、水源から用水を取水し水田・畑まで如何に配水するかという農業水利施設計画に必要な用水量の決定手順について講述する。
	3年次 4学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 雨水を排除するための効率的な排水システムの設計・構築には、対象とする降雨の規模や、その降雨によって生じる流出の定量的評価が欠かせない。この講義では、水文統計や流出解析の手法を用いて排水システムの設計規模を決定する方法と、効率的排水システムを構築するために必要な基礎的事項について講述する。
環境施設設計学	3年次 3学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 農業水利構造物の基幹的な施設であるフィルダムや頭首工（堰）および水路などについて、その設計基礎理論および応用理論について講述する。これは、構造力学的手法を用いつつ、土あるいはコンクリートなどの材料学の知識の上に立った総合的・応用的な科目である。
	2年次 4学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 農村計画は農山村地域における課題解決と将来構想の確立を目的とする学際的な分野であり、その対象は自然科学から社会科学に関するものまで多岐にわたる。講義では農村計画に関する基礎的な知識（農村の特徴、農村に関するわが国の法制度および計画体系等）を講述し、さまざまな目的をもつ異なる圏域の計画事例（総合計画、集落計画、等）について解説するとともに、課題解決や合意形成に用いる社会的技術を知るための模擬訓練も行う。
農村整備学	3年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 農村は自然豊かな生活の場であると同時に、国民の良質な食料の安定供給の場である。そうした農村地域の現状の把握と最近のめまぐるしい社会経済国際情勢の変化を踏まえ、自然環境とも調和のとれた整備の手法について、受講生との討議を交えながら、農業農村整備事業実務経験者が実践的な視点で講義を行う。

科目名	授業要旨等
環境生物学実験	3年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 1単位 自然環境の構成要素である光・温度・水・大気などの一般的な環境要因と植物生活並びに水生動物の分布や行動との関係を解析するのに必要な調査方法や機器の使用手順について、実習により修得する。植物や動物を扱う実験に対しての取り組み方や機器使用時の留意点を広く学習する。さらに、基本的な調査方法および実験方法を実際に体験・体得し、その原理の理解を深める。
	3年次 3学期 環境マネジメントコース科目 必修 1単位 環境を構成する要素として多様な機能を持つ土壌の理化学的特性を、現地調査及び室内実験によって理解する理論と方法を解説する。本実験では、土壌を植物の培地、生産基盤、環境影響を軽減する媒体として認識し、その機能と役割を実験を通じて学ぶ。具体的には学生が実際に実験を行って、測定値を得て、目的とする土壌の物理化学性を算定し、結果を考察してレポートとして報告する。
水利実験	3年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 1単位 水の流れや水利利用に関する様々な事柄について実験を行い、流体力学入門、水理学、流域水文学などの諸講義で得た知識の理解を深める。マノメータや層流・乱流、三角堰の検定などの基礎的事項のほか、管水路や開水路における代表的な水理現象、スプリンクラー、多孔ホースなどによる灌漑方法に関する実験、用排水路における流量測定を行う。
	3年次 4学期 環境マネジメントコース科目 必修 1単位 本講では、地盤を構成する土と水の力学的な性質と、人工材料であるコンクリートに関する挙動について、実験を通して把握することを目的とする。具体的には、土のせん断試験、圧密試験、透水試験、セメントおよび骨材の試験、コンクリートの配合設計と強度試験などを行い、これらの実験手法を理解し、材料の破壊、変形、水の浸透といった力学的な挙動を観察する。
環境と生物	2年次 1学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 生物と環境の関係についての理解を深める上で必要となる生態学の基礎的知見を講述する。さらに、生態系の重要な部分を構成する動植物の役割を論じ、近年の地球規模の環境問題を通して将来の自然環境との関わり方を模索する。
	2年次 3学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 土壌中での水移動は、圃場・流域および地球規模の水循環にとって重要な構成要素であり、また、エネルギーや物質の循環、陸生植物の生存環境等を規定するものである。本講義では、土の中での水の移動現象と、土壌水の中に溶解している物質の移動現象の基本メカニズムについて講述する。本講義を通して、土壌中の水移動に関する基本法則とその数式による表現法、および、土壌中における溶質移動の基本法則とその数式による表現法を修得することを学習到達目標とする。
水利設計学	3年次 2学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 管水路と開水路の流れの基礎理論と特性を中心に講述する。具体的には、管水路に関しては、流れの基礎方程式、摩擦損失水頭と平均流速公式、単線管路や複雑な管路での流れなど、開水路に関しては、連続式と運動方程式、比エネルギーと射流、限界水深、跳水、平均流速公式、限界こう配、不等流の基礎式と水面形などについて講述する。
	2年次 2学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 身の回りの気象環境から、地球の温暖化やオゾン層の破壊など地球規模の環境問題を理解するための気象学的基础知識について講述する。具体的には、放射収支と熱収支、アメダスなどが国の気象観測体制、温度・湿度などの測定方法、光合成及び生物生産と気象環境、農業気象災害と対策、流体の熱力学と輸送現象の基礎理論、蒸発散のメカニズムと測定・推定法について教示する。
実践型水辺環境学及び演習Ⅰ	2年次 1学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 水環境スペシャリストを目指すための実践的技術および知見を修得することを目的として、児島湖という地域の水辺環境を題材に、学内水循環施設を活用しながら、環境保全団体や企業等からの学外講師による演習や講義、ワークショップなどを取り入れ、水・物質循環や湖沼の理化学的環境の把握、ならびに水辺の生態と水質データ分析を題材に自然環境を把握する手法を教授する。
	2年次 2学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 水環境スペシャリストを目指すための実践的技術および知見を修得することを目的として、特に行政機関及び環境保全団体からの学外講師による実社会の環境問題と対策について学び、討議する機会を設定する。さらに、気象観測、水質並びに生物調査などのデータ分析を通して、自然環境を把握する手法を教授する。
土壌圏管理学	3年次 2学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 土壌圏は様々な物理・化学的な機能を持つとともに、そこに住む微生物がさまざまな物質循環機能を担っている。本講義では、土壌・水質化学の基礎となる化学平衡論、酸塩基反応、酸化還元反応、物質収支と化学反応について教授する。また、人間活動に伴う土壌・水質汚染、地球温暖化、土壌劣化等の環境問題と土壌圏の関わりについて論文紹介を受講生に課し、それについて全員で討議する。
	3年次 2学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 社会基盤構造物を建設する際に使用される種々の材料のうち、特にコンクリートの基本的性質に関して、その構成要素であるセメント、骨材、混和材料の性質を踏まえて解説する。また、コンクリートの施工、維持・管理、および鉄筋コンクリートの設計理論について解説する。前半は、材料特性を中心に解説し、後半は、鉄筋コンクリートの断面設計理論を解説することによって、コンクリートを用いた設計理論の基礎全般を修得させる。
環境施設管理学	3年次 4学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 構造力学で学んだ構造物の力学の基礎と、土やコンクリートの材料学の知識に基づき、干拓・海岸堤防やパイプライン、水路トンネルといった農業用水利施設に関する地盤の調査方法と維持管理について学習する。また、地震や豪雨といった激甚災害と核施設との関係や特徴について学ぶ。
	3年次 3学期 環境マネジメントコース科目 選択 2単位 わが国に限らず、環境問題の深刻化がさまざまな面で社会の持続可能性を脅かしている。そうした中、自然や土地といった環境の公共性があらためて見直されるとともに、公共財と呼ばれる資本の持続可能な利用・再構築が模索されている。講義では公共財にまつわる基本的な概念(社会的共通資本、ソーシャル・キャピタル)についてこれまでの時系列的変遷をたどりながら解説する。また、公共財の代表的存在の一つである農村地域の現状をさまざまなトピックから概観し、その適正な保全・管理を目指した取り組みについてその主体や方法、課題を講述する。
環境影響評価学	3年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 前半では環境影響評価法(環境アセスメント法)について解説する。環境影響評価の法律、目的、評価手順について詳しく説明する。また、大気汚染と環境負荷を例として、評価の具体的方法について説明する。後半ではライフサイクルアセスメント(LCA)、環境リスクアセスメント(ERA)、環境会計(EA)や環境マネジメントシステム(EMS)などの各種環境評価手法についてその目的、手順、具体例について概説する。
	3年次 1学期 環境マネジメントコース科目 必修 2単位 廃棄物に関する入門的講義として基礎知識を概説する。前半では、廃棄物の定義・種類、日本における物質収支の現状と地球環境容量の考え方、リサイクルの意義などについて講義する。また、容器包装・家電製品・自動車・小型家電のリサイクルについて法制度・資源回収技術の概要、リサイクルの現状と課題を解説する。後半では、廃棄物処理に伴う環境負荷・リスクに焦点を当て、環境保全の考え方や適用される処理技術の現状について概説する。また、廃棄物処理に伴う費用、廃棄物に関する計画の考え方について、体系的に、かつ具体例を交えて講義する。