

工学部 機械システム工学科

学士課程教育プログラム

1. 大学の目的

本学は、教育基本法並びに建学の精神と理念に則り、深い専門の学芸の教育研究を通じて、豊かな教養と専門的能力を有する質の高い職業人を育成し、社会と産業の発展に寄与することを目的とする。

2. 工学部の教育研究上の目的

工学部は、豊かな教養及び工学に関連する基礎から応用までの十分な学問的知識を有し、創造性に富み主体的に行動できる質の高い専門職業人を育成するとともに、工学を中心とする分野の深い研究を通して新たな知識を創造することを目的とする。

3. 学科の目的

工学部機械システム工学科は、機械及び周辺技術を融合した「人にやさしい機械」づくりのための教育・研究を通じて、実務で役に立つ創造性に富んだ人材を育成し、社会と産業の発展に寄与することを目的とする。

4. 機械システム工学科の教育の目的

機械システム工学科の教育の目的には、教養力の育成と専門力の育成があります。

教養力の育成とは、本学在学中はもとより、社会人として活動するために必要な基礎力の鍛錬と人格を含めた自己形成がその主な内容となります。命の大切さを知り、われわれを取り巻く社会や自然、さまざまな文化活動について、幅広い学問領域の学識の一端に触れることで課題を発見し、主体的に考え、必要に応じて自ら行動できる人間力の豊かな人物を養成します。仲間とコミュニケーションをはかり、協働し合い、自分で自分を磨き上げる苦勞を喜びへと促します。

専門力の育成とは、機械、電気、情報の境界にある技術領域で、柔軟な発想ができる創造性豊かな人材を育成することです。機械システム工学科では、機械、電気・電子、情報の基礎技術をベースに、自動車工学、航空宇宙工学、ロボット工学、エネルギー工学などの応用工学を専門的に学習することによって、システムの統合化（インテグレーション）ができる創造性に富んだ技術者育成をめざします。実社会で活躍できる技術者になるためには、以下のことが重要になります。

① 学びの領域を知る

実社会の機械システムは、機械とエレクトロニクスが一体となって機能しています。目的とした機能をどう実現するかを考え、設計できる機械システムエンジニアになるため、設計、加工、材料、力学（機械、熱、流体、材料）などの機械の基本技術に加え、実務で役に立つ周辺技術（電気・電子工学、制御工学、メカトロニクス、プログラミングなど）を身につけた上で、自動車システム、航空宇宙システム、ロボットシステム、エネルギーシステムなど、実社会で活躍している機械システムを学びます。

② いかに学ぶか、教育のポイントを押さえる

機械システムは、いろいろな機械や要素部品が一体となって目的とした機能を実現します。このため、設計前の構造検討、機能確認のための基本的なシステムシミュレーション技術と試作後の実験技術が重要となります。機械システム工学科では、「デジタルエンジニアリング」をキーワードに、機械システムのモデリング（CAD）、強度計算や機構・性能解析などのシミュレーション（CAE）、生産自動化のためのコンピュータ支援製造（CAM）などの一貫した教育に力を入れています。

③ どう働くか、自己の将来像を描く

機械システム工学科では、目的とした機能をどう実現するかを考え、設計、生産できる機械システムエンジニア育成を目指しています。将来、機械技術と実務で役に立つ周辺技術を駆使して、機械システム設計を行っている自分、生産現場でいろいろな機械を駆使して新しい製品を効率よく作っている自分を想像してください。大学での4年間がいかにか有意義であるかが分かるはずで、学びの段階から将来のあるべき姿を追求することが大切です。

5. 学位授与の方針

大同大学の学士の学位授与の方針は以下の表-1のa, b, c, dの4つです。内容は5.1で詳述します。機械システム工学科では、この4つの方針それぞれに関して、専攻での学習内容に沿って複数の学位授与方針（合計12個）を設定しています。内容は5.2で詳述します。

表-1 大学の学位授与方針と機械システム工学科の学位授与方針の関係

大学の学位授与の方針	a		b			c					d	
機械システム工学科の学位授与方針	a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2

5.1 大学の学位授与の方針

大同大学の学士の学位は、以下の4つの力を身につけている者に授与する。

a. 社会人として活動するために必要な基礎的な能力を身につけている

健全な倫理観に基づき、規律性をもって主体的にかつ目標を定めて行動する力、現状を分析して目的や課題を明らかにする力、他者と協働するためのコミュニケーション力を身につけている。

b. 豊かな教養を身につけている

教養ある社会人に必要な文化・社会や自然・生命に関する一般的知識を身につけ、異なる思考様式を理解する態度と力を身につけている。

c. 確かな専門性を身につけている

自らの専門分野の基礎から応用までの理論・概念や方法論に関する知識を身につけ、当該分野の情報・データを論理的に分析し、課題解決のために応用する力を身につけている。

d. 豊かな創造力を身につけている

獲得した知識・技能・態度を総合的に活用し、自由な発想の下、独自に工夫・応用し、新たな知見を創造する力を身につけている。

5.2 学科(専攻)の学位授与の方針

機械システム工学科では、以下の学位授与方針を満たした者に学位を授与します。

a1. 社会人として活動するために必要となる基礎的な知識や技能を身につけている。

社会人として活動するために身につけておくべき基礎的な知識や技能は、レポート・論文の作成、プレゼンテーション、他者とのコミュニケーション、健康管理、PCを使ったデータ処理など、多岐にわたります。人間科学科目群Aグループにおいては、初年次教育、外国語科目、スポーツ実技、DX科目等を開講しており、これらの科目を通じて社会人として基礎となる知識や技能を学びます。また、各学科・専攻により独自に開講している科目もあります。なお、この項目a1と次の項目a2は互いに密接に関連しており、両方とも身につけることで「社会人として身につけるべき基礎的な能力」が完結します。

a2 正しい現状分析や健全な倫理観に基づき、主体的に課題や目的を明らかにする力を身につけている。

身につけた知識や技能を仕事や研究の現場で活用するためには、主体的な姿勢で課題や目的を明らかにする力が必要になります。また、現状を正しく分析する力や健全な倫理観を持つことも必要です。人間科学科目群Aグループにおいては、初年次教育、外国語科目、スポーツ実技、DX科目等を通して、現状を正しく分析する力、健全な倫理観、主体的に課題や目的を明らかにする力を学びます。また、各学科・専攻により独自に開講している科目もあります。なお、この項目 a2 と前の項目 a1 は互いに密接に関連しており、両方とも身につけることで「社会人として身に付けるべき基礎的な能力」が完結します。

b1. 歴史・文化・こころの理解に関する一般的知識およびそれをもとに思考する力を身につけている。

現代社会ではさまざまな情報が氾濫しています。これらに惑わされることなく正しい情報を見極めて良識をもって行動するためには、「教養ある社会人」として歴史や文化、社会のしくみ、自然科学などに関する一般的知識を正しく身につけ、さまざまな思考様式を理解する態度と力を身につけている必要があります。また、仕事等の実用面のみならず、今後の人生を充実したものとするためにも「豊かな教養」を身につけることは大切です。

「歴史・文化・こころの理解」に関する一般的知識には、歴史学、文学、哲学、心理学などが含まれます。人間科学科目群Bグループにおいては、歴史・文化・こころの理解に関する一般的知識およびそれをもとに思考する力を学びます。また、各学科・専攻により独自に開講している科目もあります。なお、社会人としての「豊かな教養」を身につけるために、項目 b1、b2、b3 はできるだけ偏りを作らずに修得することが望まれます。

b2 社会のしくみに関する一般的知識およびそれをもとに思考する力を身につけている。

「社会のしくみ」に関する一般的知識には、政治学、経済学、法学、社会学などが含まれます。人間科学科目群Bグループにおいては、社会のしくみに関する一般的知識およびそれをもとに思考する力を学びます。また、各学科・専攻により独自に開講している科目もあります。なお、社会人としての「豊かな教養」を身につけるために、項目 b1、b2、b3 はできるだけ偏りを作らずに修得することが望まれます。

b3 自然科学に関する一般的知識およびそれをもとに思考する力を身につけている。

「自然科学」に関する一般的知識には、自然科学概論、生物学、地球科学、認知科学などが含まれます。人間科学科目群Bグループにおいては、自然科学に関する一般的知識およびそれをもとに思考する力を学びます。また、各学科・専攻により独自に開講している科目もあります。なお、社会人としての「豊かな教養」を身につけるために、項目 b1、b2、b3 はできるだけ偏りを作らずに修得することが望まれます。

c1. 工学の基礎として数学、自然科学を理解し活用することができる。

工学のさまざまな分野で自然科学の知識が用いられます。特に、力と運動の関係や熱や電気の性質を理解するために物理学、材料の特性や自然環境を理解するために化学が必要となります。また、専門分野で用いられる数式を理解し応用するためには数学の知識が必要となります。専門基礎科目群では、専門分野の基礎となる数学や自然科学を学びます。それぞれの専門科目の知識を習得するためのみならず、専門分野において創造的な仕事や研究をする上でも、これらの基礎知識をしっかりと身につけておくことが重要です。

c2 機械工学における原理や理論を修得し、諸現象を論理的に考察し理解する能力を身につけている。

機械工学には、機械や構造物の設計の基礎として不可欠な物体に作用する力の種類や大きさを想定し、各部材の強さや安定性などについて学ぶ材料力学、熱および流体のエネルギーを機械仕事に変換して利用する自動車・航空機などの輸送機器や発電所などのプラントにおいて熱・流体機器を設計する際に非常に重要となる熱力学と流体力学、そして様々な機械において避けて通れない振動現象に関して作用する力との関係について学ぶ機械力学という学問分野があります。これらは総称して4力（よんりき）と呼ばれ、機械系のエンジニアはこれらの基礎を十分に修得していなければなりません。また、機械の設計・製造には材料の特性やその加工法について理解している必要があり、さらに寸法や性能に至るまで様々な計測が求められます。

したがって、より良い機械システムを設計・製造できるようになるために、これらの学問の基礎をしっかりと学びます。

c3. 実社会で活躍するエネルギー、移動や輸送、ロボット・メカトロニクスなどの機械システムを学習し、幅広い機械システム技術を理解する能力を身につけている。

実際の機械システムは、非常に高度かつ複雑であり、様々な要素技術を統合することで成り立っています。これらの豊富な実例に触れることで、機械システムの成り立ちを学びます。たとえば、ロボットシステムは多数のリンクという機構で構成されているため、その運動を正しく理解するためには、各リンクの動きと全体の動きを関連付ける機構学を幾何学的に理解する必要があります。その理解のために、基礎となる数学がどのように使われているか学びます。また、現在の自動車などの輸送システムは、運動性能を追求するための機械工学の様々な技術が重要であるばかりでなく、快適性、省エネルギー性、安全性などを高度化するための制御技術が数多く用いられています。そのための周辺技術の必要性を学びます。

c4 機械システムの設計・解析・生産などのものづくりのための技術を学習し、コンピュータを活用して行うための技術を理解する能力を身につけている。

機械や装置を製造し稼働させるためには、加工技術に関する体系的な知識がなくてはなりません。環境に調和した材料や製品を製造するための基本的な生産加工では、極限的な省エネルギー化の方法や多品種少量生産のための先端的な材料の加工プロセス技術が不可欠であり、創成加工や塑性加工を理解することが必要です。

情報技術は、コンピュータを介して機械や装置などを設計し、生産を行う上で欠くことのできない強力なシステム技術として組み込まれています。製造業においては、多くの工場で製品の自動生産 (FA) を始めとして、コンピュータによる設計/製造 (CAD/CAM) から生産機械や設備の保守管理、製品の品質試験などを総合的に連携させて製品が製造されています。また、機械工学の種々の分野と関連する現象を理解するためには、これらの物理現象を計算機支援解析シミュレーション (CAE) によって解析し、深く検討することも必要となります。

これらの知識を学ぶため、3次元CAD等を利用した実践的な演習によって問題の探求や解決能力を養います。そして、より高度で具体的な機械や装置の設計を試み、創造的なデザイン能力を発揮するための知識を学びます。

c5. エレクトロニクスやプログラムの知識を持ち、メカトロニクス機器の開発や機械制御のための技術を理解する能力を身につけている。

機械システムの設計・開発には、機械工学と電気・電子工学と情報工学にまたがる境界領域の知識が必要となります。これらは機械システムの知能化、自動化およびシステムの統合化を図るために不可欠です。

したがって、このような分野の設計・開発の基礎となる電気・電子回路、コンピュータと機械を結ぶインタフェース技術、さらに、機械の目などの役目をするセンサ、機械を動かすための装置であるアクチュエータなどの要素技術を学びます。

また、機械システムはコンピュータによって制御されています。ロボットや機械に所定の運動をさせるためには、制御するためのプログラムを作成しなくてはなりません。そのために最適な制御系設計手法に加え、プログラミングに関して学習し、各種のセンサで検出された信号を基にしてアクチュエータに所定の動作をさせるためのプログラミング方法などを学びます。さらに、画像処理などの情報処理と制御方法、そしてこれらを統合するシステムの設計法を学びます。

d1. 獲得した知識・技能・態度を総合的に活用し、自由な発想の下、独自に工夫・応用し、新たな知見を創造する力を身につけている。

大学の授業ではさまざまな知識・技能・態度を獲得します。これらを総合的に活用し、さらに自由な発想の下で独自に工夫・応用して新たな知見を創造することにより、仕事や研究の現場で自ら課題を設定し、その課題解決に向けて深く探求することができます。人間科学科目群では、さまざまな知識や技能を修得する中で、

それらを総合的に活用し新たな知見を創造する力を学びます。特に人間科学科目群Bグループでは、 세미나形式での演習系科目も設けており、人文科学・社会科学・自然科学の各分野において課題を設定し探求する方法を修得する中で、これらの力を学びます。また、各学科・専攻により独自に科目を開講しており、これらの力を学びます。

自律した社会人になるために自らが主体的に学ぶ習慣をつけることが必要です。そのために課題研究やPBL (Project/Problem Based Learning)、ディスカッション、プレゼンテーションなどの能動的な学修を行い、知識の定着とその活用力を養うとともに、その学習プロセスを通してスキルや態度などの汎用的能力を育成する「アクティブ・ラーニング」を教育プログラムに取り入れています。答えの用意されていない課題に対して、授業での学習内容や授業外で収集した様々な知識をもとにして、創造性を発揮して課題解決を遂行する過程を学びます。

d2 技術者として広い視野に立って課題を自ら発見し、実験、実習などの実践を通じて、これらの工学的課題を設定・遂行・解決する能力を身につけている。

機械システム工学で扱われる基本的な諸現象について、理論と実際を関連付けて学ぶために、課題ごとに実験・実習・演習を行います。テーマ設定、実験環境の構築、実験データの予測方法、計測方法、データ解析方法から考察、結論にいたる過程を学びます。

4年間の学びの集大成としての卒業研究では、自ら研究の背景、目的、現状調査などを行い、研究テーマを設定することから始め、これまで学んだ知識を最大限に活用することで創造的な研究を行い、結果の考察を行います。

技術者として社会や企業で活躍するためには、機械システム工学の基礎から応用までの専門的知識はもちろん、工学と関連の深い社会や産業界などで課題となっている情報を知り、様々な角度から物事を見ることのできる能力が必要です。そして、望ましい職業観、勤労観および産業に関する知識などを身に付けるために、産業界の最先端技術動向、環境問題、起業家精神、知的所有権や情報化に関連する倫理問題などを学びます。

6. 教育課程

第5章で説明した学位授与の方針は、4年間で身につけることが必要な知識や能力を示したものです。これらを獲得するための学修の達成に必要な授業科目が記されたものが教育課程です。

本学の教育課程は、授業科目を順次的・体系的に配置したうえで、①授業科目の順次性・体系性と学位授与の方針との関係性を説明するためのカリキュラム・フローチャートとカリキュラムマップが準備され、②授業科目ごとに学修到達目標を定め、さらに、③皆さんが進みたい進路の参考とするため、履修モデルも準備されています。

図-1は、教育課程の概念図をまとめたものです。教育課程は、人間科学科目群、専門基礎科目群、および専門科目群の3つの群に分類されています。それぞれの授業科目の教育内容については、6.1~6.3で説明します。6.4では、卒業後の進路等に対応させて、教育課程の授業科目をどのように学修していくことが望ましいかという履修モデルを例示します。各授業科目で何を学んでどんな知識を修得するかは、6.5で紹介するカリキュラムマップにおける学修到達目標に具体的にまとめてられています。

なお、教育課程を構成しているそれぞれの授業科目の具体的な開講期と単位数などを示したものは、別に示す「開講科目一覧」に表しています。

4
年
次

1
年
次



図一 1 機械システム工学科の教育課程の構成概念図

6.1 人間科学科目群

a 人間科学科目群 Aグループ

①ファースト・イヤー・セミナ

ファースト・イヤー・セミナ (First Year Seminar、略してFYS、初年次セミナ) とは、新入生である皆さん方全員に、今後4年間の大学教育に不可欠な「学習技法 (スタディ・スキルズ)」を習得してもらう科目です。いわば「大学での学び方」を学ぶ授業科目です。

実は、皆さんが高校まで普通だと思ってきた勉強の仕方と、大学での学びの方法はずいぶん違うところがあるのです。この方法の違いを理解した上で、「大学での学び方」に早く習熟し、積極的に大学の授業に参加してほしいのです。この点はとても大切です。大学での授業に戸惑ったり、どうにも積極的に参加できなかったり、せっかく勉学に打ち込んでそれが空回りに終わって、4年たっても実を結ばない、こうしたことの原因の一半には、大学での学び方 (つまり知的レベルをステップアップする方法) のベースができていないことが大きく関わっていることが分かっています。

この授業は次のように5つのパートでできています。

- I 大学で学ぶとはどういうことか
- II 効果的な授業の聴き方、効率的なノートのとり方、テキストの的確な読み方
- III 知的収蔵庫である大学図書館の利用法
- IV 文章の書き方の基本、レポート作成のルール、およびその実践
- V 効果的なプレゼンテーションのさまざまな方法とその実践

この授業の第一のねらいは、「大学での学び方」を習得してもらうことで、皆さんが本学の教育にスムーズに適應できること、言いかえると皆さんが手応えをもって大学生活を送ることができるよう手助けをするところにあります。しかしそれだけではありません。皆さんが社会に出、職業人として、あるいは市民として、豊かに生きていこうとするとき、自己表現スキルや、他者とのコミュニケーション・スキルの必要性をきつと感じることでしょう。それらを可能にするのも、この授業が基盤となります。そうした最低限の知的技法もここには盛り込まれています。

こうした事項について、少人数クラスで初歩からみっちりと学んでもらいます。皆さんはこの授業において、何より自分の知的ステップアップを信じて、全力でこれに応えねばなりません。

②外国語科目

<英語スキル1・2、資格英語、実践英語、英語ライティング、英語プレゼンテーション、中国語入門1・2>

外国語を学習することには2つの重要な事項があります。第1はコミュニケーションの手段としての言語能力の習得です。グローバル化の著しい今日においては外国語、特に英語によるコミュニケーション能力は21世紀を生きる上で不可欠となります。第2はその言語の背景にある文化や思考を学ぶことです。言語の背景にある文化やものの考え方を理解することなく言語を学ぶだけでは思わぬ誤解やトラブルに巻き込まれることにもなりかねません。技術者にとっても外国語の能力の習得はますます重要になってきています。

そのような外国語の学習には基礎的な事項の反復学習が大切になります。大変に思うかもしれませんが、外国語学習というのは努力をすればするほど成果も見込めるのです。本学では、1年次に「英語スキル1・2」、2年次前期に「資格英語」を必修科目として開講しています。また、2年次後期に「実践英語」を選択科目として開講しています。さらに、3年次でも外国語科目を学びたい人のために「英語ライティング」、「英語プレゼンテーション」という選択科目を開講しています。英語以外の外国語として、中国語の基礎を学びたい学生は、1年次に「中国語入門1・2」を選択科目として開講しています。

③健康科学科目<スポーツ実技A・B、スポーツと健康の科学A・B>

大学におけるスポーツ実技A・Bは、1年次にA、Bを配当しています。週1回の実技を通してスポーツの技術およびその楽しさを学ぶことで、学生諸君が将来 (生涯スポーツとして) も運動を継続して行えるような

素地を身につけ、スポーツを通じて集団を意識し、社会に対する適応力を向上させることを目的としています。

スポーツと健康の科学A・Bは3年次に配当しており、スポーツ科学および健康の維持増進に関する講義を行います。スポーツや身体の仕組みについて学び、各個人がより健康に生活できるような知識と態度を身につける事を目的としています。

④ 基礎英語セミナー

基礎英語セミナーでは、基本的な英単語を習得することと、習得した英単語を文脈のなかで正しく理解することを目標にします。一目ですぐに認識できる語彙を多量に獲得することは、英語を読んだり、書いたりするうえで大きな力となるだけでなく、英語を聞いたり、話したりするうえで不可欠な力となってきます。英語による学術的探求とコミュニケーションの礎になる力が、十分な練習を通して養成されることとなります。なお、3年次修了までにこの科目を修得できなかった場合には、4年間で卒業することができなくなります。

⑤ DX(デジタルトランスフォーメーション)科目<情報リテラシー概論・データサイエンス概論>

現在、日本政府は、未来社会の姿として掲げている「Society 5.0」と呼ばれる社会構想を推進することで「超スマート社会」を実現することを目指しています。

超スマート社会で活躍するであろう皆さんにとっては、大学で学修する分野によらず、データサイエンスや人工知能(AI)を理解して、適切に活用する力をつけることが重要です。

データサイエンスやAIは今後のデジタル時代のよみ・かき・そろばんと言われており、すべての社会人が正しい使い方を身につける必要があります。

本学では、この内容を修得するため、1年生前期に「情報リテラシー概論」が、また1年生後期に「データサイエンス概論」が、すべての学科・専攻において必修科目として設置されています。

どちらの科目ともオンデマンド形式の遠隔授業として開講されます。

各自のノートPC等を利用して都合のよい時間に学修し、設定された課題を指定された期日までに提出してください。

なお、この二科目は文部科学省により実施されている「データサイエンス教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)」に準拠した学修内容になっています。

・情報リテラシー概論

超スマート社会で活躍するためには、PC・スマートフォンなどの情報機器や、それらで得られる情報を適切に効率よく利用できるようなことが重要です。

本講義では、様々な情報サービスを適切に効率よく利用するための方法について説明します。

特に、本学で利用できる各種サービスについて説明します。

今後の活動で必要となるグループでの情報共有やコミュニケーション、情報の共有方法など、情報通信技術の基礎的な使用方法を確立してください。

・データサイエンス概論

卒業後に自分が活躍したい業界・業種に関わらず、今後の社会ではデータサイエンスやAIを理解することは重要です。

本講義では、数理・データサイエンス・AIに関する基礎的な能力を身につけることを目的としています。データやAIが社会にどう関わっているかを理解して、それらを活用するための方法について学修します。

b. 人間科学科目群Bグループ

大同大学の教育課程（カリキュラム）は、三つの科目群に支えられています。一つは各学科・専攻でおもに学ぶ専門科目群、他の二つは専門基礎科目群とここで説明する人間科学科目群です。人間科学科目群はファースト・イヤー・セミナーと語学、体育の実技を含むAグループと、講義科目であるBグループから成り立っています。

人間科学科目群Bグループは、「人間・歴史文化・こころの理解」（人文科学分野、10科目）、「国際情勢と社会のしくみ」（社会科学分野、12科目）、「科学的なものの見方」（自然科学分野、12科目）、「学問への複眼的アプローチ」（学際的分野および演習、5科目）の4つのカテゴリーから構成されており、現代のリベラルアーツ教育において求められる多様かつ幅広い分野の科目を提供しています。これらに加え、より深く学びたいとの高い意欲をもつ学生に向けて、ゼミナール（小集団演習）形式の「課題探究セミナーA」、「課題探究セミナーB」を開講しています。

これらの講義系と演習系の科目はすべて、皆さんに多様な知的刺激を与えることができるように工夫されたものばかりです。そのねらいは、トータルな人間教育にほかなりません。言いかえると、皆さんが今をタフに生き、将来を担う一市民としての教養を身につけ、それに磨きをかけること、これが本科目群の目指すところ です。

大学での専門教育はもちろん重要です。しかしそれを世の中に役立てながらも、一人ひとりが社会の中で豊かな人生を創出していくためには「教養」が欠かせません。本学では「教養」として、とくに「コミュニケーション力」、「自ら考える力」とそれと「協働力」に重点を置いています。こうした点で皆さんが自分らしさを発揮できるよう、Bグループにはさまざまな授業を取りそろえています。できるだけ偏りを作らず履修し、修得することが望まれます。

現在、私たちは歴史的転換期に身を置いています。日本でも世界でも、世の中は目まぐるしく変化し続けています。良いことも好ましくないことも瞬時に地球規模で拡散し、われわれはグローバル社会の一員であることを余儀なくされています。とくに日本は超高齢化社会に突入し、不透明で不確実な時代に入りつつあります。それでも世界は飽くなきマネーフローと途轍もないテクノロジーの進化を介して緊密に結びつくと同時に、アメリカ南北大陸圏、アジア圏、欧州、東欧およびロシア圏、アフリカ中東圏などで生じるローカルな歪みが、即座に世界各国に対し甚大な政治的・経済的影響をもたらします。さらに今後はAI（人工知能）やIoT（モノのインターネット）に代表される技術革新によって人間の働き方が様変わりするばかりか、われわれの想像力をはるかに超える近未来社会が待ち受けています。世界がより便利に、より快適な生活を享受できるようになることは好ましいですが、日本の社会を見ても逆に格差社会などが一部現実のものとなりつつあるのは見逃せません。

そこで皆さんに具体的に求められるのは、こうした時代を生き抜いていくための知恵や活力を自ら引き出し伸ばしていくことです。そのためには今を知り、そこから課題を見つけ出し、いろいろな角度から考え、そして解決策を自分であるいは仲間と協働しながら探り当てていく知とパワーが不可欠です。そして何よりも一人ひとりが自分の人生を存分に味わい、楽しめる力を発揮することが求められます。

大学では、人間と社会をよく知るためにも、人文・社会科学の学問分野の知見や見識が大切な役割を果たします。人文科学分野では、文学、哲学、歴史学、人類学、心理学が人間の営みや心の働きを扱い、社会科学分野では法学、経済学、政治学、社会学、社会調査法、現代社会論、課題探究集中講座が社会の仕組みから国際情勢の展望にまで皆さんを誘います。

また自然科学のアプローチから宇宙、地球、生命、身体そのものを知ることに加えて、われわれの生活環境や健康を見直す諸科目も開講されています。自然科学概論、環境と防災、地球科学、認知科学、生物学、健康科学の諸科目が、有益性と危険性をあわせ持つ科学技術、人間が生きる舞台としての地球環境、またヒトとしての人間、人間の心身・健康に焦点を当てています。

2年次、3年次には、「課題探究セミナー」として、アクティブ・ラーニングやPBL（問題・課題解決型授業）を意識した少人数科目を開講しています。

大学での勉学は、確かに与えられたものを繰り返し習い覚える地道な作業と同時に、何が問題でその解決の

ためにはどう向き合えばよいのかについて自分自身で考え、仲間と語り合い、行動をおこすところに醍醐味があります。

皆さんにとって、人間科学科目群Bグループがその糸口となることを願っています。

6.2 専門基礎科目群(カリキュラムフローチャート)

専門基礎科目群において学習する教育内容および学修到達目標について説明します。図-2のカリキュラム・フローチャートには、専門基礎科目群の授業科目のつながりとそれらの履修年度と学習順序が示してあります。

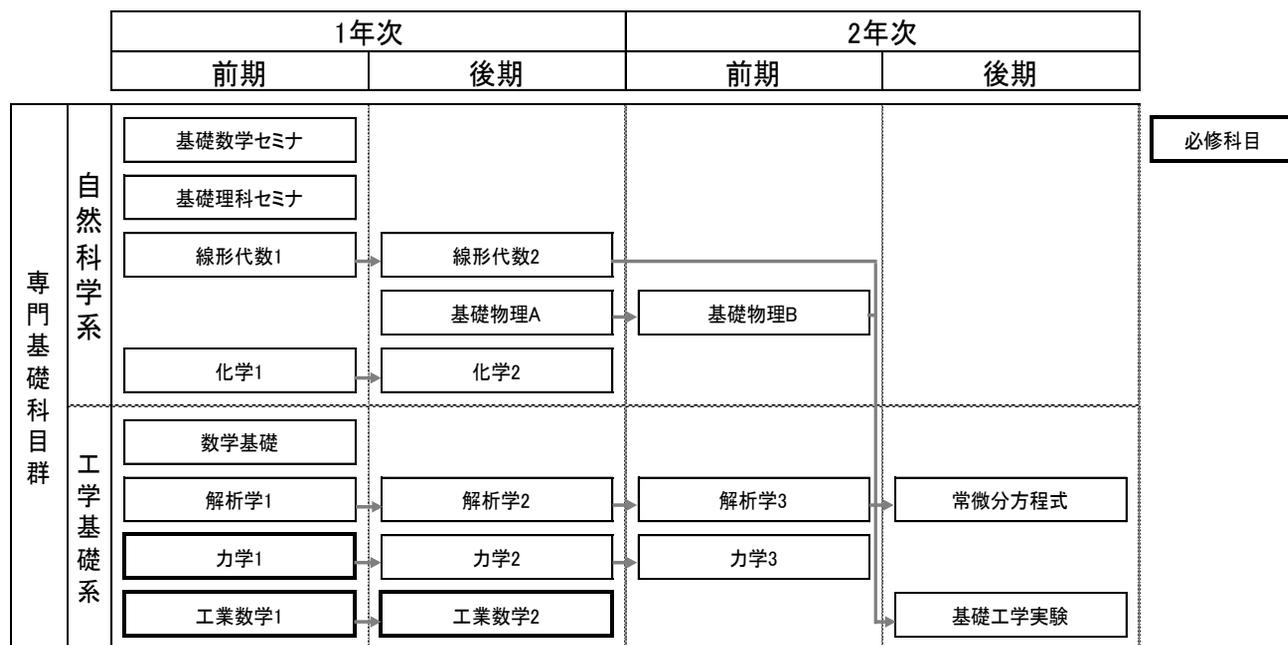


図-2 専門基礎科目群のカリキュラム・フローチャート

(1) 自然科学系

a. 教育内容

本学の学位授与の方針にあるように、豊かな教養を身につけ、豊かな創造力を身につけるためには、それぞれの専門分野にとらわれずに幅広い自然科学的なものの見方、考え方を修得することが大切です。そのために自然科学系の科目として、数学関係2科目、物理関係2科目、化学関係2科目が編成されています。それぞれの教育内容は、次のとおりです。

①[数学関係科目] (線形代数1, 線形代数2)

線形代数1と線形代数2では、2つのもの間に成り立つ関係のうち、もっともシンプルで多くのことの基礎となる「比例する」という関係を多くのもの間の関係に拡張した線形性と呼ばれる考え方について学びます。これを学ぶことにより、理工系のみならず経済学、社会学等の社会科学においても重要な、2つ以上のもの間に成り立つ関係をつかむ目が養われます。また線形性は平面や空間の幾何とも関係し、特に空間図形を把握する練習としても、線形代数の授業を活用してもらいたいと思います。

②[物理関係科目] (基礎物理A, 基礎物理B)

ここでは、高校の物理の復習から始めて、ベクトルと微分積分を使った大学の物理へ進みます。基礎物理Aでは、電磁気学の基礎事項を学びます。電荷を担う基礎的なものは電子などの粒子であること、電子の流れが電流であることなど、基本的な自然界の姿を学びます。さらに、電場(電界)や磁場(磁界)といった『場』という概念を学びます。基礎物理Bでは、熱力学の基礎を学びます。熱の微視的な理解、つまり物質の構成要素(原子や分子など)の熱振動のエネルギーとして熱が理解できることを学びます。さらに、熱や仕事などエネルギーの巨視的な理解、特に熱力学第一法則などを学びます。なお、電磁気学(基礎物理A)も熱力学(基礎物理B)も、力学の考え方を応用する場面が随所に出てきます。電磁気学や熱力学を学ぶ前に、力学を学んでおくことが必要です。

③[化学関係科目] (化学1, 化学2)

地球環境や物づくりを理解するには、物質についての基礎知識が必要です。化学1では物質の構成要素である原子、分子そのものやそれらが集団になったときに現れる基本的な性質と挙動について学びます。化学2では、より具体的な化学物質の特徴や化学反応について学びます。

(2) 工学基礎系

a. 教育内容

工学は応用科学であり、基礎科学である自然科学とは異なる学問分野ではありますが、工学の色々な部分においては、自然科学の基本原則がいたるところで使われています。したがって、本学の学位授与方針にあるように確かな専門性を身につけるために、皆さんは工学を学修する上で必要となる自然科学(特に、数学・物理・化学)の基礎学力を高めなければなりません。工学基礎系の科目は、これに答えることを目的として設けられています。工学基礎系の科目は、数学関係5科目、物理関係3科目、物理・化学関係1科目、および専門関係2科目で編成されています。それぞれの教育内容は次のとおりです。

①[数学関係科目] (数学基礎, 解析学1, 解析学2, 解析学3, 常微分方程式)

工学基礎系の数学では特に、近代科学技術文明の基礎とも言えるニュートン、ライプニッツに始まる微分積分学を、段階を追って学修していきます。変化の割合を表す微分法と、面積や体積を求める積分法とがどこでつながるのか。無限とか極限とかいう言葉がよく出てくるが、どういう意味なのか。こういったことをしっかり考えて学修することにより、微分積分学の基本的な考え方が身につけ、数式とその表すものとの関係がわかるようになります。さらに常微分方程式を学ぶと、変化の割合がみたす式より将来を予測することが出来るようになります。自然の中に存在する因果関係(何が原因で何が結果か)にも目が向かうようになるでしょう。

また高等学校までの数学教育の多様化に対応し、他の数学系科目および自然科学、工学系専門科目への準備となる科目として、数学基礎を開講しています。この科目の受講対象者は入学時に実施する学力試験の結果に基づいて決定され、受講対象者には1年前期に解析学1に先んじて、特に大学での専門教育に直結する基礎的な数学を精選して教授します。

②[物理関係科目] (力学1, 力学2, 力学3)

力学とは物体の運動を知ることが目的とする理論であり、その理論体系には自然科学と自然科学を応用する工学・情報学の考え方の基礎が集約されています。物体の代表例は工業材料(歯車やクランクなどの機械部品、あるいは車や人工衛星、建築物などの製品)です。工業材料の静止状態を扱う科目の基礎事項も、そして工業材料が動く状態を扱う科目の基礎事項も、力学1、2、3という科目で扱います。力学1、2、3を通して、ベクトルと微分積分を使って力の合成・分解、運動方程式を解いて物体の運動を決定する手順、エネルギー保存則など力学の重要事項を学びます。特に大切なのは、『運動方程式は微分方程式であり、それを満たす解(関数)が運動を表す』という点です。その具体例として、放物運動、円運動、バネの力による単振動、摩擦がある場合の減衰振動、周期的な外力が働く場合の強制振動など、工業材料の動きを理解する上で重要な運動を扱います。さらに、振動の応用として理解できる波動の基礎事項も力学3で学びます。

③[物理・化学関係科目] (基礎工学実験)

ここでは、工学の基礎としての物理実験、化学実験を行います。物理実験では、物理の基本的な5テーマの実験を通して、原理と実験の関係、および測定と誤差について学びます。実験の吟味、関連する演習を行うことも大切です。化学実験では化学反応の本質を、5テーマの実験を通して学びます。化学実験の基本操作を習得することも重要な目的となります。

④【工業数学関係科目】 (工業数学1, 工業数学2)

ここでは、多様な数学の中から機械システム工学科の専門科目と直結する数学の基礎を厳選し、専門科目への準備として学習します。

工業数学1では、スカラー・ベクトル・行列、1次関数・2次関数、変位・速度・加速度、三角関数、指数・対数、複素数および二進数に関して、高校までの内容を確認するとともに、専門科目においてそれらがどんな局面で使われるかを理解します。

工業数学2では、機械工学の4力学(材料力学、熱力学、流体力学、機械力学)、および機械の制御に適用する数学の基礎を学びます。高校の数学や物理で学んだことを基盤に、機械工学および制御分野で出てくる各種の数式を想定して、微分や積分などを具体的に活用する使い方を学びます。

(3) 基礎数学 세미나・基礎理科 세미나

ア [数学関係科目] (基礎数学 세미나)

基礎数学 세미나では、数式を一目で把握し、スムーズに計算できることを目標にします。「何とかできる」ではなく「一目でスムーズにできる」ことが自然科学・工学の素養として大切で、そのためには十分な量の練習が必要です。

なお、3年次修了までにこの科目を習得できなかった場合には、4年間で卒業することができなくなります。

イ [物理・化学関係科目] (基礎理科 세미나)

大学で学ぶ科目の中に、理科の基礎知識を必要とするものが、物理・化学だけではなく、専門科目にも多くあります。基礎理科 세미나では、大学で学ぶ上で最低限必要となる基礎的な数値計算や単位の取り扱い、および自然科学的な基礎知識を身につけることを目標とします。「何とかできる」ではなく「スムーズにできる」ことが自然科学・工学の素養として大切で、そのためには十分な量の練習が必要です。

なお、3年次修了までにこの科目を習得できなかった場合には、4年間で卒業することができなくなります。

6.3 専門科目群(カリキュラムフローチャート)

専門科目群は基幹科目、展開科目、関連科目および卒業研究からなります。図-1 に示した各専門科目がどのような科目と関連があるか、およびそれらの学習順序がどのようになっているかを図-3 (機械システム工学科専門科目群のカリキュラム・フローチャート) に示します。

これらの科目について教育内容の概要を以下に説明します。専門科目群の学修到達目標は、学位授与の方針と各授業科目との関係性を示すカリキュラムマップにまとめて示しています。

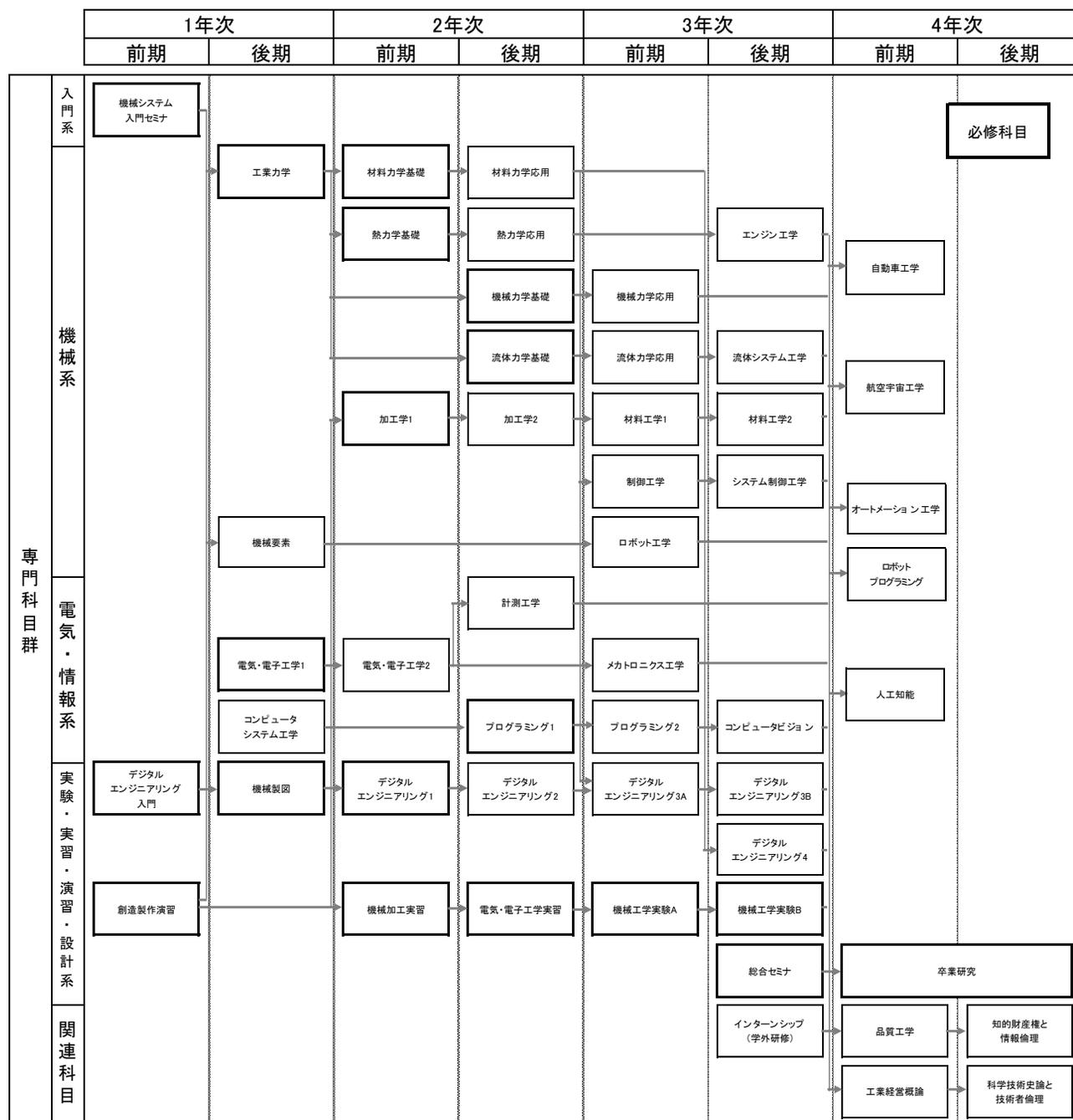


図-3 専門科目群のカリキュラム・フローチャート

(1) 基幹科目

機械システム工学科では、機械・電子・情報の境界領域に関するハードからソフトまでを学びます。したがって、どのような分野を皆さんが選択するとしても、まずこれらの領域の基礎・基盤となる科目を学習する必要があります。これらの科目を基幹科目と呼び、すべてを履修して十分身につけておくことが必要です。

a. 入門系科目：(機械システム入門セミナー、創造製作演習)

入門系科目では、機械システム工学に対する興味を喚起し、基礎的な素養を身に付けることを目標に、学科内で行われている研究の紹介などを実施します。また、創造製作演習では簡単な機械要素部品を組み立て、要求する仕様をクリアするための課題製作を行い、そのアイデアや結果などのプレゼンテーションを行います。

b. 機械系科目：

(工業力学、機械要素、材料力学基礎、材料力学応用、熱力学基礎、熱力学応用、機械力学基礎、機械力学応用、流体力学基礎、流体力学応用、材料工学1、材料工学2、加工学1、加工学2)

自動車、ロボットなどの各種機械や構造物の設計製作に際しては、使用材料の中から適当な材料を選択し、各部品に働く力に対して十分な強度を持たせ、さらに機械構造物の振動が大きく発生しないようにする必要があります。また、金属材料から不要部分を除去する切削加工や、変形を与える塑性加工など、様々な方法の中から適当な手法を選択して加工を行い、所定の寸法形状に仕上げます。さらに、熱エネルギーや水・空気などの流体エネルギーを動力エネルギーに変えるためには、これらのエネルギーを理解し取り扱うことが必要です。機械構造物を設計する場合には、所定の運動をさせるための歯車、リンク、カムなど種々の機械要素を理解する必要があります。このような機械系の技術の基礎となる力学現象や理論を学び、機械材料の性質、加工法を学びます。

c. 電気系科目：(電気・電子工学1、電気・電子工学2、計測工学、制御工学)

自動車やロボットなどの機械システムが、自らの置かれている環境や状況を正確に検出・把握するためには、感覚器官に相当するセンサの技術が必要になります。また、センサで検出した信号を伝達・加工し、手足に相当する運動器官に指令を出して動きを制御するためには、コンピュータ・ハードウェアの技術も必要になります。このように電気・電子系の技術は、機械系および情報系の技術と密接に連携して重要な役割を果たします。その分野はさらに多岐に分かれますが、基幹科目としては、それら全ての基礎となる電気・電子回路および計測工学、制御工学を学びます。

d. 情報系科目：(プログラミング1、プログラミング2、コンピュータシステム工学)

機械システムを動かすためには、その頭脳であるコンピュータにプログラムを組み入れなくてはなりません。この科目では、代表的なプログラミング言語であるC言語について、文法の基本から、各種の計算方法や問題解決方法までを学び、コンピュータ・プログラミングの基礎を学びます。

e. 実習・実験・演習系科目：

(機械製図、機械加工実習、電気・電子工学実習、デジタルエンジニアリング入門、デジタルエンジニアリング1、デジタルエンジニアリング2、デジタルエンジニアリング3A、デジタルエンジニアリング3B、デジタルエンジニアリング4、機械工学実験A、機械工学実験B)

機械システムはどのような部品でできているのか、どのような構造になっているのか、どのようなメカニズムで動くのかを体験的に学びます。機械加工実習は素材から部品への加工実習を行います。電気・電子工学実習ではエレクトロニクス部品の使用法や回路設計、電気・電子測定機器の使用法を学びます。また、機械工学実験では、講義科目で学習した内容の理解を深めるために数々のテーマの実験を行い、現象の確認、実験方法や測定方法の習得、考察を行います。

デジタルエンジニアリングでは、コンピュータを利用した各種設計・解析作業を学びます。生産現場で必要となる図面を機械製図の規格に従い、正確に描くための2次元CAD、コンピュータに部品モ

デルや組み立てモデルを入力するための 3 次元 CAD、強度や振動の解析をおこなうための CAE、生産自動化のための加工データの生成と加工シミュレーションを行う CAM を、体験的に学びます。

(2) 展開科目

展開科目は、基幹科目で身につけた基礎・基盤となる知識を応用して、さらに専門知識を身につけるために設けられた科目です。この科目は 2 つの特徴ある専門コア（エネルギー・動力システム系、ロボティクス・メカトロニクス系）科目と両系に共通の科目に分類されています。展開科目では、皆さん自身の興味と将来の進路を考えて授業科目を選択できるように、基幹科目と関連するように授業科目を配置しています。

a. エネルギー・動力システム系：（エンジン工学、流体システム工学、航空宇宙工学、自動車工学）

熱や流体のエネルギーを動力エネルギーに変換する方法を理解し、機械の力と運動の関係をより深く学びます。特にエンジン、ターボ機械、航空機、自動車等の理論、技術、基本構造、特徴、最近の動向などの知識を学びます。

b. ロボティクス・メカトロニクス系：

（メカトロニクス工学、ロボット工学、システム制御工学、コンピュータビジョン、オートメーション工学、ロボットプログラミング、人工知能）

コンピュータによる制御方法を理解し、プログラミングによりロボットなどの機械システムを知的化する手法を学びます。また、画像処理などのコンピュータ技術、人工知能の基礎、オートメーション技術を学び、高度な知的化の手法を学びます。

(3) 関連科目：（品質工学、工業経営概論、知的財産権と情報倫理、科学技術史論と技術者倫理、インターンシップ）

関連科目は産業界の最先端技術動向、福祉・環境問題、知的財産権、倫理問題などを対象とする科目で構成され、機械システム技術者として社会に出てからの社会との関係や幅広いものの見方など、課題の発見や解決に必要となる学問です。

(4) 卒業研究関連科目：（総合 세미나、卒業研究）

総合セミナーでは、卒業研究に関連する専門技術分野の基礎知識を学習し、卒業研究への円滑な導入を図るとともに、卒業研究と連携をとりながら輪講やプレゼンテーションなどを行い、幅広い視野から総合的な判断を下す力を養います。

卒業研究は、これまで学んできた授業科目の総括にあたるものです。各自が研究テーマに沿って実験や理論計算を行うような研究中心的なテーマの他に、設計や製作等、柔軟にテーマを設定して行います。指導教員のもとで、自主性、分析力、思考力、創造力、問題解決能力やコミュニケーション能力といった総合力の育成を目指します。最後には論文としてまとめて提出し、全教員の前でプレゼンテーションを行います。

6.4 履修モデル

基幹科目はすべて履修することが望ましいです。実験、実習、演習系は可能な限り履修して下さい。関連科目に関しては、視野を広げることは重要であり、興味を持って履修すると良いでしょう。卒業後の進路を見据えて、どの分野に主眼をおいて履修するかを自分自身で決めることが大切です。卒業後の進路に対応させて、以上に説明した教育課程の授業科目（専門基礎科目群と専門科目群）をどのように学修していくかは、履修モデルを参考にして下さい。

(1) 履修モデル A エネルギー・動力システム系

機械システム産業、輸送機器関連産業、エネルギー関連産業への就職を希望し、特に機械を設計し製作できるものづくり能力を習得したい人は、展開科目のエネルギー・動力システム系科目を履修して下さい。

(2) 履修モデルB ロボティクス・メカトロニクス系

ロボット産業、メカトロニクス産業、省力自動化装置産業、電気・電子機器産業、計測・制御装置産業への就職を希望し、特に機械の制御技術やソフト開発能力を習得したい人は、展開科目のロボティクス・メカトロニクス系科目を履修して下さい。

履修モデルA (エネルギー・動力システム系)

		1年次		2年次		3年次		4年次		
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
人間科学 科目群		27単位取得すること								
専門基礎科目群	自然科学系	線形代数1	線形代数2							必修科目
	工学基礎系	化学1	基礎物理A 化学2	基礎物理B						
専門科目群	入門系	機械システム 入門セミナー								
	機械系		工業力学	材料力学基礎	材料力学応用			エンジン工学	自動車工学	
				熱力学基礎	熱力学応用					
				機械力学基礎	機械力学応用					
				流体力学基礎	流体力学応用	流体システム工学	航空宇宙工学			
			加工学1	加工学2	材料工学1	材料工学2				
	電気・情報系		機械要素				制御工学	システム制御工学	オートメーション工学	
			電気・電子工学1	電気・電子工学2	計測工学	メカトロニクス工学			ロボット工学	ロボットプログラミング
			コンピュータ システム工学		プログラミング1	プログラミング2	コンピュータビジョン	人工知能		
	実験・実習・演習・設計系		デジタル エンジニアリング 入門	デジタル エンジニアリング1	デジタル エンジニアリング2	デジタル エンジニアリング3A	デジタル エンジニアリング3B	デジタル エンジニアリング4		
		創造製作演習	機械製図	デジタル エンジニアリング1	デジタル エンジニアリング2	デジタル エンジニアリング3A	デジタル エンジニアリング3B	デジタル エンジニアリング4		
関連科目			機械加工実習	電気・電子工学実習	機械工学実験A	機械工学実験B				
						総合セミナー	卒業研究(6)			
						インターンシップ (学外研修)	品質工学	知的財産権と 情報倫理		
							工業経営概論	科学技術史論と 技術者倫理		
人間科学		6	5	7	3	4	2	0	0	27
専門基礎		8	6	2	2	0	0	0	0	18
専門		7	10	12	16	10	14	4	6	79
計		21	21	21	21	14	16	4	6	124

履修モデルB (ロボティクス・メカトロニクス系)

		1年次		2年次		3年次		4年次			
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
人間科学 科目群		27単位取得すること									
専門基礎 科目群	自然科学系	線形代数1	線形代数2							必修科目	
	工学基礎系	化学1	化学2	基礎物理A	基礎物理B						
		数学基礎									
		解析学1	解析学2	解析学3	常微分方程式						
		力学1	力学2	力学3							
		工業数学1	工業数学2		基礎工学実験						
			工業数学1(再)								
専門科目 群	入門系	機械システム 入門セミナー									
	機械系		工業力学	材料力学基礎	材料力学応用				エンジン工学	自動車工学	
				熱力学基礎	熱力学応用						
					機械力学基礎	機械力学応用					
					流体力学基礎	流体力学応用	流体システム工学	航空宇宙工学			
				加工学1	加工学2	材料工学1	材料工学2				
						制御工学	システム制御工学	オートメーション工学			
				機械要素		ロボット工学		ロボットプログラミング			
				電気・電子工学1	電気・電子工学2	計測工学	メカトロニクス工学				
				コンピュータ システム工学		プログラミング1	プログラミング2	コンピュータビジョン	人工知能		
				デジタル エンジニアリング 入門	デジタル エンジニアリング1	デジタル エンジニアリング2	デジタル エンジニアリング3A	デジタル エンジニアリング3B			
							デジタル エンジニアリング4				
			創造製作演習	機械加工実習	電気・電子工学実習	機械工学実験A	機械工学実験B	総合セミナー	卒業研究(6)		
関連科目						インターンシップ (学外研修)	品質工学	知的財産権と 情報倫理			
							工業経営概論	科学技術史論と 技術者倫理			
人間科学	6	5	7	3	4	2	0	0	27		
専門基礎	8	6	2	2	0	0	0	0	18		
専門	7	10	12	14	12	12	6	6	79		
計	21	21	21	19	16	14	6	6	124		

工学部 機械システム工学科 カリキュラムマップ

カリキュラムマップとは、各科目を履修することにより、学生が何をできるようになるかという学修到達目標をあげ、それがどの学位授与の方針の達成につながるのかを示したものです。その見方を以下に説明します。

カリキュラム・マップでは、各授業科目の学修到達目標と学位授与の方針の関係の強さが数値的に示されています。ある学修到達目標を身につけることが、各学科専攻の定める全12項目の学位授与の方針のどの項目にどの程度関係するのかの強さを示す数値を貢献度といいます。一つの授業科目の全貢献度100をまず各学修到達目標に配分（縦方向）し、それぞれが関係する学位授与の方針に配分（横方向）しています。ひとつの学修到達目標が関係する学位授与の方針は複数になることもあります。

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																									
			必修	選択	自由				a					b					c					d										
									学科(専攻)の学位授与の方針																									
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	合計													
人間科学科 Aグループ	ファースト・イヤー・ 세미나	1		1	1 2	スタディ・スキルズとは。ノート・テイキング。リーディングのスキルと文章要約。図書館をどう利用するか。アカデミック・ライティングのスキルとレポート作成。プレゼンテーションのスキルと実践。	高校と大学の学びの違いが理解できる。	5	5																10									
							ノートの取り方が効果的にできる。	5	5																				10					
							文章を読んで、概要・要点をまとめることができる。	5	5																					10				
							図書館の利用法がわかる。	5	5																					10				
							レポートの作成の必要手順が分かる。	5	5																					10				
							基本的なレポートの作成ができる。	8	7																			5			20			
							プレゼンテーションの基本スキルが理解できる。	5	5																						10			
							プレゼンテーションの初歩的な実践ができる。	7	8																			5			20			
	授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0								100									
	英語スキル1	2		1	2	1 2	「英語スキル1」では、高等学校までの英語学習を踏まえ、1年次の前期には、英語で発信力を高める基礎指導に重点を置き、発信型の英語力の基礎を養成することを目的とする。そのために、基礎的な語彙の習得に関して、その語彙の意味がわかる受容語彙に留まらず、スピーキングやライティングにおいて使用できる基礎的な発信語彙の習得をはかるようにする。こうした語彙の習得を土台とし、英語の4技能であるリーディング、リスニング、ライティング、スピーキングに関して、その複数の技能を絡めた活動を通じて、4技能の基礎をバランスよく向上させることをねらいとする。	題材を読み取り、基礎的な読解方略を身に着け、内容を的確に理解することができる。	6	6																	13							
								題材に関する大まかな内容を聞き取ることができる。	8	8																					18			
								題材に関して、シャドーイング等の練習により英語を正しく発音することができる。	8	8																						18		
								題材に関して、自分の意見や考えを簡単な英語で簡潔に記述することができる。	8	8																						18		
								題材に関して、自分の意見を他者に簡単な英語である程度伝達することができる。	8	8																						18		
								基礎的な英語の語彙の意味を習得し、正確に発音をすることができる。	7	7																						15		
								授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0									100		
								英語スキル2	2		2	3	2 3	「英語スキル2」では、「英語スキル1」で学んだことを踏まえて、1年次の後期でも、英語で発信力を高める指導に重点を置き、発信型の英語力を養成することを目的とする。そのために、語彙の習得に関して、その語彙の意味がわかる受容語彙に留まらず、スピーキングやライティングにおいて使用できる発信語彙の習得をはかることに重点をおく。こうした語彙の習得を土台とし、英語の4技能であるリーディング、リスニング、ライティング、スピーキングに関して、その複数の技能を絡め、それらが相乗効果をもたらす活動を通じて、4技能のさらなる向上をはかることをねらいとする。	題材を読み取り、基礎的な読解方略を身に着け、内容をよりの確に理解することができる。	6	6																	
	題材に関する内容を聞き取ることができる。	8	8																													18		
	題材に関して、シャドーイング等の練習により英語を正しく、流暢に発音することができる。	8	8																													18		
	題材に関して、自分の意見や考えを英語で簡潔に記述することができる。	8	8																													18		
	題材に関して、自分の意見を他者に簡単な英語で伝達することができる。	8	8																													18		
	英語の語彙の意味を習得し、より正確に発音をすることができる。	7	7																													15		
	授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	10	0									100		
	資格英語	2		3	4	3 4	「資格英語」では、1年次における「英語スキル1」および「英語スキル2」による発信型の英語スキルを高める指導を踏まえ、2年次の前期においては、英語の資格試験TOEICにおける得点の向上をはかることを目的とする。TOEICにおける得点の向上をはかるために、リスニングおよびリーディングに関する学習方略を習得させることに重点を置くことにより、英文の基礎的な読解力および聴解力の向上をはかる。また、「英語スキル1」および「英語スキル2」における語彙指導を継続し、その語彙の意味がわかる受容語彙に留まらず、発信力を伴った英語の語彙の習得をはかることにも努める。								TOEICで出題される基礎的な語彙の意味を理解できる。	9	9																	
TOEICの英文のリスニング練習を通じて、英文を聞き取る方法を身に着けることができる。								9	9																						20			
TOEICの英文のリーディング練習を通じて、英文を読み取る方法を身に着けることができる。								9	9																						20			
TOEICの英文のリスニングおよびリーディングの基礎となる英文法を理解できる。								9	9																						20			
TOEICの英文のリスニングおよびリーディングの土台となる基礎語彙が習得できる。								9	9																						20			
授業科目の貢献度								45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0									100			
実践英語								1		4	4	4	「実践英語」では、1年次の「英語スキル1」と「英語スキル2」、2年次の前期の「資格英語」の指導を踏まえ、英語の資格試験TOEICにおいて、さらなる高得点をとらせることを目的とする。TOEICで課される英文を読み進める学習方略および英語の聴き取りに関する学習方略を習得させることに重点を置き、英文の読解力および聴解力の一層の向上をはかる。1年次より継続した語彙指導に関しては、基礎的な語彙習得の確認をはかるとともに、より難易度の高い語彙については、その意味がわかる受容語彙の拡大をはかる指導を行う。	TOEICで出題される語彙の意味を理解できる。	9	9																		20
														TOEICの英文のリスニング練習を通じて、英文をより正確に聞き取る方法を身に着けることができる。	9	9																		
	TOEICの英文のリーディング練習を通じて、英文をより正確に読み取る方法を身に着けることができる。	9	9																												20			
	TOEICの英文のリスニングおよびリーディングの基礎となる英文法の知識を活用することができる。	9	9																												20			
	TOEICの英文のリスニングおよびリーディングの土台となる語彙が習得できる。	9	9																												20			
	授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0							0	0	0	0	0	0	0	10	0									100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由				a					b					c					d				
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計									
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5		d1	d2							
人間科学科目群	Aグループ	英語ライティング	1		5	<p>「英語ライティング」では、1年次の「英語スキル1」および「英語スキル2」による英語の4技能の基礎力、2年次に学んだ「資格英語」における読解力および聴解力の向上を踏まえて、発信型の英語指導の一環として基礎的な英文の書き方の基礎を学ばせるとともに、与えられたテーマに関して、30分で100語程度の英文エッセイを記述できる英語のライティング力の養成をはかることを目的とする。また、作成した英文を他者に口頭で伝達する練習を行い、スピーキング力の向上をはかることともに、英語のプレゼンテーションが実践できる基礎力も養う。</p>	与えられたテーマに対して、深く考察し自分の意見を構築することができる。	9	9											2		20						
							パラグラフレベルのテキスト構成を組み立て方を理解することができる。	9	9															2		20		
							自身の意見をパラグラフレベルのテキスト構成に沿って英文を記述することができる。	9	9																2		20	
							自身の意見をパラグラフレベルのテキスト構成に沿って作成した英文を口頭で他者に伝達できる。	9	9																2		20	
							英語で初歩的で簡易なプレゼンテーションができる。	9	9																2		20	
								授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100					
		英語プレゼンテーション	1		6	<p>「英語プレゼンテーション」では、3年次前期の「英語ライティング」を踏まえて、英語のライティングスキルの向上をはかりながら、英語によるプレゼンテーションを行う基礎的な技能を習得させることを目的とする。英語によるアカデミックプレゼンテーションの構成方法やそこで使用される英語表現を学ばせ、英語のプレゼンテーションを行う原稿作成を行い、構成方法や英語表現を実際に使えるように指導する。こうした作成した原稿を他者に伝達する練習を行い、最終的には、英語によるプレゼンテーションを実施してもらい、英語によるプレゼンテーション能力の養成をはかる。</p>	プレゼンテーションでの与えられたテーマに対して、自身の意見を構築することができる。	9	9												2		20					
							英語でプレゼンテーションの簡易な原稿を記述することができる。	9	9															2		20		
							英語によるアカデミックプレゼンテーションの構成方法が理解できる。	9	9																2		20	
							英語によるアカデミックプレゼンテーションで使われるや英語表現を身に着けることができる。	9	9																2		20	
							英語で簡易なアカデミックプレゼンテーションができる。	9	9																2		20	
								授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
		中国語入門1	1		1	<p>「中国語入門1」では、はじめて外国語としての中国語を学ぶ学生を対象として、基礎的な中国語の理解をはかることを目的とする。この授業では、中国語の基礎となる発音を身に着けることに重点を置き、その後、基礎的な文法を学ばせ、簡易な会話練習を行ったり、読解力の養成につとめる。このような学びを通じて、中国語学習の入門から初期段階に至るまでに中国語の全体像を学習者が把握できるように指導する。また、中国の文化に触れる機会を授業内にもうけ、国際的な視野を養成することも目指す。</p>	中国語の初歩的な発音を身に着けることができる。	9	9												2		20					
							中国語の初歩的な文法を理解できる。	9	9															2		20		
							中国語できわめて初歩的な会話ができる。	9	9																2		20	
							中国語の初歩的な読解力を身に着けることができる。	9	9																2		20	
							中国の文化への関心を高め、国際的な視野の基礎を身に着けることができる。	9	9																2		20	
								授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
		中国語入門2	1		2	<p>「中国語入門2」では、「中国語入門1」を踏まえて、中国語への理解がより一層深まることを目的とする。この授業では、中国語の発音を身に着けることに重点を置き、さらに、語彙力を高める指導を行う。その後、基礎的な文法を学ばせ、会話練習を行ったり、読解力の養成につとめる。このような学びを通じて、中国語学習の入門から初期段階に至るまでに中国語の全体像を学習者が把握できるように指導する。また、中国の文化に触れる機会を授業内にもうけ、国際的な視野を養成することも目指す。</p>	中国語の基礎的な発音を身に着けることができる。	9	9													2		20				
							中国語の基礎的な文法を理解できる。	9	9																2		20	
中国語で基礎的な会話ができる。	9						9																	2		20		
中国語の基礎的な読解力を身に着けることができる。	9						9																	2		20		
中国の文化への関心を高め、国際的な視野を身に着けることができる。	9						9																	2		20		
						授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100								
スポーツ実技A(卓球)	1		1	<p>レクリエーションスポーツとして卓球の楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつなげるものとなるよう指導したい。</p>	正確なグリップでラケットを握ることができる。	6	6															12						
					対人ラリーが20球続けられる。	7	7																2		16			
					フォアハンドロングによるラリーができる。	7	7																	2		16		
					バックハンドによるショットのつなぎができる。	7	7																	2		16		
					相手からのボールに対してコースを決めて返球できる。	6	6																	2		14		
					目的の位置にサービスを打つことができる。	6	6																	2		14		
					得点の数え方および審判ができる。	6	6																			12		
											授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100			
					スポーツ実技A(バドミントン)	1		1	<p>レクリエーションスポーツとしてバドミントンの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り</p>	正確なグリップでラケットを握ることが出来る	6	6															12	
オーバーヘッドストロークによるラリーが出来る	7	7																						2		16		
アンダーヘッドストロークが出来る	7	7																							2		16	
ネットプレーによるつなぎが出来る	7	7																							2		16	
スマッシュを打つ事が出来る	6	6																							2		14	
目的の位置にサーブを打つ事が出来る	6	6																							2		14	
得点の数え方および審判が出来る	6	6																									12	
											授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針												
			必修	選択	自由				a		b			c					d		合計
									学科(専攻)の学位授与の方針												
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	
人間科学科目群	Aグループ	スポーツ実技A(硬式テニス)	1	1	レクリエーションスポーツとしてテニスの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。	6	6										12			
						フォアハンドストロークによるラリーができる。	7	7								2		16			
						フォアハンドストロークを打つことができる。	7	7								2		16			
						フォアハンドボレーのつなぎ合いができる。	7	7								2		16			
						バックハンドボレーを打つことができる。	6	6								2		14			
						アンダーサーブを目的の位置に打つことができる。	6	6								2		14			
						得点の数え方および審判ができる	6	6										12			
						授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100		
		スポーツ実技A(サッカー・フットサル)	1	1	レクリエーションスポーツとしてサッカー・フットサルの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確な部位でボールを蹴ることができる。	6	6												12	
						インサイドキックでパスをすることができる。	7	7								2		16			
						インステップキックでパスをすることができる。	7	7								2		16			
						アウトサイドキックでパスをすることができる。	7	7								2		16			
						パスされたボールを止めることができる。	6	6								2		14			
						スローインをすることができる。	6	6								2		14			
						得点の数え方および審判ができる	6	6										12			
						授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100		
		スポーツ実技B(卓球)	1	2	レクリエーションスポーツとして卓球の楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。	6	6												12	
						対人ラリーが20球続けられる。	7	7									2		16		
						フォアハンドロングによるラリーができる。	7	7									2		16		
						バックハンドによるショートのつなぎができる。	7	7									2		16		
						相手からのボールに対してコースを決めて返球できる。	6	6									2		14		
						目的の位置にサービスを打つことができる。	6	6									2		14		
						得点の数え方および審判ができる。	6	6										12			
						授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100		
スポーツ実技B(バドミントン)	1	2	レクリエーションスポーツとしてバドミントンの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることが出来る	6	6												12			
				オーバーヘッドストロークによるラリーが出来る	7	7									2		16				
				アンダーハンドストロークが出来る	7	7									2		16				
				ネットプレーによるつなぎが出来る	7	7									2		16				
				スマッシュを打つ事が出来る	6	6									2		14				
				目的の位置にサーブを打つ事が出来る	6	6									2		14				
				得点の数え方および審判が出来る	6	6										12					
				授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
スポーツ実技B(硬式テニス)	1	2	レクリエーションスポーツとしてテニスの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。	6	6												12			
				フォアハンドストロークによるラリーができる。	7	7									2		16				
				フォアハンドストロークを打つことができる。	7	7									2		16				
				フォアハンドボレーのつなぎ合いができる。	7	7									2		16				
				バックハンドボレーを打つことができる。	6	6									2		14				
				アンダーサーブを目的の位置に打つことができる。	6	6									2		14				
				得点の数え方および審判ができる	6	6										12					
				授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
スポーツ実技B(サッカー・フットサル)	1	2	レクリエーションスポーツとしてサッカー・フットサルの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確な部位でボールを蹴ることができる。	6	6												12			
				インサイドキックでパスをすることができる。	7	7									2		16				
				インステップキックでパスをすることができる。	7	7									2		16				
				アウトサイドキックでパスをすることができる。	7	7									2		16				
				パスされたボールを止めることができる。	6	6									2		14				
				スローインをすることができる。	6	6									2		14				
				得点の数え方および審判ができる。	6	6										12					
				授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針												
			必修	選択	自由				a		b			c					d		合計
									学科(専攻)の学位授与の方針												
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	
人間科学科目群	Aグループ	スポーツと健康の科学A	1		5	身体の仕組みについて理解できる。	5	5										10			
						運動による身体的反応について理解できる。	10	10											20		
						スポーツ等の身体活動が身体に与える影響と健康を維持増進させる仕組みについて学ぶ。身体を動かすことによる効果を知識として身につけ、日常生活に活用することを期待する。各個人がより健康な生活を継続できるよう、知識と態度を養うことを目的とする。	10	10												20	
						運動が健康に与える影響について理解できる。	10	10											20		
						運動を日常生活に取り入れる意義を説明できる。	10	10											20		
						運動を日常生活に取り入れる工夫ができる。	10	10										10		30	
	授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
	スポーツと健康の科学B	1		6	身体の仕組みについて理解できる。	5	5												10		
					運動による身体的反応について理解できる。	10	10												20		
					スポーツ科学および健康の維持増進に関する講義を行う。スポーツを題材に身体の仕組みや日常生活で取り入れやすい運動方法を学び、より活動的かつ健康的な生活を送る基盤の形成を目的とする。	10	10												20		
					運動が健康に与える影響について理解できる。	10	10												20		
					運動を日常生活に取り入れる意義を説明できる。	10	10												20		
運動を日常生活にとり入れる工夫ができる。					10	10										10		30			
授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100							
Bグループ	情報リテラシー概論	1	1	コミュニケーション・ツールを適切に使い分けができる。	5	5												10			
				文書作成ソフトを使用して、適切な構造の文書を作成することができる。	10	10										5		25			
				超スマート社会で活躍するためには、PC・スマートフォンなどの情報機器や、それらで得られる情報を適切に効率よく利用できるようになることが重要です。本講義では、様々な情報サービスを適切に効率よく利用するための方法について説明します。	10	10												20			
				表計算ソフトを使用して、データを集計・加工・分析・可視化することができる。	10	10												20			
				プレゼンテーションソフトを使用して、統一的なプレゼンテーション資料を作成することができる。	10	10										5		25			
				クラウド・ストレージを適切に使用することができる。	5	5												10			
	インターネット等で得られるデータの著作権等に基づき適切に使用することができる。	5	5												10						
	授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
	データサイエンス概論	1	2	「第4次産業革命」や「Society 5.0」という言葉に代表されるような超スマート社会で活躍するであろう皆さんにとって、分野によらずデータサイエンス・AIを理解し活用する力が重要です。本講義は、数理・データサイエンス・AIに関する基礎的な能力を身につけることを目的としています。データやAIが社会にどう関わっているかを理解し、データを理解し活用するための方法について学修します。	10	10													20		
				データ・AIの社会への関わりや活用について説明することができる。	10	10														20	
				データ・AIを利活用するための技術について説明することができる。	10	10														20	
				データ・AIの利活用に必要な数学や統計の基礎を理解している。	10	10														20	
数学や統計の知識を活用してデータを理解し説明することができる。				15	15											10			40		
授業科目の貢献度				45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
文学A	2	1 3 5	活字や映像を通して文学作品の内容を理解することができる。															30			
			文学作品を生み出した作家について、理解を深めることができる。																30		
			文学作品が書かれた文化的な背景について、理解を深めることができる。																30		
			文学作品が書かれた文化的な背景について、理解を深めることができる。																30		
			自分の考え方との共通点や相違点を意識しながら文学作品を読解できる。													10			10		
			授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
文学B	2	2 4 6	活字や映像を通して文学作品のテーマを理解することができる。															30			
			文学作品を生み出した作家の思想や伝記について、理解を深めることができる。																30		
			文学作品が書かれた文化的な背景について、現代の文化との共通点や相違点を理解することができる。																30		
			文学作品が書かれた文化的な背景について、現代の文化との共通点や相違点を理解することができる。																30		
			文学作品の読解を通して自分の考え方を客観的に見直すことができる。													10			10		
			授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
哲学A	2	1 3 5	プラトン哲学におけるイデア論、デカルト哲学におけるコギトの意義について説明できる。															30			
			啓蒙思想の諸相とその功罪について説明できる。																30		
			西洋哲学史の概論を通じて、その世界観に触れるとともに、自分を知る。																30		
			哲学の学習を通じて、知的リフレッシュメントを味わうことができる。													10			10		
			授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
			哲学B	2	2 4 6	哲学の学問的意義を理解し、さまざまな日常的テーマについて哲学的考察を示すことができる。															30
「人間力」を測るものさしを複数もつことができる。																			30		
倫理思想の大まかな流れについて理解することができる。																			30		
自分の人生について、哲学的な指針を持つことができる。																10			10		
授業科目の貢献度	0	0				90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針															
			必修	選択	自由				a		b			c					d		合計			
									学科(専攻)の学位授与の方針															
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2				
人間科学科目群	Bグループ	人類学A	2	3	5	さまざまな文化へのアプローチを学ぶとともに、現代社会の課題について考察する。	形のないものの価値について説明することができる。			30										30				
							様々な文化を比較しつつ説明することができる。			30													30	
							習慣の意味を説明する事ができる。			30														30
							現代における人間像について様々な角度から考え、論じる事ができる。													10				10
							授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100
		人類学B	2	4	6	文化事象を歴史的に捉え、変化するものと変化しないものを区別する。	アイデンティティとは何かについて説明する事ができる。			30											30			
							文化についての様々な考え方を説明する事ができる。			30													30	
							通過儀礼の意味を説明する事ができる。			30														30
							「変わっていくもの」と「変わらないもの」の意味を考え、論じる事が出来る。													10				10
							授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100
		歴史学A	2	1	3	5	歴史学の学習を通じて、現代に生きるわれわれが学ぶべき教訓を読み取る。	歴史学の魅力と学問分野としての特徴および思考方法を理解する。			30										30			
								授業で扱う対象(国、地域、人物)および歴史的事例についての基本的理解を得る。			30													30
	現代の同時代的テーマについて、歴史的視点から考察することができる。									30														30
	過去の事例から教訓をみつけ、これを現代社会においてどのように活かせるかを考える。																			10				10
	授業科目の貢献度							0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100
	歴史学B	2	2	4	6	歴史学の学習を通じて、現代に生きるわれわれがもつ「常識」を相対化し、現代社会に関わるテーマを問い直す。	歴史学の魅力と学問分野としての特徴および思考方法を理解する。			30										30				
							授業で扱う対象(国、地域、人物)および歴史的事例についての基本的理解を得る。			30													30	
							現代的課題(政治・経済・文化その他)について、歴史学の視点から考察することができる。			30														30
							過去の事例から教訓をみつけ、これを現代社会においてどのように活かせるかを考える。													10				10
							授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100
	心理学A	2	1	3	5	人間の心の働きと変化の様相を多角的に捉え、あらためて自分を知る。	感覚と知覚、感情、学習といった心理学の基本的なテーマについて、理解することができる。			30										30				
							発達という概念および発達過程について、理解することができる。			30													30	
							パーソナリティという概念について、理解することができる。			30														30
							心理学の知識をもとに、自分自身や身近な出来事について、理解することができる。													10				10
授業科目の貢献度							0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100	
心理学B	2	2	4	6	他者(たち)との関わり、社会での位置どりの観点から人間の行動・態度を捉えなおし、あらためて自分のあり方を考える。	自己に関する諸概念や社会的認知の特徴と機能について、理解することができる。			30										30					
						対人魅力や対人関係、対人コミュニケーションの特徴と機能について、理解することができる。			30													30		
						集団のもつ特徴や機能、および集団内での人間の行動について、理解することができる。			30														30	
						心理学の知識をもとに、自分自身や身近な出来事について、理解することができる。													10				10	
						授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100	
教育原理	2	1	1	西洋における教育思想や近代公教育制度の成立とわが国への導入過程を理解し、教育理念の多様性と今日的な教育問題について歴史的背景・社会的状況と関連づけながら考える。	教育の目的について考え、多様な教育の理念が思索・蓄積されてきたことを理解することができる。			30											30					
					近代公教育制度の成立について、歴史的背景を踏まえて理解することができる。			30													30			
					教育を成り立たせる要素についてそれぞれを関連づけながら理解することができる。			30														30		
					近年の教育課題や教育改革の動向を教育の歴史や社会的状況と関連づけながら理解することができる。													10				10		
					授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			100		

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)		開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針												
			必修	選択				自由	a		b		c					d		合計
									学科(専攻)の学位授与の方針											
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5	d 1	
人間科学科目群	Bグループ	教育心理学	2	3	「教育」という営みをとらえてみえてくる人間の変化、他者・世界との関わりのあり様を捉えると同時に、それらから「教育」のあり方を考える。	「発達」とはどのようなことかを理解し、各発達過程における特徴を把握することができる。	15											15		
						「青年期」の特徴を理解し、この時期特有の問題について心理学的な観点から考察することができる。	15												15	
						学習の基礎となる条件づけ、記憶の役割などを踏まえながら、基礎的な学習理論を理解することができる。	15													15
						学習へのやる気を高めるために、動機づけ、学習意欲、無気力のメカニズムを理解することができる。	15													15
						学校における現代的課題として、いじめ、不登校、発達障害などを取り上げて関連知識を身に付けるとともに、アプローチの仕方について考察することができる。	15													15
						教育評価について、基本的な考え方と方法、評価資料収集の技法を理解することができる。	15													15
						教師と生徒の望ましい人間関係を理解したうえで、教師の指導行動のあり方について考察することができる。												10		10
						授業科目の貢献度	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100
		政治学A	2	1 3 5	政治学の基礎的な概念と理論を学ぶことを通じて、政治現象を的確に理解する力を身につけ、市民として現実政治とどのように関わっていくのかを考える。	政治学の基礎概念(政治、権力、国家など)を理解する。			30										30	
						自由民主主義の理論と政治制度について理解する。			30											30
						政治制度の基本的枠組み(国会、内閣、選挙、政党、利益集団、地方自治など)を理解する。			30											30
						自分と政治との関わりについて考えることができる。											10			10
		授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
		政治学B	2	2 4 6	現代日本を含む世界の民主主義・非民主主義諸国の政治的動向について、政治学理論および制度と動態の視点から考察し、理解を深める。	政治制度の基本的枠組みと特質について理解する。			30										30	
						現代民主主義の理論的特徴について理解する。			30											30
						現代民主主義の制度的特徴について理解する。			30											30
						授業で扱った政治争点について理解し、多面的に考えることができる。											10			10
		授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
		経済学A	2	1 3 5	経済学の基礎的な理論を学びつつ、現代社会における様々な現象とその背後にある経済のメカニズムを把握する。以上を通して、社会科学的な思考法を身につける。	経済学における基本的な用語や理論について説明することができる。			30										30	
						資本主義の意味と影響について説明することができる。			30											30
						経済活動の役割とその限界を認識し、適切に活用することができる。			30											30
						経済的・社会的な事象をデータを基について論じることができる。											10			10
		授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100				
		経済学B	2	2 4 6	現代社会の経済事情を取り扱いつつ、その背後にある歴史的経緯や構造を理解する。また、以上の作業を通じて、経済分析に必要な基礎的なスキルを身につける。	企業の特性・構造について説明できる。			30										30	
日本の経済構造について、国際的視野を交えつつ説明することができる。							30											30		
歴史上に起こった出来事が経済をどのように変えたのかを説明することができる。							30											30		
経済的・社会的な事象をデータを基について論じることができる。															10			10		
授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
法学A	2	3 5	法の成り立ちと、現代社会の諸事件を取り上げながら法的知識の基礎を修得する。	授業で扱う学説や判例を正確に理解できる。			30										30			
				授業で扱う学説や判例の当否を論理的に説明できる。			30											30		
				授業で得た知見を利用して、現実の政治問題や社会問題を論評できる。			30											30		
				日常生活での法的知識の重要性を理解し、説明できる。											10			10		
授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
法学B	2	4 6	日本国憲法とその特質について、実例・判例を通じて考察する。	日本国憲法の制定経緯および基本原則が説明できる。			30										30			
				国民権、基本的人権、表現の自由の内容と意味を理解し説明できる。			30											30		
				違憲立法審査権の具体的事件を説明できる。			30											30		
				日常生活での法的知識の重要性を理解し、説明できる。											10			10		
授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						
社会学A	2	1 3 5	社会科学および社会学の方法を学び、身近な社会現象への関心を培う。また、学んだ理論を人間関係や組織の分析に生かすことを目指す。	近代を背景に成立した社会学の特徴について説明できる。			30										30			
				社会と個人の関係について説明できる。			30											30		
				社会における不平等のあり方を、階級・階層という概念と結びつけて説明できる。			30											30		
				社会学の概念を用いながら社会関係のメカニズムを論じる事ができる。											10			10		
授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	100						

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																	
			必修	選択	自由				a		b			c					d		合計					
									学科(専攻)の学位授与の方針																	
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2						
人間科学科目群	Bグループ	社会学B	2		2・4・6	社会学が持つ分析方法を学ぶ。また、異なった価値観・論理を持つ主体や社会の間に存在する関係性に着目し、理解することを目指す。	社会学が持つ分析手法(量的・質的)について、説明できる。				30										30					
						都市の特徴と都市社会学の歴史について説明できる。				30														30		
						近代以降の日本社会と社会学について説明できる。				30															30	
						社会学の概念を用いながら社会変動のメカニズムを論じる事ができる。																		10	10	
						授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100	
		社会調査法A	2		3・5	社会調査の目的とその種類(質的調査と量的調査)について理解する。	社会調査の多様な方法とそれぞれの利点を理解する。				30												30			
						母集団及び標本抽出について理解する。	調査票作成の技法(ワーディングや尺度構成)を身につける。				30														30	
						量的調査のための統計学の基本的知識(基礎統計量、クロス集計表、カイ二乗検定)について理解する。	調査票で得られたデータを統計学の知識に基づき分析する事ができる。				30															30
						質的・量的な社会調査の基本的な知識と手法を理解する。	授業で獲得した知識をもとに、社会調査の実施計画を構想することができる。																	10	10	
						授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100	
		社会調査法B	2		4・6	社会調査の意義を理解するとともに、社会調査の実施(調査設計、データ収集、データ分析)に必要な知識を学ぶ。	社会調査の多様な方法とそれぞれの利点を理解する。				30												30			
						調査票作成の技法(ワーディングや尺度構成)を身につける。	調査票で得られたデータを統計学の知識に基づき分析する事ができる。																		30	
						授業で獲得した知識をもとに、社会調査の実施計画を立てることが出来る。	授業で獲得した知識をもとに、社会調査の実施計画を立てることが出来る。																	10	10	
						授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100	
						現代社会論A	2		3・5	日本を含む世界の国々や諸地域について、政治・経済・社会・思想・文化・歴史など学際的なアプローチを通じて学ぶとともに、自らの国際的視野を深める。これを踏まえ、自分を取り巻く社会の特徴と課題について考察する。	授業で扱う国・地域・人物などについての基本的な情報を理解する。				30											
		担当者の専門分野からの学術的アプローチの面白さを理解する。	授業で学修した内容を踏まえ、その国・地域・人物に固有の特徴を文章で説明することができる。																						30	
		授業で獲得した視野を通じ、これまでの自分が考えてきた常識を問い直すことができる。	授業で獲得した視野を通じ、これまでの自分が考えてきた常識を問い直すことができる。																					10	10	
		授業科目の貢献度	0	0	0					90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100	
		現代社会論B	2		4・6					日本を含む世界の国々や諸地域について、政治・経済・社会・思想・文化・歴史など学際的なアプローチを通じて学ぶとともに、自らの国際的視野を深める。これを踏まえ、自分を取り巻く社会の問題とその解決について考察する。	授業で扱う国・地域・人物などのについての基本的な情報を理解する。				30											
						担当者の専門分野からの学術的アプローチの面白さを理解する。	授業で学修した内容を踏まえ、その国・地域・人物に固有の特徴を文章で説明することができる。																		30	
						授業で獲得した視野を通じ、これまでの自分の認識を相対化し、新しい見方を獲得する。	授業で獲得した視野を通じ、これまでの自分の認識を相対化し、新しい見方を獲得する。																	10	10	
						授業科目の貢献度	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100	
						教育社会学	2		2	社会学的なアプローチから学校教育と社会の関係性を理解するとともに、学校自体を一つの社会として捉え、その文化的特質について考える。	自己の教育経験・教育観を相対化し、種々の教育事象・教育問題を社会学的なものの見方によって考察することができる。				30											
		学校教育を支える法や制度について理解し、具体的な例をもとに説明することができる。	学校教育を支える法や制度について理解し、具体的な例をもとに説明することができる。																							30
教育行政や学校経営の歴史およびその変容について理解し、説明することができる。	教育行政や学校経営の歴史およびその変容について理解し、説明することができる。																							30		
学校と保護者・地域との協働について具体的な事例をもとに説明することができる。	学校と保護者・地域との協働について具体的な事例をもとに説明することができる。																					10	10			
授業科目の貢献度	0	0	0	90	0					0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100			
健康科学A	2		1・3・5	身体の解剖学的構造、生理学的な仕組みを理解した上で、健康を維持・増進させる基礎的な知識を身につける。	疾病、外傷および外傷・傷害について理解できる。				30												30					
				生活習慣病について理解できる。	ストレスおよびその対処法について理解できる。																		30			
				健康とはなにかを理解し、その維持増進のために自発的に取り組むことができる。	健康とはなにかを理解し、その維持増進のために自発的に取り組むことができる。																	10	10			
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100			
				健康科学B	2		2・4・6	身体の動く仕組みと人体の構造について理解できる。	身体の動く仕組みと人体の構造について理解できる。				30												30	
適切なトレーニング方法について理解することができる。	適切なトレーニング方法について理解することができる。																						30			
身体のケアについて理解することができる。	身体のケアについて理解することができる。																						30			
日常生活を通じて、身体についての理解と実践を結びつけて考えることができる。	日常生活を通じて、身体についての理解と実践を結びつけて考えることができる。																					10	10			
授業科目の貢献度	0	0	0					0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0				100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																					
			必修	選択	自由				a					b					c					d						
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計											
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5		d1	d2									
人間科学科目群	Bグループ	認知科学A	2		3.5	認知科学の基本、とくに知覚や記憶のメカニズムについて習得する。	情報処理アプローチに基づく認知科学の方法論を説明することができる。					30											30							
							知覚、記憶といった認知機能の仕組みや、神経機構について説明することができる。					30															30			
							ヒューマンエラーの原因について説明することができる。					30																30		
							認知科学の知見をふまえ、様々なテーマについて学際的に考えることができる。																				10		10	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0						100		
		認知科学B	2		4.6	認知機能と人間の行動との関係について考察する。	認知科学という学問、および我々が行っている認知について、基本的かつ論理的な説明をすることができる。					30													30					
							記憶のメカニズムや分類、自覚できない心の働きとその影響について、説明することができる。					30																30		
							ヒューマンエラーが生じる理由や予防法について、論じることができる。					30																	30	
							認知科学の知見をふまえ、様々なテーマについて学際的に考えることができる。																				10		10	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100	
		環境と防災A	2		3.5	自然環境・社会環境に関わる知識を学びつつ、災害が発生し、被害が拡大するメカニズムを考察する。	自然環境・社会環境と災害の関係について説明できる。					30														30				
							災害と防災・減災の歴史について説明できる。					30																	30	
							環境変動と災害の関係について説明できる。					30																		30
							学修内容を踏まえた上で、災害への備えとして自身が行うべきことをまとめる事ができる。																				10		10	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100	
		環境と防災B	2		4.6	自然環境・社会環境に関わる知識を学びつつ、防災・減災の実践上持つておくべき基礎的な知識を修得する。	自然環境・社会環境と災害の関係について説明できる。					30														30				
							防災・減災に関連する情報を取得・分析する事ができる。					30																	30	
							防災・減災について地域が直面する課題について説明できる。					30																		30
							学修内容を踏まえた上で、災害への備えとして自身が行うべきことをまとめる事ができる。																				10		10	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100	
		自然科学概論A	2		1.3.5	物理学はすべての自然科学の土台にあたる学問である。身近な電気や熱をはじめ、現代物理学の基本を学びながら、科学技術と生活・社会との関係についても考える。	科学で扱える問題と扱えない問題を区別できる。					30														30				
							科学リテラシーの必要性を理解できる。					30																	30	
							近代科学の特徴を説明し、20世紀初頭における自然認識の大転換を理解することができる。					30																		30
							科学・技術と社会との関係を主体的・批判的に考えることができる。																				10		10	
授業科目の貢献度	0						0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100			
自然科学概論B	2		2.4.6	化学は物質の本質、あり様、変化を探る学問である。原子、電子をパーツとする物質の基本と多様性の概要を学習しながら、現代社会での科学技術における化学と関連分野の意味と役割を学習する。	物質の成り立ちの基本を理解できる。					30														30						
					物質科学の成立とその歴史の概要を説明できる。					30																	30			
					現代社会における物質科学の役割と限界を説明できる。					30																		30		
					現代社会における物質科学とその応用としての技術の有用性と危険性を主体的・批判的に考え、人間社会との関わりからの視点から将来を展望することができる。																				10		10			
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100			
生物学A	2		3.5	生物学の基本を習得し、人間を生物として捉え、特別扱えない視点を獲得する。	生物学の基礎概念と思考方法を理解することができる。					30														30						
					生物多様性や生物の進化のメカニズムについて説明することができる。					30																	30			
					生物間のネットワークや環境の影響について説明することができる。					30																		30		
					生物学の学習を通じて、自然と人間の関係性を考えることができる。																				10		10			
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100			
生物学B	2		4.6	生物学の基礎を習得し、生物の進化や環境との関係の視点から、自然と人間のかかわりを考える。	生物学の基礎概念と思考方法を理解することができる。					30														30						
					生物の進化史を大まかに説明することができる。					30																	30			
					環境と生物の関係について説明することができる。					30																		30		
					生物学の学習を通じて、自然と人間の関係性を考えることができる。																				10		10			
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0							100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由				a					b					c					d				
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計									
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5		d 1	d 2							
人間科学科目群	Bグループ	地球科学A	2		3・5	地球の成り立ちを学び、地球科学の基礎概念を理解する。	地球科学の魅力とその基礎概念や方法を理解する。					30										30						
						地震、プレート運動、構成物質などを理解する。	地震、プレート運動、構成物質などを理解する。					30														30		
						化石の観察から生物の進化の歴史を理解する。	化石の観察から生物の進化の歴史を理解する。					30															30	
						授業で学んだ知識や概念を用いて、地球に関する基礎的考察ができる。	授業で学んだ知識や概念を用いて、地球に関する基礎的考察ができる。																			10		10
						授業科目の貢献度	授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0					100	
		地球科学B	2		4・6	天体観測についてその歴史と方法を理解する。	天体観測についてその歴史と方法を理解する。						30											30				
						津波のメカニズムを理解し、わが国の天気図を読み解き、自然災害について考察する。	津波のメカニズムを理解し、わが国の天気図を読み解き、自然災害について考察する。					30															30	
						地球の運動のデータを使い、暦の原理を理解する。	地球の運動のデータを使い、暦の原理を理解する。					30															30	
						授業で学んだ知識や概念を用いて、地球の未来像を考察することができる。	授業で学んだ知識や概念を用いて、地球の未来像を考察することができる。																			10		10
						授業科目の貢献度	授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0					100	
		課題探求集中講座	2		集中講義9月	理工系・情報系等の学生が、人文科学・社会科学・自然科学等の教養を身につけることができる。	理工系・情報系等の学生が、人文科学・社会科学・自然科学等の教養を身につけることができる。																30		30			
						問題解決に向けた新たな提案や構想を持つことができる。	問題解決に向けた新たな提案や構想を持つことができる。																			30		30
	人間科学との関連で人生を如何に生きるべきかを考えることができる。					人間科学との関連で人生を如何に生きるべきかを考えることができる。																			40		40	
	授業科目の貢献度					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0					100		
	課題探求セミナーA					2		3・5	学修内容に関連して、自ら課題を発見し設定できる。	学修内容に関連して、自ら課題を発見し設定できる。																20		20
		諸科学から一つのアプローチを選択し、課題に関する情報を収集整理できる。	諸科学から一つのアプローチを選択し、課題に関する情報を収集整理できる。																						20		20	
		課題解決に向けての考察を論理的に進めることができる。	課題解決に向けての考察を論理的に進めることができる。																						20		20	
		自らの課題に対して解決まで導くことができる。	自らの課題に対して解決まで導くことができる。																						20		20	
		コミュニケーションを通じて相手に自らの課題解決の営みを伝えることができる。	コミュニケーションを通じて相手に自らの課題解決の営みを伝えることができる。																						20		20	
	課題探求セミナーB	2		4・6	学修内容に関連して、自ら課題を発見し設定できる。	学修内容に関連して、自ら課題を発見し設定できる。																20		20				
					諸科学から一つのアプローチを選択し、課題に関する情報を収集整理できる。	諸科学から一つのアプローチを選択し、課題に関する情報を収集整理できる。																			20		20	
					課題解決に向けての考察を論理的に進めることができる。	課題解決に向けての考察を論理的に進めることができる。																			20		20	
					自らの課題に対して解決まで導くことができる。	自らの課題に対して解決まで導くことができる。																			20		20	
					コミュニケーションを通じて相手に自らの課題解決の営みを伝えることができる。	コミュニケーションを通じて相手に自らの課題解決の営みを伝えることができる。																			20		20	
教養総合講座A	2		3・5	現代の問題群を整理することができる。	現代の問題群を整理することができる。																25		25					
				ひとつの課題を複数の視点から観察し全体像をつかむことができる。	ひとつの課題を複数の視点から観察し全体像をつかむことができる。																			25		25		
				課題に関わる人間の権利と義務をおさえることができる。	課題に関わる人間の権利と義務をおさえることができる。																			25		25		
				これまでの問題解決アプローチをまとめることができる。	これまでの問題解決アプローチをまとめることができる。																			25		25		
				授業科目の貢献度	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0					100			
教養総合講座B	2		4・6	現代の問題群を整理することができる。	現代の問題群を整理することができる。																25		25					
				ひとつの課題を複数の視点から観察し全体像をつかむことができる。	ひとつの課題を複数の視点から観察し全体像をつかむことができる。																			25		25		
				課題に関わる人間の権利と義務をおさえることができる。	課題に関わる人間の権利と義務をおさえることができる。																			25		25		
				問題解決に向けての新たな提案や構想をもつことができる。	問題解決に向けての新たな提案や構想をもつことができる。																			25		25		
				授業科目の貢献度	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0					100			
専門基礎科目群	自然科学系	線形代数1	2	1	ベクトルの内積の定義を説明でき、成分による内積の計算ができる。	ベクトルの内積の定義を説明でき、成分による内積の計算ができる。									20								20					
					行列式の基本性質や余因子展開を使って行列式の計算ができる。	行列式の基本性質や余因子展開を使って行列式の計算ができる。													35							35		
					行列の和・積等の計算ができる。	行列の和・積等の計算ができる。													15							15		
					逆行列を求めることができる。	逆行列を求めることができる。													15							15		
					クラメル公式を使って連立方程式の解を表すことができる。	クラメル公式を使って連立方程式の解を表すことができる。													15							15		
					授業科目の貢献度	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0					100		

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針															
			必修	選択	自由				a		b			c					d		合計			
									学科(専攻)の学位授与の方針															
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2				
専門基礎科目群	自然科学系	線形代数2	2	2	2	空間における平面の方程式・直線の方程式を説明できる。 ベクトルの外積の定義を説明でき、成分による外積の計算ができる。 外積を使って、三角形の面積および四面体の体積を計算できる。 1次変換の性質を説明でき、空間の回転の回転軸を求めることができる。 複素数の極形式を使った計算ができる。	空間における平面の方程式・直線の方程式を説明できる。						15							15				
							ベクトルの外積の定義を説明でき、成分による外積の計算ができる。						30										30	
							外積を使って、三角形の面積および四面体の体積を計算できる。						20											20
							1次変換の性質を説明でき、空間の回転の回転軸を求めることができる。						15											15
							複素数の極形式を使った計算ができる。						20											20
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	基礎物理A	2	2	2	2	この科目では、電気と磁気を統一的に理解する物理学の一分野である「電磁気学」の基礎を扱います。電磁気学は電流や電気回路などを理解する基礎理論であり、重要な科目です。この科目では、まず「電荷を担う基本的なものは電子などの粒子であること」や「電流は電子の集団の運動であること」など基本的な自然界の姿を学びます。次に、これを踏まえて、電場(電界)や磁場(磁界)といった「場」という概念を学びます。なお、電磁気学の内容には力学の考え方を応用して理解するものが随所に出てきます。電磁気学を学ぶ前に力学を学んでおくことが必要です。	電気力と電場の関係を説明できる。						20							20				
							電位と静電エネルギーを説明できる。						20										20	
							ミクロな視点で電流を説明できる。						20											20
							ローレンツ力と磁場(磁束密度)の関係を説明できる。						20											20
							電流が作る磁場(磁束密度)を図を使って説明できる。						20											20
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	基礎物理B	2	3	3	基礎物理Bでは熱力学の基礎事項を学びます。この科目では、まず、熱の微視的な理解つまり「物質の構成要素(電子や分子など)の乱雑な運動のエネルギーとして熱が理解できること」を学びます。次に、これを踏まえて、熱や仕事などエネルギーの巨視的な理解、特に熱力学第一法則を学びます。熱力学は、専門科目においてエンジン燃料の燃焼効率、発電機や電池の発電効率などを考える際の基礎となる重要な科目です。なお、熱力学の内容には、力学の考え方を応用して理解するものが随所に出てきます。熱力学を学ぶ前に力学を学んでおくことが必要です。	熱力学第1法則を説明できる。						25								25				
						気体分子の熱運動で、内部エネルギー、熱、圧力、絶対温度などの物理量を説明できる。						25											25	
						熱と温度の違いを説明できる。						25												25
						p-Vグラフと仕事の関係を説明できる。						25												25
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
						化学1	2	1	1	物質の構成要素である原子、分子そのものやそれらが集団になったときに現れる基本的な性質と挙動について学ぶ。	物質の構成と結合を説明できる。						25							
原子・分子の集合体としての気体・液体・固体の状態を説明できる。											25											25		
溶液の濃度と性質との関係を説明できる。											25												25	
化学反応の仕組みと熱の関係について説明できる。											25												25	
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0						100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
化学2	2	2	2	具体的な化学物質の特徴や化学反応について学ぶ。	酸・塩基の中和反応の仕組みを説明できる。											25								
					酸化還元反応を理解し、電池・電気分解の説明ができる。						25											25		
					元素の分類と代表的な無機物質の性質を説明できる。						25												25	
					代表的な有機化合物の性質を説明できる。						25												25	
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
					工学基礎	数学基礎	2	1	[2]	高等学校の数学から大学の数学への橋渡しとして、三角関数、指数関数、対数関数、集合と命題について学ぶ。	複素数の範囲で、2次方程式および高次方程式を解ける。						15							
分数式の四則計算と部分分数分解ができる。												15											15	
弧度法による一般角の三角関数を説明でき、加法定理を用いた計算ができる。												30												30
指数法則および対数の性質を理解し、それを用いた計算ができる。												25												25
集合の共通部分と合併集合を理解し、公式を用いた要素の個数の計算ができる。												15												15
授業科目の貢献度	0	0	0	0							0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
解析学1	2	1	[2]	1変数関数の微分積分の基礎理論と基礎的な計算法について学ぶ。多くの演習を通じて、微分積分の計算に慣れるようにする。		導関数の基本公式(定数倍・四則・合成関数)を説明できる。						15									15			
						べき関数、指数・対数関数、三角・逆三角関数の微分公式を説明でき、初等関数を微分できる。						35												35
						不定積分の意味および基本関数の不定積分公式を説明できる。						10												10
						置換積分法と部分積分法を理解し、それらを用いることができる。						20												20
						定積分と不定積分の関係を理解し、基本的な定積分の計算ができる。						20												20
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
解析学2	2	2	[3]	1変数関数の微分積分の応用理論と発展的な計算法について学ぶ。多くの演習を通じて、微分積分の応用に慣れるようにする。	ライプニッツの公式を理解し、それを積の高階微分計算に応用できる。						10									10				
					ロピタルの定理およびテーラーの定理を理解し、それらを用いることができる。						40												40	
					有理関数の不定積分を計算でき、無理関数等の積分に応用できる。						30												30	
					広義積分を説明でき、その計算ができる。						10												10	
					定積分の応用として、曲線の長さを計算できる。						10												10	
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																				
			必修	選択	自由				a					b					c					d					
									学科(専攻)の学位授与の方針																				
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5	d 1	d 2	合計								
専門基礎科目群	工学基礎	解析学3	2	3 4	解析学1、2を基にして、多変数関数(主に2変数関数)の微分、積分法の基礎理論とその応用について学ぶ。	偏導関数の意味を理解し、初等関数の偏導関数を求めることができる。						15												15					
						2変数関数についての合成関数の微分公式(連鎖律)を理解し、それを応用できる。						15																15	
						2変数関数の極値を調べることができる。						20																	20
						2重積分の意味と基本性質を説明でき、反復積分公式を使って2重積分を計算できる。						35																	35
						変数変換公式を用いる2重積分の計算ができる。						15																	15
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	工学基礎	常微分方程式	2	4 5	解析学1、2の基本事項を基にして、1変数関数の微分方程式である常微分方程式の解法について学ぶ。	常微分方程式とその解の意味を説明できる。							10												10				
						基本的な微分方程式(変数分離形、同次形、1階線形、完全微分形)が解ける。						40																40	
						斉次線形微分方程式の解の性質を説明できる。						10																	10
						定数係数斉次線形微分方程式が解ける。						20																	20
						2階非斉次線形微分方程式の特殊解の求めかたを理解し、それを応用できる。						20																	20
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	工学基礎	力学1	2	1 2	物理学の一分野である力学の主な目的は「物体の運動を知ること」だと言えます。その理論体系には自然科学を応用する工学・情報学の考え方の基礎が集約されています。この力学1という科目の大きな目標は、(1)ベクトルに基づいて、力の合成・分解を正確に理解する。(2)微分積分に基づいて、運動方程式を解くことで物体の運動が決定できることを学ぶの二つです。この科目は、工学系の専門科目(例えば工業力学や構造力学などの名称の科目)につながる重要な科目です。なお、理系の大学生には「物事を理路整然と理解すること」が必要になりますが、その理路整然とした理解を実行する具体例としても、力学は好都合です。	力の合成・分解をベクトルを使って説明できる。							20												20				
						基本的な力(重力、ばねの力、摩擦力)の法則を説明できる。						20																	20
						速度、加速度の定義を説明できる。						20																	20
						力学の3つの基本法則を説明できる。						20																	20
放物運動の運動方程式を解き、その運動を説明できる。											20																	20	
授業科目の貢献度						0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
工学基礎	力学2	2	2	物理学の一分野である力学の主な目的は「物体の運動を知ること」だと言えます。その理論体系には自然科学を応用する工学・情報学の考え方の基礎が集約されています。この力学2という科目の大きな目標は、(1)仕事、運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギーを正しく理解する。(2)力学1よりも複雑な運動(特に単振動)を、運動方程式を解いて理解するの二つです。なお、理系の大学生には「物事を理路整然と理解すること」が必要になりますが、その理路整然とした理解を実行する具体例としても、力学は好都合です。	仕事の定義を説明できる。							20												20					
					力学的エネルギー保存則を説明できる。						20																	20	
					単振動の運動方程式を解き、その運動を説明できる。						20																	20	
					円運動と、慣性力としての遠心力を説明できる。						20																	20	
					力のモーメントの定義を説明できる。						20																	20	
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
工学基礎	力学3	2	3	物理学の一分野である力学の主な目的は「物体の運動を知ること」だと言えます。その理論体系には自然科学を応用する工学・情報学の考え方の基礎が集約されています。この力学3という科目の大きな目標は、(1)力学2よりも高度なレベルでベクトルと微分積分を使って、物体の運動(減衰・強制振動、振り子運動)を理解する。(2)振動現象を基に理解できる波動現象の基礎事項を理解するの二つです。なお、理系の大学生には「物事を理路整然と理解すること」が必要になりますが、その理路整然とした理解を実行する具体例としても、力学は好都合です。	運動方程式に基づいて、減衰振動と強制振動を説明できる。							25												25					
					角運動量と力のモーメントの定義をベクトルの外積を使って説明できる。						25																	25	
					単振り子の運動方程式を解き、その運動を説明できる。						25																	25	
					波動の基本的な性質を説明できる。						25																	25	
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
					工学基礎	基礎工学実験	2	4	実験によって再確認できるものが自然科学の対象である。この実証主義はガリレオ以来のものである。工学の基礎である物理学、化学の実験によって、実験の方法、意味を修得する。物理学実験では基本的な物理量を測定し、その意味について考える。化学実験では化学反応の本質、物質の定量法について実験を通して理解する。	<物理学実験>																			
ボルダの振り子によって有効重力加速度の値、その誤差を計算できる。											10																	10	
熱の仕事当量の値を測定できる。											10																	10	
ニュートン・リングによって、レンズの曲率半径の値、その誤差を計算できる。											10																	10	
電子の比電荷の値を測定できる。											10																	10	
パソコンを用いて実験データの基本的な処理・解析を行うことができる。											10																	10	
<化学実験>																													
金属陽イオンの反応を理解し、反応式を書くことができる。											10																	10	
酸・塩基の中和反応と滴定曲線を理解し、電離平衡反応の解離定数を計算できる。											10																	10	
酸化・還元反応の本質を理解し、反応式を書くことができる。											10																	10	
気体の発生・捕集の実験結果の解析において、気体の状態方程式を使うことができる。						10																	10						
電気化学反応を化学反応式を用いて説明できる。						10																	10						
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100						

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由				a					b					c					d				
									学科(専攻)の学位授与の方針																			
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	合計							
専門基礎科目群	基礎工学実験	工業数学1	2		1 [2]	単行列と逆行列の意味を理解し、それを利用して連立方程式が解ける。	2				2	8	2							14								
						直線の傾きと切片の意味、放物線の極値と接線の関係を理解し、直線回帰分析の考え方が説明できる。	3				2	8	2										15					
						変位のグラフから速度のグラフを求めることができる。速度のグラフから変位のグラフを求めることができる。	2				2	8	2											14				
						マス・ダンパ・バネおよびその組合せに一定の力を加えたときの運動を説明できる	2				2	8	2											14				
						正弦波の3要素(振幅・角周波数・位相角)を理解し、時間変化のグラフから3要素の値を求めることができる。	2				2	8	2											14				
						与えられた質量とバネ定数の値から単振動の周期を求めることができる。	2				2	8	2											14				
						任意の10進法を2進法に変換することができる。	3				2	8	2											15				
		授業科目の貢献度	16	0	0	0	14	56	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100								
		工業数学2	2	2	2	機械工学に必要な基礎力となるベクトルや三角関数の使い方の基本が理解できる。					5	10	5									20						
						機械工学に必要な基礎力となる指数関数や対数関数の使い方の基本が理解できる。					5	10	5										20					
機械工学に必要な基礎力となる関数の導関数を得ることができ、数値計算に慣れる。									5	10	5										20							
機械工学に必要な基礎力となる関数の積分ができ、数値計算に慣れる。									5	10	5										20							
例示した運動など簡単な現象に対し、微積分が含まれた式を作ることができる。									5	10	5											20						
授業科目の貢献度	0					0	0	0	25	50	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100						
専門科目群	基幹科目	機械システム入門セミナー	1	1	学科の教育目標および教育方針を説明できる。	10	10			5										25								
					教員や学生間で十分なコミュニケーションができる。	10	5	1	4	5												25						
					専門科目の社会における位置づけ・意味づけを説明できる。	5	5	2	8	5													25					
					学科の教員の教育・研究活動を説明できる。	5	5			10	5												25					
					授業科目の貢献度	30	25	3	12	25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100					
		材料力学基礎	2	3	3	応力、ひずみ、変位などの用語の説明ができる。	2				2	6	2		2							14						
						弾性係数について説明できる。	2				2	6	2		2								14					
						フックの法則が説明できる。	2				2	6	2		2								14					
						材料の機械的性質について説明できる。	3				2	6	2		2								15					
						はりの種類について説明できる。	3				2	6	2		2								15					
せん断力図、曲げモーメント図を描くことができる。	2								2	6	2		2									14						
はりの曲げ応力やたわみを求めることができる。	2				2	6	2		2									14										
授業科目の貢献度	16	0	0	0	14	42	14	0	14	0	14	0	0	0	0	0	0	100										
材料力学応用	2	4	4	弾性係数について説明できる。					2	8	2		3							15								
				フックの法則が説明できる。					2	7	2		3								14							
				せん断力図、曲げモーメント図を描くことができる。					2	8	2		3								15							
				軸のねじり応力を求めることができる。					2	7	2		3									14						
				モールの応力円が描ける。					2	7	2		3									14						
				オイラーの座屈荷重を求めることができる。					2	7	2		3									14						
				ひずみエネルギーを求めることができる。					2	7	2		3									14						
授業科目の貢献度	0	0	0	0	14	51	14	0	21	0	21	0	0	0	0	0	0	100										
熱力学基礎	2	3	3	熱力学は、「熱」を「機械仕事」に変換するための学問として、人類の文明の発展とともに発達してきました。そして、生み出された仕事の利用にとどまらず、「エネルギー」の変換について、また我々を取り巻く「自然」さらには「宇宙」とエネルギーの関わりを論ずる「科学」として完成しました。熱力学は、そのようなエネルギーを取り扱う基礎科学であり、工学を学ぶ学生の必須科目です。とくに、機械工学の主なターゲットである自動車や航空機などの輸送機械、発電所などの動力プラントのエネルギー機器・システム、熱・流体機器の設計には熱力学が不可欠です。本講義では、その熱力学の基礎となる熱、仕事およびエネルギーの概念、定量化および基本法則、更には熱力学特有の概念であるエンタルピーについて学び、主に「気体を作動流体として熱を仕事に変換する」過程までを理解することを目的とします。これらの知識は、続く「熱力学応用」で展開される熱機関、効率、エントロピーと言ったより高次元内容への土台となるため、熱力学応用を受講しようと考えている学生は聴講必須です。	熱力学で扱う物理量(温度、圧力、比熱、熱量、比体積など)について説明できる。							20	5						25									
				熱力学の第一法則を理解し、熱量、内部エネルギー、エンタルピーについて説明できる。									20	5								25						
				理想気体の性質および状態式を理解し、基本的な問題を解くことができる。										20	5							25						
				理想気体の状態変化について理解し、各状態変化における諸状態量を計算できる。										20	5							25						
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	80	20	0	0	0	0	0	0	0	100						

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																
			必修	選択	自由				a		b			c					d		合計				
									学科(専攻)の学位授与の方針																
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2					
専門科目群	基幹科目	熱力学応用	2	4	4	熱力学は、「熱」を「機械仕事」に変換するための学問として、人類の文明の発展とともに発達してきました。そして、生み出された仕事の利用にとどまらず、「エネルギー」の変換について、また我々を取り巻く「自然」さらには「宇宙」とエネルギーの関わりを論ずる「科学」として完成しました。熱力学は、そのようなエネルギーを取り扱う基礎科学であり、工学を学ぶ学生の必須科目です。とくに、機械工学の主なターゲットである自動車や航空機などの輸送機械、発電所などの動力プラントのエネルギー機器・システム、熱・流体機器の設計には熱力学が不可欠です。熱力学基礎では、「気体を作動流体として熱を仕事に変換する」過程までを中心に理解しました。熱力学応用ではこれを発展させて、熱機関が動作する原理となる「サイクル」を学びます。まずは理想機関のカルノーサイクルを理解し、その裏に潜む熱力学第二法則を明らかにするとともに可逆変化、準静的変化と言った熱力学特有の思考実験を行い、「エントロピー」の概念を習得します。さらに熱機関の効率を定義し、様々なサイクルを理解してから、「仕事から低温を作り出す」冷凍サイクルにも触れ、様々なところで活躍している冷凍機・ヒートポンプの動作原理を学びます。	熱力学の第二法則を理解し、可逆変化と不可逆変化について説明できる。							25						25					
						カルノーサイクルを理解し、熱効率などを求めることができる。									25								25		
						エントロピーの概念を理解し、自然界における現象との関係を説明できる。														25					25
						各種のガスサイクルについて説明でき、熱効率など性能指標が計算できる。														25					25
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		流体力学基礎	2	4	4	日常生活や産業活動においては、水や空気などの流体と機械や装置との間に行われるエネルギーの授受を理解する必要があります。本講義では、流体力学の基礎として、流体の物理的性質からはじめ、圧力の概念とそれによる力について説明する。次に、流体の運動に関する問題を解くための第一段階として、連続の式とベルヌーイの定理を説明し、それらの応用について学ぶ。	国際単位系(SI)を用いて、粘度、動粘度、圧力などの用語が説明できる。							15	5						20				
						液柱圧力計の原理を理解し、それに関する問題を解くことができる。									15	5							20		
						壁面に働く力および浮力の式を理解し、それに関する問題を解くことができる。										15	5							20	
						連続の式を理解し、それに関する問題を解くことができる。										15	5							20	
						ベルヌーイの定理を理解し、基本的な問題を解くことができる。										15	5							20	
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	75	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100					
		流体力学応用	2	5	5	流体力学基礎で習得した知識をもとに、実用上重要な実在流体に関する理論や特性について学ぶ。はじめに運動量の法則とその応用について解説し、続いて管路内の流れと損失、さらに物体まわりの流れと作用する力について説明する。また、実務上有用である数値流体解析の基礎知識についても学習する。	運動量の法則を理解し、これを応用した問題を解くことができる。								15	5					20				
						円管内の流れについて理解し、摩擦損失に関する問題を解くことができる。										15	5						20		
						管路の各種損失が計算でき、管路輸送に関する問題を解くことができる。										15	5	5						25	
						抗力・揚力について理解し、具体的な問題を解くことができる。										15	5	5						25	
						数値流体解析に必要な基本的事項について説明できる。												10						10	
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	100					
		機械力学基礎	2	4	4	機械振動学の基礎を主に1自由度系を用いて解説する。まず力学現象をよく理解し適切に運動モデルを作成する方法を学習する。つぎに、外力が作用しない場合の自由振動と固有角振動数、単一の周期をもつ周期外力が作用する場合の強制振動などの基本的性質とその解析法について説明する。そして、機械構造物の1自由度モデルとそのパラメータの決め方を解説する。	振動の基本用語を説明できる。								10	5	5				20				
						1自由度系の固有振動数を求めることができる。										10	5	5					20		
						減衰の様子から減衰比を求めることができる。										10	5	5					20		
無減衰系の周波数応答を求め、その特徴を説明できる。														10	5	5					20				
減衰系の周波数応答を求め、減衰の影響が説明できる。														10	5	5						20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	50	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	100							
機械力学応用	2	5	5	機械力学1の続きとして、多自由度をもつ機械構造物の振動に関する解析法の基礎と応用を理解する。特に2自由度振動系の運動方程式の立てかたとその解析法を学習する。また、動吸振器を用いて振動を抑える方法についても紹介する。次に、振動の発生によりさらにエネルギーを取り込み振動が大きくなる自動振動を紹介する。	2自由度系の運動方程式を立てられる。									10	5	5				20					
				2自由度無減衰系の自由振動の固有角振動数と固有モードベクトルの求め方を説明できる。										10	5	5					20				
				2自由度無減衰系の強制振動の振幅の変化を説明できる。										10	5	5					20				
				動吸振器の働きを説明できる。										10	5	5					20				
				自動振動が発生するメカニズムを説明できる。										10	5	5					20				
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	50	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	100							
工業力学	2	2	2	機械系学科で学ぶ材料力学、流体力学、熱力学、機械力学は通称「4力(よんりき)学」と呼ばれ、機械系エンジニアとして修得すべき最も重要な科目として位置づけられている。工業力学では4力科目の学習に必要な数学、物理学に関連した基礎知識を修得することに重点を置く。一点および多点に働く力の釣り合いとモーメントの考え方を基礎として、トラス構造物の内力の計算の仕方、構造物の重心の求め方、摩擦が作用するときの釣り合い方程式の算出、質量をもった物体が運動するときの速度と加速度の考え方、ニュートンの運動の法則、力学的エネルギー保存の法則を主な内容とした講義を行い、多くの演習を通じてその修得を目指す。	力の合成と分解ができる。							15								15					
				力とモーメントの釣り合い式を立てることができる。									15									15			
				重心の位置を計算できる。									15									15			
				質点の運動について、物体の速度と移動距離を計算できる。									15									15			
				エネルギー保存の法則について説明できる。					5				15									20			
摩擦が発生する場合の力の釣り合い式を立てることができる。					5				15									20							
授業科目の貢献度	0	0	0	0	10	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100							
材料工学1	2	5	5	機械を設計し製造するには、その機械を構成する材料の特性を理解し、機械部品としての性能を十分に発揮させることが重要である。そのため、機械技術者は材料に関する基礎知識を持ち、適材を適切に使用することが大切である。本講義では、まず機械材料に求められる性質について考え、金属材料の基礎について学び、種々の機械材料について解説する。	金属材料のミクロな構造と材料特性の関係について理解している。								20							20					
				機械的性質を調べるための各種試験法の特徴を理解している。									20									20			
				鉄-炭素平衡状態図での領域を説明できる。									20									20			
				鉄鋼材料の特徴を理解している。									20									20			
				アルミニウム、マグネシウム、チタンなどの非鉄金属の特徴を理解している。									20									20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100							

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)		開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																	
			必修	選択				自由	a		b			c					d						
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計						
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5		d1	d2				
専門科目群	基幹科目	材料工学2	2	6	6	高性能な機械を設計、低コストで製造、長い寿命で使用するために、機械に使われる材料に多様な性質が求められるようになってきた。このような用途では、機械材料で学んだ一般的な金属材料ばかりでなく、強さ以外の性質をもつ材料、異質な材料を組合せて作られた材料、特殊な変形の仕方をしたり材料などを活用することが必要となる。ここでは、このような改良や工夫を凝らした材料について学ぶとともに、これらの材料を機械の設計で用いたり機械を製作したりする際に留意すべき事項についても学ぶ。	種々の機械に使用される材料に求められる強さ以外の性質について説明できる。								20					20					
						腐食、高温に強い材料の種類や用途を説明できる。										20								20	
						種々の材料を組み合わせた複合材料や粉末成形品について説明できる。										20									20
						機械部品に要求される機能を満たす適切な部品を選択することができる。										20									20
						材料の高機能化プロセスの特徴を理解している。										20									20
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		加工学1	2	3	3	各種機械やその部品を低コスト・高精度で製造するためには、材料加工の良否が重要となる。本講義では、素材から不要部分を除去する除去加工である切削加工、研削加工、研磨加工、特殊加工について講義する。除去加工法について詳しく解説するが、非除去加工法についても触れる。	除去加工の重要性、利用分野、分類について理解している。									20	5					25			
						切削理論について理解している。									20	5								25	
						各種加工法の加工原理を理解している。									20	5								25	
						工具材料と切削工具の種類を理解している。									20	5								25	
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						加工学2	2	4	4	工業材料の種類とそれぞれの加工法の基礎について説明できる。	工業材料の種類とそれぞれの加工法の基礎について説明できる。										5	15			
		鍛造・圧縮成形・射出成形について説明できる。	鍛造・圧縮成形・射出成形について説明できる。																5	15				20	
		まず、塑性加工を学習する上で必要となる塑性力学の基礎を学習する。次に、代表的な塑性加工である圧延加工、鍛造加工、板成形加工及び加工機械等を学習することにより、機械加工技術者としての素養を習得する。	各種塑性加工とその特徴について説明できる。																5	15					20
			各種接合や焼結について説明できる。																5	15					20
			自動加工システム・生産管理法・品質管理法について説明できる。																5	15					20
		授業科目の貢献度	0	0	0					0	0	0	0	0	25	75	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		計測工学	2	4	4	現代社会のあらゆる分野において多種多様に用いられているセンサの種類と使用法を理解することは、計測工学分野にとどまらず、医学・農学といった領域においても非常に重要です。この授業では、まず基礎知識である物理量と単位系の理解度を再確認することから始め、センサから抽出されるデータの処理に欠かせない統計処理の基礎について学び、次いでセンサの実際を機械的なノギス・マイクロメータといった古典的なものから、電気・電子デバイスを用いた現代的なものまで例示し、動作原理、出力処理等について基本を修得します。	有効数字を理解できる。									10					10	20			
						測定誤差を理解できる。									10								10	20	
						最小二乗法を用いてデータ処理できる。									10								10	20	
長さや力の測定法を説明できる。												10									10	20			
流速や温度の測定法を説明できる。												10									10	20			
授業科目の貢献度	0					0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	100		
制御工学	2	5	5	車や飛行機、ロボットなどの機械システムを良好に動作させるためには制御の知識が必須である。まず自動制御の概念と基本的な制御系の構成を解説する。自動制御を学ぶうえで必要とされる基礎数学を復習した上で、1次系・2次系など基本要素の伝達関数を学ぶ。さらに制御系の表現方法としてブロック線図を学習し、様々なシステムに対する応答特性を学ぶ。次にフィードバック制御系設計において非常に重要となる安定性の条件と、制御性能に対する指標を学び、代表的なフィードバック制御であるPID制御を解説する。	フォードフォワード制御とフィードバック制御の意味を説明できる。									5		5			10						
				システムの数学モデルを作成する手順を説明できる。								5	5				5				15				
				基本的な要素の伝達関数を求めることができる。							5						5				10				
				ブロック線図を等価変換により簡単化できる。										5	5						10				
				簡単なシステムのステップ応答のグラフを描ける。							5			5	5						15				
				極と安定性の関係を説明できる。							5			5	5						10				
PID制御の性質を説明できる									5		10						15								
周波数応答の計算方法を説明できる							5			5	5						15								
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	20	5	15	15	45	0	0	0	0	0	0	0	100							
コンピュータシステム工学	2	2	2	人類にとって、コンピュータは今や身近なものであり、スマートフォンやゲーム機、パーソナルコンピュータなど、もはや一人一台以上のコンピュータを持つ時代になっている。この状況下において、工学部出身の技術者はコンピュータを「道具」として使いこなすことが要求される。「パソコンが使えます」と胸を張ることはできず、「パソコンなんか使えて当然」と言う時代である。パソコンを使える人と使えない人では、デジタルディバイドという格差も生じている。今後はネットワークを利用したコンピューティングも必要になり、コンピュータはますます複雑化・ブラックボックス化していくだろう。本授業では、パーソナルコンピュータの仕組みから始まり、基本情報技術者試験程度の知識習得を目標としてコンピュータに関する様々な学習を行っていく。	PCのハードウェア用語を説明できる。									30					30						
				PCのカタログを読み、利用目的にあったPCを選定できる。												10					10				
				CPU、メモリの動作が説明できる。												10					10				
				オペレーティングシステムの機能が説明できる。											10						10				
				ネットワークの仕組みを説明できる。												20					20				
				ロボットのような外部機器とPCとの通信システムを説明できる。														20				20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	50	30	20	0	0	0	0	0	0	100							
電気・電子工学1	2	2	2	多くの機械システムにはメカトロニクスが適用されており、電気・電子技術は機械システム技術者に必要不可欠な技術となっている。電気・電子工学1では電気回路について学ぶ。まず直流回路の基本から始め、RLC(抵抗・キャパシタ・インダクタ)の基本的性質、交流の基本、フェーザ表示と複素数表示、インピーダンスとアドミタンス、交流回路の電力など交流回路について学ぶ。	オームの法則、キルヒホッフの法則を説明できる。								5		15				20						
				正弦波交流の振幅、周期、位相を説明できる。									5		15					20					
				RLCの複素インピーダンスを計算できる。									5		15					20					
				RLCの合成インピーダンスを計算できる。									5		15					20					
				交流回路の電力を計算できる。									5		15					20					
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	25	0	75	0	0	0	0	0	0	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由				a					b					c					d				
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計									
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5		d 1	d 2							
専門科目群	基幹科目	電気・電子工学2	2		3	電気・電子工学2では電子回路について学ぶ。電子回路はほとんど全ての機械システムで使用されており、自動車においても機械部品が電子回路に置き換わっている。したがって、機械技術者においても電子回路の知識は不可欠であり、この傾向は急速に進んでいる。この講義では、電子回路の素となる半導体について学び、さらにそれらを応用したトランジスタ回路や演算増幅器回路について学ぶ。さらに、デジタル回路ではパルス波の取り扱い方や基本的な論理回路についても学ぶ。	基本的な電子部品の役割を説明できる。													20		20						
							ダイオード、トランジスタの特性を説明できる。																	20		20		
							FETの特性を説明できる。																		20		20	
							論理回路が理解できる。																		20		20	
							オペアンプによる増幅回路が説明できる。																		20		20	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0				100	
		プログラミング1	2		4	コンピュータを動作させるプログラミングの第一歩として、C言語の初歩を学ぶ。C言語の特徴を知り、文字や数値の扱い方、実行の仕方から、条件の記述までを学ぶ。学習項目はC言語の文法上の分類に基づく。講義内容に合わせて実際にコンピュータ上でプログラムを作り、各自その動作を確認することで、着実に理解できる。	プログラムのコンパイルと実行の方法を説明できる。															20		20				
							定数、変数、関数、代入の意味が分かる。																		20		20	
							文字と整数・実数を入力できる。																		20		20	
							条件による分岐の処理ができる。																		20		20	
							繰り返しの処理ができる。																		20		20	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0					100	
		プログラミング2	2		5	マイクロエレクトロニクスの進歩により、自動車からテレビなどの家電製品、さらには時計、携帯電話などの身の回りの電子機器に至るまで、あらゆるものにコンピュータが組み込まれている。それらコンピュータ応用機器を製作する立場でも、利用する立場でも、ソフトウェアは必須であり、プログラミングの知識が望まれる。本講義の内容は「プログラミング1」に続くもので、プログラミング1で履修した内容の復習をしつつ、その発展的な内容を順次学習していくことにより、プログラミング1と併せてC言語によるプログラミング能力の習得を目指す。授業は演習中心で行い、実際にパソコンを使ってプログラムを作成しながら、C言語の文法、プログラミングにおけるさまざまなトラブルへの対応、各種問題解決への応用方法などを学ぶ。	整数配列の合計を計算するプログラムを説明できる。														20		20					
							文字列配列の内容を繰り返し処理によって1文字ずつ表示するプログラムを説明できる。																		20		20	
							三角関数と平方根の計算のプログラムを標準ライブラリ関数を使って書くことができる。																		20		20	
							2つの文字列を連結するプログラムを説明できる。																		20		20	
							関数の引数と戻り値の使い方を説明できる。																		20		20	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0					100	
		デジタルエンジニアリング入門	2		1	近年、設計、加工、組み立てといった一連のモノづくりのプロセスはコンピュータを利用したデジタルエンジニアリングが浸透しており、それにかかわるエンジニアにとってコンピュータを利用することは必須の能力である。本講義では、デジタルエンジニアリングの基礎としてコンピュータのハードウェア、ソフトウェアの基礎を学ぶとともに、各種アプリケーションソフトの操作方法、関数電卓の使い方など、基本的な情報リテラシー能力の習得を目指す。	Wordを使って図入りの文章を作成することができる。													10		10						
							Excelを使って合計、平均値の計算をすることができる。																	10		10		
							Power Pointを使ってプレゼンテーションをすることができる。																		10		10	
							デジタルエンジニアリングの工程を説明することができる。																		20		20	
							2D-CADと3D-CADの特徴と違いを説明することができる。																		10	15		25
							CAMとCAEの意味を説明することができる。																		10	15		25
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	20	30					100								
デジタルエンジニアリング1	2		3	現在、車や家電製品の設計は、メカニカルな機構に伴う部品の動作を正確に把握したり、部品相互の干渉チェックをするためのツールとして3次元CADが必要である。その一方で、実際の製造現場では2次元図面からサイズや加工法を読み取る能力が必要とされている。特にJIS規格が改訂されてからは、新JIS規格に従った表記法を修得することが重要である。本講義では、2次元CADの各操作方法を習得すると同時に、新JIS規格に準拠した機械部品の作図法を理解しながら、図形の形状及び情報を標記できることを目的とする。さらに、CAD利用技術者試験の受験に向けた操作技能の修得も目指す。	製図の基礎と応用について理解している。									5	10			3	2		20							
					主な機械要素の図示法について理解している。													5	10			3	2		20			
					CADの基本操作ができ作図ができる。														5	10			3	2		20		
					CADを使って部品や組立図に寸法が記入できる。														5	10			3	2		20		
					CADを使って部品や組立図に図記号が記入できる。														5	10			3	2		20		
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	50	0	15	10					100			
デジタルエンジニアリング2	2		4	現在、車や家電製品の設計は、メカニカルな機構に伴う部品の動作を正確に把握したり、部品相互の干渉チェックをするためのツールとして3次元CADが必要である。3次元CADでは、2次元図形から厚みを与えて立体化する手順の繰り返しで3次元形状を完成する。本講義ではCAD演習で学んだ2次元CADソフトとは別に、新たに3次元CADソフトの各操作方法を学び、機械系技術者として製図に必要な操作知識を修得することを目的とする。ただし、CAD演習で学んだ操作法と類似性は高く、CAD演習を履修してCADソフトに慣れておくことが必要である。さらに、CAD利用技術者の受験に向けた技能の修得や持ち帰り課題の実施を行う。	基本操作の用語を半分以上理解して、操作が利用できる。									2	14			2	2		20							
					完全拘束を定義した断面形状を記入できる。													2	10			2	2		16			
					押し機能を用いた3次元形状がモデリングできる。														2	10			2	2		16		
					ブーリアン演算機能(カット/結合等)を用いた3次元形状がモデリングできる。														2	10			2	2		16		
					指示された課題の形状を間違いなくモデリングできる。														2	10			2	2		16		
					2次元部品図面から3次元形状を正しくモデリングできる。														2	10			2	2		16		
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	64	0	12	12					100								
デジタルエンジニアリング3A	2		5	CAEとは、計算機環境を利用し、製品の設計を事前に支援するツールである。CAEを利用すれば、実際の"もの"を作成せずに、製品の信頼性を事前に検討することができる。ものづくりの開発期間短縮と低コスト化に直結するため、ものづくりの設計開発の要素としてCAEは欠かせない。そのためCAE技術者の社会的な需要が高まっている。本授業では、SOLIDWORKS Simulationの機能を用い、機械系で重要な材料力学、機械力学、伝熱工学に焦点を当て、それらに関する基本的な例題を通して、構造解析、振動解析および伝熱解析の基礎的な知識の習得を目指す。	CAEの基礎的な用語(節点、要素など)を説明することができる。									25	10			5			40							
					解析モデルの幾何学的形状、物性値、境界条件などを適切にモデル化することができる。																	10		5	15			
					CADモデルをメッシュ分割することができる。																		10		5	15		
					解析結果を可視化することができる。																		10		5	15		
					CAEソフトによる数値解と厳密解(もしくは試験(実験)結果)を比較することができる。																		10		5	15		
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	50	0	25	0					100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由				a					b					c					d				
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計									
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5		d 1	d 2							
専門科目群	基幹科目	デジタルエンジニアリング3B	2		6	CAEとは、計算機環境を利用し、製品の設計を事前に支援するツールである。CAEを利用すれば、実際の“もの”を作成せずに、製品の信頼性を事前に検討することができる。ものづくりの開発期間短縮と低コスト化に直結するため、ものづくりの設計開発の要素としてCAEは欠かせない。そのためCAE技術者の社会的な需要が高まっている。本授業では、SOLIDWORKS Flow SimulationおよびSOLIDWORKS Motionの機能を用い、機械系で重要な流体力学、機構学(ロボット機構学)に焦点を当て、それらに関する基本的な例題を通して、熱流体解析および機構解析(マルチボディダイナミクス)の基礎的な知識の習得を目指す。	機構解析および流体解析の基礎的な用語を説明することができる。									25	10		5		40							
						解析に必要な幾何学的形状を作成することができる。																10		5		15		
						対象となる幾何学的形状に対して、目的とする適切な解析条件を設定することができる。																		10		5		15
						物体の運動や流体の流れの様子を可視化することができる。																		10		5		15
						解析値と理論値(もしくは実験値)とを比較することができる。																		10		5		15
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	50	0	25	0	25	0	25	0	100					
		デジタルエンジニアリング4	2		6	この講義では、CAMソフトのMasterCAM、および3次元CADソフトのSolidWorksを使ってコンピュータ制御による機械加工を学びます。設計した部品が旋盤やフライス盤などの基本的な加工装置のみで加工できることは少なく、複雑な曲線や多数の肉抜きなどの手作業では実現不可能な加工をコンピュータ制御で行う機会が多くなっています。基本的な操作法を学んだ後は、コンテスト形式による作品の設計・製作を行います。複雑な機構やあっと驚くようなデザイン、どこかで見たようなロボットなど思い通りの作品が作れるようになることが目的です。	CAMとは何か説明できる。																20					
						2.5次元加工と3次元加工の違いを説明できる。																				20		
						機能表があればNCプログラムを読むことができる。																					20	
						CAMを使ってツールパスを製作できる。																					20	
						加工手順を考えて部品を設計できる。																					20	
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100						
		機械製図	2		2	ものをつくる時、そのアイデアを製作者に誤りなく正確に伝達するためには、その形状を過不足なく分かりやすく図示し、これに正しく寸法を記入しなくてはならない。機械部品の場合、対称形のものも多く、図示することは比較的易しい。一方、複雑な形状の場合にはその表示方法は多面投影となるため、かなり訓練と経験が積む必要がある。また、この手法によって描かれた図面から3次元の部品を想像する読図力を養うことも大切である。そこでJISB0001規格を基礎に機械製図法について演習に主眼をおいて講義をする。	図面の様式について説明できる。											5	15					20				
						線の種類と使い方について説明できる。																				5	20	
						投影法について説明できる。															5	15					20	
						内部が複雑な部品形状に断面法を適用して図示できる。																					5	20
加工や計測を考慮した寸法記入ができる。																					5	15				20		
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	75	0	0	10	100	0	0	10	100								
機械要素	2		2	各種機械は多くの部品により構成されており、各部品はその役目により負荷を支えるもの、回転あるいは摺動するもの、固定するものなどがある。機械設計に当たっては使用目的に合うように寸法・形状を決め、最適な既製部品を選択する必要がある。この科目では、機械設計の基礎を学習し、機械を構成する機械要素部品の設計(選択)法について学習する。	結合用機械要素の種類と機能が説明できる。											16	4					20						
				運動伝達用機械要素の種類と機能が説明できる。															16	4					20			
				歯車・カム・リンク機構の簡易的な設計ができる。																16	4					20		
				運動制御用機械要素の種類と機能が説明できる。																	16	4					20	
				流体用機械要素の種類と機能が説明できる。																		16	4					20
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	20	0	0	0	100	0	0	0	100								
創造製作演習	4		1	この実習ではLEGO MINDSTORMSを用いて、独自のロボットを製作します。最終日に開催されるロボット競技会で勝利するために、まずはセンサの仕組やモータ、メカ機構、プログラミングによるロボット制御を学びます。その後、競技会に向けたロボットの開発計画書を作成し、皆の前でプレゼンテーションを行ってもらいます。最終的に出来上がるロボットは試行錯誤を繰り返すので、最初の計画とはかけ離れたものになってしまうかもしれませんが、ロボット競技会では、ただ得点を競うだけでなく、計画通りに開発が進んだか、ロボットが動作したかを自己評価し、反省点などを発表してもらいます。	使用したセンサの特徴を説明できる。											5						15						
				歯車やリンク機構を説明できる。															10						20			
				ロボットを動かすことができる。																					5	15		
				プログラムによる条件付けができる。																					10	10		
				オリジナルな機構と動作をするロボットを製作できる。																					5	15	20	
自分の立てた計画や結果をプレゼンテーションできる。																					5	15	20					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	10	30	10	35	100	0	0	10	35	100							
機械加工実習	2		3	ロボットや各種機械は多くの部品からできており、金属材料やプラスチックに各種の加工を施すことにより作られている。この実習では、『フライス加工と測定』『精密旋盤加工』『手仕上げ加工』『CNC加工』『放電加工』の5つ実習課題を行って部品加工のプロセスと実技を学びます。実習課題は、3週で一つの課題が終わるようになっていきます。いづれも製品製作の実習を通じて高度な技術と技能習得を目指し、ロボティクス技術者としての資質を高める実習をします。	フライス盤の構造を理解し、精密加工ができる。																	20						
				旋盤の構造を理解し、精密加工ができる。																					20			
				手仕上げで使用する工具の使い方を理解し、要求される手仕上げ加工ができる。																					20	20		
				CAD/CAMによる作図と加工プログラムができる。																					10	20		
				放電加工の原理と構造を理解し、精密加工ができる。																					20	20		
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	10	100	0	0	10	100								
電気電子工学実習	2		4	メカトロニクス機器を構成するエレクトロニクス(電気電子回路)について、その動作原理、応用方法などの知識を、実習をとおして身につける。半田付けなどの回路製作の基本技能の習得、テスタ、オシロスコープの使用などの基礎知識の習得を行った上で、抵抗、コンデンサ、コイルなどの基本素子を使った電気回路を製作し、電気現象の理解を深める。さらにダイオード、トランジスタ、ロジックICなどを使用した、増幅回路、論理回路、センサ回路、アクチュエータ回路などロボットとコンピュータとのインタフェース回路を製作し、各種実験を行なうことにより、体験的にメカトロニクスを学習する。	電気回路における抵抗、コンデンサ、コイルの役割を説明できる。																		10	10				
				テスタで抵抗、電圧を測定することができる。																					10	20		
				オシロスコープで交流電気回路の周波数特性を測定することができる。																					10	20		
				直流モータの動作原理を説明することができる。																					10	10		
				トランジスタの動作原理を説明することができる。																					10	10		
				NAND回路の動作原理を説明することができる。																					10	10		
				CdSフォトセルの動作原理を説明することができる。																					10	10		
				直流モータの駆動方法を説明することができる。																					10	10		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	20	100	0	0	20	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																							
			必修	選択	自由				a					b					c					d								
									学科(専攻)の学位授与の方針																							
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5	d 1	d 2	合計											
専門科目群	基幹科目	機械工学実験A	2		5	機械工学で扱われる基本的な現象について、理論と実際を関連付けて学んでいく。また、どのようにして実際の現象と理論が結びつくのか考える。	機械工学の理論にもとづいてどのような現象が現れるか予測できる。											15						10	25							
							正しい実験データの取り方、その処理ができる。																						25	25		
							明確に整理した技術レポートを報告書として作成できる。																							25	25	
							実験で得た現象を理論的に説明できる。																							25	25	
		授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	85	100									
		機械工学実験B	2		6	機械工学で扱われる基本的な現象について、理論と実際を関連付けて学んでいく。また、どのようにして実際の現象と理論が結びつくのか考える。	機械工学の理論にもとづいてどのような現象が現れるか予測できる。												15						10	25						
							正しい実験データの取り方、その処理ができる。																						25	25		
							明確に整理した技術レポートを報告書として作成できる。																							25	25	
							実験で得た現象を理論的に説明できる。																							25	25	
		授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	85	100									
		エンジン工学	2		6	次世代自動車用動力源として、ハイブリッド、EV、燃料電池が脚光を浴びているが、今後四半世紀でも内燃機関はまだ主役であり、本来の役割である動力性能に加えて究極の効率と低公害を求めて開発は続くと考えられる。本講義では、ガソリンおよびディーゼルエンジンを中心に、その基本的な技術、特徴および最近の動向について性能面と構造面との両面から学ぶ。さらに、熱効率向上と排気ガスのクリーン化について詳しく学ぶ。	エンジンの基本性能を理解できる。																			25	25					
							エンジンの構造および各部の役割を理解できる。																							25	25	
							熱効率を向上させる方策を説明できる。																								25	25
							燃焼生成物とその浄化方法について説明できる。																								25	25
		授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100									
		流体システム工学	2		6	高層ビルや大規模ホール、会議場などの室内環境を制御するためや、航空機や自動車などのエンジン性能を向上するためばかりでなく、人間の体内の血流を改善するためにも流体システムは重要な働きをしています。この授業では、工業的にも広く用いられ、機械エンジニアにとっても重要であるターボ機械(ポンプ・送風機、風車や水車などの羽根車を回転させて運動エネルギーを利用する流体機械)を対象に、それらの分類や原理、構造および性能に関する基礎を習得します。さらに、流れの可視化と計測に関する基本的事項についても学びます。	国際単位系(SI)を用いて、粘度、圧力、揚程、動力などの用語を説明できる。												10	10							20	20				
							連続の式、ベルヌーイの定理を理解して、その応用問題を解くことができる。																								20	20
							流体機械の主な種類を3つ以上挙げることができる。																								15	15
							羽根車の出入口における速度三角形を作図することができる。																								15	15
		授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	10	30	60	0	0	0	0	0	0	100									
		自動車工学	2		7	自動車には安全、環境等の課題に対応するため、機械システムを始め通信、人工知能に至る幅広い技術が投入されている。工学系学生に要求されるそれらの知識と考え方の習得を目的として、自動車の構造、性能、力学、制御等について基礎から最新の技術に関する講義を行う。本講義では、講師の企業における自動車開発に関する実務経験を活かし実践的教育を行う。	自動車の基本的構造(動力源、駆動機構等)について説明できる。																				25	25				
							自動車の性能(動力性能、走行抵抗等)について説明できる。																								25	25
							環境、安全に関する自動車の最新動向について説明できる。																								25	25
							自動運転の概要、必要性、評価方法等が説明できる。																								25	25
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100											
航空宇宙工学	2		7	航空機およびロケットなどの宇宙機は、20世紀以降に急速な発展を遂げました。本講義では、それらの発達の過程から始まり、飛行の原理について理解するとともに、それらを設計・製造するにあたって必要な航空機・宇宙機の各部の構造、さらにジェットエンジンやロケットの基本構造についての概要を学びます。	航空機および宇宙機の歴史について説明できる。																				20	20						
					飛行機はなぜ飛ぶのかを理解できる。																								20	20		
					航空機の構造を説明できる。																								20	20		
					ロケットの基本構造を説明できる。																								20	20		
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100											
メカトロニクス工学	2		5	今日、機械システムの多くにメカトロニクス技術が適用され、高度な機械制御がなされている。本講義ではメカトロニクスの概要、コントローラの概要、アナログICの使用法、センサの種類と適用法、アクチュエータの種類と適用法などメカトロニクスの基本を、適用実例を交えて説明する。	コントローラの概要を説明できる。																				20	20						
					A/D、D/Aコンバータの概要を説明できる。																								20	20		
					エンコーダの原理を説明できる。																								20	20		
					モータを使用した位置決めを説明できる。																								20	20		
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100											
展開科目	2		5	この講義では、工場で黙々と働く産業用ロボットから、研究中の最先端ロボットなど、世界で活躍している様々なロボットを紹介し、その後、ロボット技術の基本となるロボットアームの機構と運動学について学習します。ロボットは一般に多関節多リンク機構になっています。ロボットの幾何学的な動作を理解するために、リンクの回転角度とリンク先端座標との関係や、これらのリンクが接続する場合の座標変換の方法を学びます。	世界の様々なロボットを紹介できる。																				20	20						
					物体の自由度やロボットの自由度を説明できる。																								20	20		
					産業用ロボットの代表的機構例を説明できる。																								20	20		
					マニピュレータの手先位置と関節変数の関係を導ける。																								20	20		
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	20	80	0	0	0	0	0	0	100											

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																					
			必修	選択	自由				a					b					c					d						
									学科(専攻)の学位授与の方針										合計											
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5		d 1	d 2									
専門科目群	展開科目	システム制御工学	2		6	シーケンス制御はあらかじめ定められた順序または手続きに従って制御の各段階を逐次進めていく制御と定義されており、産業界における数多くの機械装置のなかに利用されている、ものづくりの基本となるもので、とくに機械工場においてはなくてはならない制御技術である。シーケンス制御は一見簡単そうに見えるが、効率よく確実にマスターするためには論理的に確実に学習する必要がある。	シーケンス制御の意味を説明できる。										5		15			20								
							シーケンス制御に使う機器と回路図記号を説明できる。															5		15			20			
							リレーによる基本的な制御を説明できる。																	5		10			15	
							PLCによる簡単なプログラミング手順を説明できる。																		5		10			15
							シーケンス制御によるいくつかの制御系構築例を説明できる。																		10		10	5	5	30
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	60	5	5	100	
	コンピュータビジョン	2	6	画像処理技術は、自動車の安全性向上、ロボットの知能化、産業機械の品質管理などさまざまな機械分野で実用化が進んでいる。さらに将来の機械システムの高度化には必要不可欠な技術である。この授業では、画像処理装置の構成、コンピュータ内部での画像情報、基本画像処理手法(二値化、重心位置計算、ラベリングなど)などビジョンデータ処理に必要なハードウェア、ソフトウェアを解説する。さらに、各種ロボットへの応用例を紹介し、ロボットビジョン理解を深める。	画像処理装置の構成について概要を説明できる。														10		10			20						
					画像の二値化ができる。																	10		10			20			
					二値化画像のラベリングができる。																		10		10			20		
					ソーベル法で画像のエッジ検出ができる。																		10		10			20		
					産業用ロボットの画像処理手法を説明できる。																		10	10				20		
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	10	40	0	0	100			
オートメーション工学	2	7	「メカトロニクス」は和製英語であるが、今では世界でも通用するほど目覚ましい発展を遂げてきた。その製品の生産を支えていると言ってもよいほど、オートメーションは大きな役割を果たしている。このオートメーションが生産システムの中でどのように使われ、何を求められているかを講義の中で解説する。また、この生産システムの中でも重要な位置付けであるNC工作機械や産業用ロボットの具体例を自動車業界を中心に紹介し、自動化の意義を考える。	生産システムとオートメーションの構成要素を理解している。															10				10							
				数値制御の意味を説明できる。																			10			10				
				工作機械、産業用ロボットによる自動化のメリットを理解している。																		10	10			20				
				工場管理システムによるメリットを理解している。																		10	10			20				
				トヨタ式生産システムのメリットが説明できる。																			10	10			20			
				セル方式生産システムのメリット及びデメリットを理解している。																			10	10			20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	50	10	0	0	100								
ロボットプログラミング	2	7	日本の基幹産業では、約40万台の産業用ロボットが稼働している。したがって将来設備設計や製造技術に携わる場合、産業用ロボットのプログラミング技術は不可欠である。これらの産業用ロボットの大半がティーチングプレイバック方式を採用しており、ティーチングによるプログラミングが主流となっている。本講義では、本学の実習機材である産業用ロボット(FANUC社製ロボット)を対象に、そのしくみ、座標系、プログラミングの基礎を学ぶ。そしてFANUCロボットのシミュレータである「Roboguide」を用いて、ティーチングの実習を行う。このRoboguideでは、仮想のロボットおよびティーチングペンをコンピュータ画面上で操作することができ、実物と同様のプログラミングが可能である。	産業用ロボットの座標系を説明できる。														10	10				20							
				ティーチングプレイバック方式の概要を説明できる。																		10		10			20			
				産業用ロボットのティーチングペンの操作ができる。																			20				20			
				産業用ロボットのティーチングができる。																			20				20			
				Roboguide上で動作確認ができる。																			10		10			20		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	70	0	20	0	0	100			
人工知能	2	7	1950年頃から発展してきた人工知能技術は実用化の時代を迎えた。ロボットをはじめとする機械システムにおいても知能化は重要性を増している。本講義では人工知能とは何かを説明し、主要技術である探索法、知識表現と推論、機械学習、ニューラルネットワークについて個々に概要を説明する。加えて適用例についても概説する。	問題の状態空間を探索木で表現できる。															20					20						
				探索アルゴリズムにより検索ができる。																		20					20			
				知識表現を用いて簡単な推論ができる。																			20					20		
				ニューラルネットワークについて概要を説明できる。																			20					20		
				人工知能の適用例について説明できる。																			20					20		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100			
工業経営概論	2	7	国際競争時代を迎え、雇用問題も表面化した日本の製造業は大きな転換点にある。日本においてもものづくりを継続するためには、消費者が欲するものやサービスを必要とするときに必要なだけ、社会的な責任を果たしつつ提供するというマーケティングの発想と、厳しい国際競争に耐える豊かな創造性が不可欠である。また株式会社決算書の読み方や為替等経済的な知識も経済新聞を理解する上で必要である。本講義では、工業分野のマネジメントを担うリーダーがもつべき基本知識を学ぶ。具体的には、社会に必要なとされる製品をいかに企画し、製造・販売するかというマーケティングに関する知識を中心に、経営戦略や財務諸表の見方、異文化マネジメントなどの基本的な事項を併せて学ぶこととする。工業知識や技術的なセンスに加え、マネジメントやマーケティング、生産システムの基礎概念や経済知識を学ぶことにより、国際競争に耐える強力な武器とすることができる。	経営(マネジメント)とは何かを説明できる。																			7	8	15					
				マーケティングとは何かを説明できる。																					7	8	15			
				財務諸表の読み方を説明できる。																					7	8	15			
				生産活動におけるマネジメントの対象とその手法を説明できる。																					7	8	15			
				工業におけるマネジメント(経営)について説明できる。																					7	8	15			
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	53	100			
品質工学	2	7	品質とは、製品などの性質や特性を示す。製造業界では複雑・多様化する技術課題を定量的に評価し、製品の品質改善を行う必要がある。品質工学とは、この品質を基本設計から見直すことで、不良品の製造を未然に防止し、技術的に改善するための方法論である。本講義では、この品質工学について学習する。	品質工学で用いる制御因子、ばらつき、SN比などの基本用語を説明できる。																25		5			35					
				対象とする機能およびその機能を乱す要因を説明することができる。																			15		5			25		
				直交表を用いたパラメータ設計ができる。																			10		25		5	40		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	15	35	0	0	15	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	大学の学位授与の方針																														
			必修	選択	自由				a					b					c					d															
									学科(専攻)の学位授与の方針																														
									a 1	a 2	a 3	a 4	a 5	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5	d 1	d 2	合計													
専門科目群	関連科目	科学技術史論と技術者倫理	2	8	8	科学技術の発展を時代別に分類し、そのあらすじを説明できる。																7	8	15															
						今日の社会は科学技術を抜きにしては成り立たない状況にある。私たちの生活は高度に発達した科学・技術の恩恵を享受しているが、そのような社会を今後も持続し、問題を解決しつつ発展させていくためには、科学および技術の本質を見極める力が求められる。本講義では、過去の技術がどのような経緯で発達してきたか、また産業や文化にどのような影響を与え、人類にどのような貢献をしてきたかを振り返り、科学・技術の功罪を考察する。さらに、今後の科学・技術の発展がどうあるべきかを考える。	近代工業社会の礎である産業革命とその発明について概略を説明できる。																						7	8	15								
						科学技術と戦争との関わりについて説明できる。																										7	8	15					
						工業化社会がもたらした公害と地球環境問題について説明できる。																											7	8	15				
						発明が生活・思考を変えた例を挙げ、その概要を説明できる。																											7	8	15				
						科学技術の経緯と未来について論議できる。																											12	13	25				
	授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	53	100													
	関連科目	知的財産権と情報倫理	2	8	現在、(1) 有体物である「モノ」の製造業は勿論のこと、(2) 情報通信産業、及び(3) ブランド力を生かした商取引などにおいては、知的財産の重要性は非常に高い。近年、知的財産侵害に対する損害賠償額も増大している。これに伴って、企業の知的財産権の保護・取得、及び積極的活用に対する意識が高まってきている。特に、近年の我が国は、開発拠点・マザー工場として比重が高まっており、我が国が生き残るには、知的財産は人材と同様に重要であるところ、特許法、実用新案法、意匠法、商標法及び著作権法等の知的財産権法、並びに不正競争防止法等に関する基礎的な知識は、理工系科目の知識と同様に、将来、我が国の産業界を担う理工系学生にとって必要不可欠な知識となってきた。そこで、本講義は、弁理士としての実務経験に、技術者としてメーカーで勤務した経験も加味することにより、知的財産に関する基礎的な知識の理解を目標とする。	知的財産制度の目的・概要を理解する。																								15		15							
					知的財産法による保護対象(発明、実用新案、意匠、商標、著作権)を理解する。																													15		25			
					知的財産権の侵害行為及び非侵害行為、並びに侵害行為と倫理についての基礎的知識を得る。																													15		15			
					他人の知的財産の利用に関する基礎的知識を得る。																													15		15			
					自己の知的財産の利用に関する基礎的知識を得る。																														15		15		
					知的財産に関する紛争が発生したときの対処に関する基礎的知識を得る。																														15		15		
	授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	90	0	100													
	専門科目群	インターシッピング(学外研修)	2	6	インターシッピングとは、学生が企業等において、専門に関連した実習や研修的な就業体験をする制度のことです。国際化、情報化の進展、産業構造の変化など、社会が大きく変化し、企業においても年功序列から能力主義化へと変化してきました。このような状況の中で、産業界のニーズに応えられる人材育成の観点から、インターシッピングが目されるようになってきました。この意義は、[1] アカデミックな教育研究と社会での実地の経験を結びつけることによって、学生の新たな学習意欲を喚起する契機となることへの期待、[2] 学生が自己の職業適性や将来設計について考える機会となり、高い職業意識の育成、[3] 専門分野の高度な知識・技術に触れることにより、職業の選択、授業科目の選択などを自主的に考え、行動できる人材の育成につながることです。	実習先企業がどのような業務を行なっているのか、業界の中でどのような位置づけにあるのかを説明できる。																											5	10	25				
大学での学習内容が実務の現場でどのように活かされるかを説明できる。																																		5	10	25			
社会人として仕事をする上で、どのような能力が求められるかを認識できる。					5	5			5																										5	5	25		
将来の進路に対する自分の考え方を述べることができる。					5	5			5																										5	5	25		
授業科目の貢献度							10	10	0	10	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	30	100																
卒業研究					総合 세미나	4	6	卒業研究に関わる分野の専門書、文献を読んで理解することができる。																															20
	卒業研究に関連したツールや装置の使用法を理解し、実験に必要な知識・技術を身につけることができる。																																			20			
	卒業研究を進めるために必要な報告書を作成し、成果を発表することができる。	5																																		5	10	20	
	卒業研究のテーマを立案し、今後の計画を明確にすることができる。																																			10	10	20	
	グループで活動するための規律を身につけ、協働して成果を出すことができる。	8	9	1	2																													20					
	授業科目の貢献度							13	9	2	3	0	0	5	4	10	9	0	0	0	0	20	25	100															
卒業研究	6	7・8	卒業研究は、これまで学んできた授業科目の総括的成果にあたるものです。各自が選択した研究テーマに沿って実験や理論計算を行う研究中心的なテーマの他に、設計、製作や特定の課題についての文献調査など、柔軟にテーマを設定して行います。指導教員のもとで、自主性、総合力、分析力、問題解決能力やコミュニケーション能力の発揮を目指して、卒業論文としてまとめて教員の前でプレゼンテーションを行います。	研究を進めるための工夫を通じて、自主性、総合力、分析力を身につける。																														10	10	25			
			研究課題を発見し解決へと進むプロセスを通じて、問題解決能力やコミュニケーション能力を身につける。	4																															10	10	25		
			得られた成果を論理的で分かりやすい文章にまとめ、卒業論文を完成することができる。																																		10	10	25
			卒業研究の目的、概要および得られた結果について発表し、質疑に答えることができる。	5																																	10	10	25
授業科目の貢献度							9	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	100											

■ 機械システム工学科

開講科目一覧<人間科学科目群>

区分	授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考						
		必修	選択	自由	1年次		2年次		3年次		4年次								
					1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期							
人間科学科目群	Aグループ	ファースト・イヤー・セミナ	1			2	[2]												
		基礎英語セミナ			1	2	[2]												
		英語スキル1	2			2	[2]												
		英語スキル2	2				2		[2]										
		資格英語	2						2	[2]									
		実践英語		1						2									
		英語ライティング		1							2								
		英語プレゼンテーション		1								2							
		中国語入門1		1			2												
		中国語入門2		1				2											
		スポーツ実技A		1			2												
		スポーツ実技B		1				2											
		スポーツと健康の科学A		1							2								
		スポーツと健康の科学B		1								2							
	情報リテラシー概論	1				◎												集中・遠隔	
	データサイエンス概論	1					◎											集中・遠隔	
	Bグループ	人間・歴史文化・こころの理解	文学A		2		2		2		2								
			文学B		2			2		2				2					
			哲学A		2			2		2				2					
			哲学B		2			2		2				2					
人類学A				2					2			2							
人類学B				2					2			2							
歴史学A				2			2		2			2							
歴史学B				2					2			2							
心理学A				2			2		2			2							
心理学B				2					2			2							
教育原理			2			2						2							
教育心理学			2					2											
国際情勢と社会のしくみ		政治学A		2			2		2		2								
		政治学B		2				2		2				2					
		経済学A		2			2		2				2						
		経済学B		2				2		2				2					
	法学A		2					2				2							
	法学B		2					2				2							
	社会学A		2			2		2			2								
	社会学B		2				2		2		2								
社会調査法A		2					2			2									
社会調査法B		2						2		2									
現代社会論A		2						2			2								
現代社会論B		2							2			2							
教育社会学		2					2						2						
科学的なものの方	健康科学A		2			2		2		2									
	健康科学B		2				2		2				2						
	認知科学A		2					2		2				2					
	認知科学B		2					2		2				2					
	環境と防災A		2					2			2				2				
	環境と防災B		2					2		2					2				
	自然科学概論A		2			2		2			2								
	自然科学概論B		2				2		2			2							
	生物学A		2					2			2								
	生物学B		2						2		2								
地球科学A		2						2			2								
地球科学B		2							2			2							
学問への積極的アプローチ	課題探究集中講座		2					◎										集中	
	課題探究セミナA		2						2			2							
	課題探究セミナB		2							2			2						
	教養総合講座A		2						2				2						
	教養総合講座B		2							2				2					
合計		9	93	1	30	26 [6]	42 [2]	40 [2]	42	42									
			103																

(注) 1. 毎週授業時間数の[]は、再履修者向けに開講することを示す。

開講科目一覧<専門基礎科目群および専門科目群>

区分	授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考		
		必修	選択	自由	1年次		2年次		3年次		4年次				
					1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期			
専門基礎科目群	自然科学系			1	2	[2]									
	基礎数学セミナ			1	2	[2]									
	基礎理科セミナ			1	2	[2]									
	線形代数1		2		2										
	線形代数2		2			2									
	基礎物理A		2			2									
	基礎物理B		2				2								
	現代物理学1			2			2								
	現代物理学2			2				2							
	化学1		2		2										
	化学2		2			2									
工学基礎系	数学基礎		2		2	(2)									履修者指定
	解析学1		2		2	(2)									
	解析学2		2			2	(2)								
	解析学3		2			2		(2)							
	常微分方程式		2					2	(2)						
	力学1	2			2	[2]									
	力学2		2			2									
	力学3		2				2								
	基礎工学実験		2						4						
	工業数学1	2			2	[2]									
	工業数学2	2				2									
小計		6	28	6	16	12 (4) [8]	8 (2)	8 (2)	(2)						
		40													
専門科目群	基幹科目														
	機械システム入門セミナ	1			2										
	材料力学基礎	2					2								
	材料力学応用		2					2							
	熱力学基礎	2					2								
	熱力学応用		2						2						
	流体力学基礎	2						2							
	流体力学応用		2							2					
	機械力学基礎	2							2						
	機械力学応用		2							2					
	工業力学	2					2								
	材料工学1		2							2					
	材料工学2		2								2				
	加工学1	2						2							
	加工学2		2							2					
	計測工学		2							2					
	制御工学		2								2				
	コンピュータシステム工学		2					2							
	電気・電子工学1	2						2							
	電気・電子工学2		2						2						
	プログラミング1	2							2						
	プログラミング2		2							2					
	デジタルエンジニアリング入門	2				2					2				
	デジタルエンジニアリング1	2							2						
	デジタルエンジニアリング2		2							2					
	デジタルエンジニアリング3A		2								2				
	デジタルエンジニアリング3B		2									2			
	デジタルエンジニアリング4		2										2		
機械製図	2						4								
機械要素		2					2								
創造製作演習	4				4										
機械加工実習	2							4							
電気電子工学実習	2								4						
機械工学実験A	2									4					
機械工学実験B	2										4				

(次ページにつづく)

開講科目一覧<専門基礎科目群および専門科目群>

区分	授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考		
		必修	選択	自由	1年次		2年次		3年次		4年次				
					1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期			
専門科目群	展開科目	エンジン工学	2							2					
		流体システム工学	2							2					
		自動車工学	2									2			
		航空宇宙工学	2									2			
		メカトロニクス工学	2							2					
		ロボット工学	2							2					
		システム制御工学	2								2				
		コンピュータビジョン	2								2				
		オートメーション工学	2										2		
		ロボットプログラミング	2										2		
	人工知能	2										2			
	関連科目	工業経営概論	2										2		
		品質工学	2										2		
		科学技術史論と技術者倫理	2											2	
		知的財産権と情報倫理	2											2	
		インターンシップ（学外研修）	2												集中
	卒業研究	総合セミナー	4								4				
		卒業研究	6										◎	◎	
		小計	45	66		8	12	14	20	20	22	14	4		
				111											
自由科目	幾何学 1			2					2						
	幾何学 2			2						2					
	数理統計学 1			2					2						
	数理統計学 2			2						2					
	応用解析 1			2			2								
	応用解析 2			2			2								
	応用解析 3			2							2				
	応用解析 4			2								2			
	線形代数 3			2								2			
	代数系入門			2									2		
	工学概論			2					2						
	職業指導 1			2								2			
	職業指導 2			2									2		
	小計			26			2	2	6	4	6	6			
			26												
	合計	51	94	32	24	24	30	26	26	20	10				
			177			(4)	(2)	(2)							
					24	[8]									

(注) 1. 毎週授業時間数の()は、同一科目を複数期に開講することを示す。
 2. 毎週授業時間数の[]は、再履修者向けに開講することを示す。
 3. 「卒業研究」の単位認定は、8期とする

本学を卒業するために必要な単位数は124単位とし、各学部学科の定める卒業要件は、別に定める。
4年以上在学し、所定の授業科目を履修し、所定の単位を修得した者に対し学長は卒業を認定する。

卒業研究履修・卒業要件基準

【卒業研究履修基準】

卒業研究を履修できる条件は次のとおりです。

学年	必要な単位数(注1)	必要な科目(注2)	
25生	卒業要件として認められる単位のうち、 100単位以上修得すること。	機械システム入門セミナー 総合セミナー	基礎英語セミナー 基礎数学セミナー 基礎理科セミナー

注1) 人間科学科目群の科目については、必修科目と選択科目を合計して27単位を超えることができません。

注2) 基礎英語セミナー、基礎数学セミナー、基礎理科セミナーの3科目については、**卒業研究履修基準の必要単位数(100単位)には含まませんが、合格していることが必要です。**

<不合格者>4年次生に進級しますが、卒業研究は履修できません。

【卒業要件】

卒業に必要な要件は次のとおりです。

学年	科目群	必要単位数	
25生	人間科学科目群	以下の要件を全て満たすこと (1)必修科目9単位を含め27単位 (2)「スポーツ実技A」「スポーツ実技B」の2科目2単位または、 「スポーツと健康の科学A」「スポーツと健康の科学B」の2科目2単位 (3)人間・歴史文化・こころの理解から2単位以上 (4)国際情勢と社会のしくみから2単位以上 (5)科学的なものの見方から2単位以上	
	専門基礎科目群	必修科目6単位を含め18単位以上	左記条件を満たし97単位以上
	専門科目群	必修科目45単位	

<不合格者>次年度の前期で卒業資格を充足すれば前期末で卒業となります。

他学部・他学科および学科内他専攻履修

【他学部・他学科履修】

建築学部、情報学部及び工学部の各学科の専門基礎科目群・専門科目群の単位を修得した場合、修得した単位は、「卒業に必要な単位数」に算入することはできない。但し、工学部の各学科の専門基礎科目群・自然科学系および工学基礎系の同一科目名称科目は除く。

先修条件について

カリキュラムを体系的、段階的に進めるために、授業科目によっては履修申請に際して、必要な要件(「先修条件」)がつく科目があります。下記の科目については、先修条件科目の単位の修得が条件になっていますので、先修条件の科目の単位を修得しないと履修申請することができませんので、注意してください。

学年	区分	先修条件を設定している科目			先修条件科目		
		科目名	期	必選	科目名	期	必選
25生	専門基礎科目群	力学2	2	選	力学1	1[2]	必
		力学3	3	選	力学2	2	選

教職課程

1. 教職課程について

卒業後、教育職員を志望するものは、「教育職員免許法」に定める教育職員免許状を取得する必要があります。そのためには、卒業に必要な所定の単位を修得するとともに、所要条件を満たし、かつ所定の単位修得し、申請することが必要になります。

2. 取得できる免許状について

教職課程を履修し、卒業と同時に申請し取得できる免許状は、下記のとおりです。

コース	免許状の種類	免許教科	対象学科
数学コース	中学校教諭一種免許状	数学	機械工学科
	高等学校教諭一種免許状		機械システム工学科
工業コース	高等学校教諭一種免許状	工業	電気電子工学科

3. 教職課程の科目区分・必要単位数

教職課程科目は、【教員免許取得のための必修科目】【教育の基礎的理解に関する科目等】【教科及び教科の指導法に関する科目】に大別され、それぞれの必要単位数は、下記のとおりになります。

教職課程科目の科目区分と必要単位数

(数字は単位数)

コース	教員免許取得のための必修科目 (教育職員免許法施行規則第66条の6)	教育の基礎的理解 に関する科目等	教科及び教科の指 導法に関する科目
数学コース	10単位 【表1】	中学 31単位※ 【表2-1】	中学 36単位 【表2-2】
		高校 27単位 【表2-1】	高校 40単位 【表2-3】
工業コース		高校 27単位 【表3-1】	高校 40単位 【表3-2】

※「数学コース」履修者において、中学校教諭一種の免許状を取得しようとする者は、教職課程科目の履修の他に、社会福祉施設と特別支援学校で、計 7 日以上「介護等体験実習」を行う必要があります。「介護等体験実習」とは、障がい者、高齢者に対する介護、介助、これらの人たちとの交流等の体験を指します。「介護等体験実習」の参加に際しては、実習費として1万2千円程度が必要になります。

また、「介護等体験実習」を終了した者は、施設長からの体験証明書を免許状の申請に添えて教育委員会に提出しなければなりません。

4. 「教育実習A」および「教育実習B」の履修前提条件と実習期間について

1. 履修前提条件について

4年次に実施される「教育実習A」、「教育実習B」を履修するには、条件が定められており、原則として、3年次までの「教職に関する科目」のうち下表に掲げる科目を全て修得しなければ、実習に行くことはできません。

[I 表]

学年	前 期	後 期
1 年	教職論 教育原理	教育社会学
2 年	教育心理学 情報通信技術の活用	教育方法論 教育課程論
3 年	教育実習指導(4 年次と併せて 1 単位) 数学科教育法1(数学コース) 工業科教育法1(工業コース) 道徳教育の理論と実践 (数学コースの中学校教諭免許状取得希望者)	教育相談の理論と方法 数学科教育法2(数学コース) 工業科教育法2(工業コース) 特別支援教育の理論と指導方法 総合的な学習の時間の指導法

※4年次には、「教育実習A」、「教育実習B」のほかにも、履修する必要がある科目がありますので、注意してください。

[II 表]

科 目(単位数)	開講期	対象学科	必要単位数	備 考 ※注1
「法学A」(2 単位)	3	全学科	計 4 単位	「日本国憲法」 に対応する科目
「法学B」(2 単位)	4			
「スポーツ実技A」(1 単位)	1		計 2 単位	「体育」 に対応する科目
「スポーツ実技B」(1 単位)	2			
「英語スキル1」(2 単位)	1		計 2 単位	「外国語コミュニケーション」 に対応する科目
「機械工学基礎C」(2 単位)	1	機械工学科	計 2 単位	「情報機器の操作」 に対応する科目
「プログラミング1」(2 単位)	4	機械システム工学科		
「プログラミング1」(2 単位)	1	電気電子工学科		

※注1教育職員免許法第 5 条別表第 1 備考第 4 号(文部省令で定める修得すべき科目)及び施行規則 66 条の 6 関係

2. 実習期間について

免許状の種類により必要な教育実習期間が異なりますので、下記を参考にしてください。

- (1)高等学校一種免許状を取得しようとする者は、2 週間の教育実習を必要とし「教育実習B」を履修しなければならない。
- (2)中学校一種免許状を取得しようとする者は、原則 3 週間の教育実習を必要とし「教育実習A」「教育実習B」の両科目を履修しなければならない。

■ 全学科共通(数学・工業共通)

「数学」(中学校教諭・一種免許状、高等学校教諭・一種免許状)に関する教職課程科目

「工業」(高等学校教諭・一種免許状)に関する教職課程科目

教職課程 25生対象

【表1】 教員免許取得のための必修科目

科 目(単位数)	対象学科	必要単位数	備 考 ※注1
「法学A」(2 単位) 「法学B」(2 単位)	全学科	計 4 単位	「日本国憲法」に 対応する科目
「スポーツ実技A」(1 単位) 「スポーツ実技B」(1 単位)		計 2 単位	「体育」に対応する科目
「英語スキル1」(2 単位)		計 2 単位	「外国語コミュニケーション」に 対応する科目
「機械工学基礎C」(2 単位)	機械工学科	計 2 単位	「情報機器の操作」に 対応する科目
「プログラミング1」(2 単位)	機械システム工学科		
「プログラミング1」(2 単位)	電気電子工学科		

※注1教育職員免許法第5条別表第1備考第4号(文部省令で定める修得すべき科目)および施行規則66条の6関係

■ 全学科共通(数学)

「数学」(中学校教諭・一種免許状、高等学校教諭・一種免許状)に関する教職課程科目

教職課程 25生対象

【表2-1】教育の基礎的理解に関する科目等

授業科目		単位数		毎週授業時間数								備考		
				1年次		2年次		3年次		4年次				
		必修	選択	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期			
第三欄	教職論	2		2										
	教育原理 ★	2		2										
	教育心理学 ★	2				2								
	教育社会学 ★	2			2									
	特別支援教育の理論と指導方法	2							2					
	教育課程論	2					2							
第四欄	道徳教育の理論と実践	2						2						中1種免許のみ必修
	総合的な学習の時間の指導法	1							1					
	特別活動の理論と方法	2										2		
	教育方法論	2					2							
	情報通信技術の活用	1				1								
	生徒・進路指導論	2									2			
	教育相談の理論と方法	2								2				
第五欄	教育実習指導	1						1			1			中1種免許のみ必修
	教育実習A	2									2			
	教育実習B	2									2			
	教職実践演習(中等)	2										2		
	合計													
	中学校教免	31		4	2	3	4	3	5	7	4			
	高校教免	27												

(注) 1. ★印の科目は人間科学科目群Bグループの卒業に必要な単位数に含むことができる。

■全学科共通(工業)

「工業」(高等学校教諭・一種免許状)に関する教職課程科目

教職課程 25生対象

【表3-1】教育の基礎的理解に関する科目等

授業科目		単位数		毎週授業時間数								備考	
				1年次		2年次		3年次		4年次			
		必修	選択	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期		
第三欄	教職論	2		2									
	教育原理 ★	2		2									
	教育心理学 ★	2				2							
	教育社会学 ★	2			2								
	特別支援教育の理論と指導方法	2							2				
	教育課程論	2					2						
第四欄	総合的な学習の時間の指導法	1							1				
	特別活動の理論と方法	2									2		
	教育方法論	2					2						
	情報通信技術の活用	1				1							
	生徒・進路指導論	2								2			
	教育相談の理論と方法	2							2				
第五欄	教育実習指導	1						1		1			
	教育実習B	2								2			
	教職実践演習(中等)	2										2	
合計		27		4	2	3	4	1	5	5	4		

(注) 1. ★印の科目は人間科学科目群Bグループの卒業に必要な単位数に含むことができる。

■ 機械システム工学科

「数学」(中学校教諭一種免許状、高等学校教諭一種免許状)に関する教職課程科目

教職課程 25生対象

【表2-2】教科及び教科の指導法に関する科目

ア. 中学校教諭一種免許状

授業科目	単位数		毎週授業時間数								備考		
			1年次		2年次		3年次		4年次				
	必修	選択	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期	免許法における科目区分		
線形代数1	2		2									代数学 幾何学 解析学 「確率論、統計学」 コンピュータ 各教科の指導法	「免許法」で定められた最低修得単位数 28単位必修
線形代数2	2			2									
幾何学1	2						2						
解析学1	2		2	(2)									
解析学2	2			2	(2)								
解析学3	2				2	(2)							
応用解析1	2				2								
常微分方程式	2					2	(2)						
数理統計学1	2						2						
デジタルエンジニアリング1	2				2								
数学科教育法1	2						2						
数学科教育法2	2							2					
数学科教育法3	2								2				
数学科教育法4	2									2			
線形代数3		2							2			代数学 幾何学 解析学 「確率論、統計学」 コンピュータ	必修科目を含む 合計8単位以上 修得すること。
代数系入門		2								2			
幾何学2		2							2				
応用解析2	2					2							
応用解析3		2							2				
応用解析4		2								2			
数理統計学2		2							2				
プログラミング2	2						2						
デジタルエンジニアリング3B		2							2				
合計	32	14	4	4 (2)	6 (2)	4 (2)	8 (2)	8	6	6			

【表2-3】教科及び教科の指導法に関する科目

イ. 高等学校教諭一種免許状

授業科目	単位数		毎週授業時間数								備考		
			1年次		2年次		3年次		4年次				
	必修	選択	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期	免許法における科目区分		
線形代数1	2		2									代数学 幾何学 解析学 「確率論、統計学」 コンピュータ 各教科の指導法	「免許法」で定められた最低修得単位数 24単位必修
線形代数2	2			2									
幾何学1	2						2						
解析学1	2		2	(2)									
解析学2	2			2	(2)								
解析学3	2				2	(2)							
応用解析1	2				2								
常微分方程式	2					2	(2)						
数理統計学1	2						2						
デジタルエンジニアリング1	2				2								
数学科教育法1	2						2						
数学科教育法2	2							2					
線形代数3 ★		2							2			代数学 幾何学 解析学 「確率論、統計学」 コンピュータ	必修科目を含む 合計16単位以上 修得すること。
代数系入門 ★		2								2			
幾何学2		2							2				
応用解析2	2					2							
応用解析3		2							2				
応用解析4		2								2			
数理統計学2		2							2				
プログラミング2	2						2						
デジタルエンジニアリング3B		2							2				
合計	28	14	4	4 (2)	6 (4)	4 (2)	8 (2)	8	4	4			

(注) 1. ★印の科目のうち1科目2単位以上を含むこと。

【表3-2】 教科及び教科の指導法に関する科目

授業科目	単位数		毎週授業時間数								備考	
			1年次		2年次		3年次		4年次			
	必修	選択	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期		
工学概論	2							2				
材料力学基礎	2				2							
材料力学応用		2				2						
熱力学基礎	2				2							
熱力学応用		2				2						
流体力学基礎	2					2						
流体力学応用		2					2					
機械力学基礎	2					2						
機械力学応用		2					2					
工業力学	2			2								
材料工学1		2						2				
材料工学2		2							2			
加工学1	2				2							
加工学2		2				2						
電気・電子工学1	2			2								
電気・電子工学2		2			2							
計測工学		2				2						
制御工学		2					2					
機械要素		2		2								
デジタルエンジニアリング入門	2		2									
デジタルエンジニアリング2		2				2						
デジタルエンジニアリング3A		2					2					
デジタルエンジニアリング4		2						2				
機械加工実習	2				4							
電気電子工学実習	2					4						
機械工学実験A	2						4					
機械工学実験B	2							4				
自動車工学		2								2		
流体システム工学		2							2			
メカトロニクス工学		2						2				
エンジン工学		2							2			
工業経営概論		2								2		
品質工学		2								2		
科学技術史論と技術者倫理		2									2	
ロボット工学		2						2				
機械製図	2			4								
創造製作演習	4		4									
オートメーション工学		2								2		
コンピュータビジョン		2							2			
職業指導1	2									2		
職業指導2	2										2	
工業科教育法1	2							2				
工業科教育法2	2								2			
合計	40	48	6	10	12	18	22	16	10	4		

左記の科目中から
必修科目を含む
合計32単位以上
修得すること。