

# 工学部 機械工学科

## 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

工学部機械工学科は、機械工学に関する基礎から応用までの知識と技術を有し、深い研究を通じて自ら学び、考え、行動できる人材を育成することを目的とする。

### 4. 機械工学科の教育の目的

機械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と喜びへと促します。

専門力の育成とは、社会人としての基本的なコミュニケーション能力、技術者としての使命感、倫理観などの素養、また、英会話能力の修得と国際的な感覚などの教養を高め、専門分野と密接なつながりをもつ工学の基礎となる数学、物理学、化学を学び、機械工学の理論や現象を理解する能力を身につけることが重要です。その上で、機械工学の基礎から応用までの体系的な知識と近年では不可欠となったコンピュータ活用能力を身につける必要があります。また、実験、実習および演習を通じて創造的な機械設計の実践的、体験的学習によって、問題の発見、探求や解決能力を養い、機械技術者として環境への理解を深め、環境に優しい機械の設計やものづくりを行う能力を身につけることを目的としています。

機械工学は「ものづくり産業」に直接的に結びついた学問です。私たちが日常の生活で便利に利用している、自動車、鉄道、航空機などの輸送機械や、スマートフォン、タブレット、など IT 機器から、いまあなたが手にしているこの冊子までのすべてが、機械工学という学問と科学技術の結集によってつくられているのです。それらをつくる工場では、高度に自動化され、システム化された複雑な機械によって、いろいろな新しい製品をつくりだしています。21 世紀は情報技術の革命時代だといわれています。その主役であるコンピュータを始めとする電気・電子機器やロボットで代表される電子制御機械なども、ものづくり技術に密接な関係を持っています。また、地球環境を保全しつつ持続が可能な(sustainability)社会をつくる「循環型社会の形成」の考え方が世界的な関心の高まりになっています。私たちの活発な経済活動にともなう多量のCO<sub>2</sub>の排出などで進行する地球温暖化や、化石燃料の枯渇、酸性雨などを防止する対策が必要です。機械工学では、消費エネルギーの削減、光や風力発電機の開発、環境汚染防止装置、廃棄物の再資源化技術、リサイクル設計などのさまざまな先進的技術を生み出しています。このように、機械工学はあらゆるものづくり産業で重要な役割を果たし、私たちの日常生活で大きく役立っているのです。

機械のしくみを、自動車を例にとりて考えてみましょう。自動車が走るには、ガソリンという燃料を燃焼によって熱エネル

ギーに変え、エンジンによって有効な機械エネルギーに変換される必要があります。それをプロペラシャフトなどの動力伝達装置を通じて車輪に伝えて、初めて走行することができるのです。また、車体に対しては、重量の軽減や空気抵抗を小さくすることなどによる燃費の改善、安全な走行性能の維持と安全な構造とするために、最適な形状と材料が選択されています。皆さんは、このように機械のはたらきや性能、さらに機械を使ってもものをつくる方法などを学ぶことになります。

**機械工学科** (*Department of Mechanical Engineering*) のおもな専門分野は、次の3つの分野からなっています。地球環境問題と関係して、自然に存在するエネルギーを有用な仕事に変換する**エネルギーの分野**、機械を作るためには機械を構成しているそれぞれの部分の強さや破壊が起こる原因を追求したり、部品を組み立てる際の相互の関係を考慮して機械の設計を行うなどの**強度設計の分野**、そして設計図面から実際の製品に成形や加工する手段や方法を考案したり、加工に必要な最適な材料の選択を行うなどの**材料加工の分野**です。これらの専門分野に加えて、21世紀の最も重要な課題とされている地球環境問題と関連して、CO<sub>2</sub>の削減を狙った省エネルギー、エネルギーの高効率的な有効活用、資源のリサイクル化や循環を狙いとした生産システムなどの新しい領域の学問も視野に入れて、「環境に優しい機械のシステム設計技術を身につけた技術者」の教育を目指し、以下に示す教育目標と人材の養成目標を設定しています。

## 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		
機械工学科の学位授与方針	a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	d1	d2	d3

### 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作的

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. 機械工学の専門分野の基礎的な理論・概念に関する知識を身につけている。**

機械や装置などを設計するときの基本的な要素としては、それらに作用する外力やその種類と大きさの想定、これらが機械や装置の各部分に作用した時の内力や強さ、安全性などについて理論と実験の両面から解析することが必要となります。また、材料の変形、損傷、破壊等材料の信頼性保証などに関する基礎知識が必要とされます。この情報化社会においては、様々な情報・機械・機器が氾濫しており、これらは人間の手で設計され、運用されています。それに使われる機械に関する技術は、ますます高度となる中で、その特殊な構造や先端技術から生じる内在的な危険をいち早く予見できるのは、それらを設計する設計者や技術者自身であり、これらを安全かつ低リスクで運用し、安全・安心な社会を形成していくための機械の設計知識の習得が必要とされます。

### **c3. 機械工学の専門分野の高度な理論・概念に関する知識を身につけている。**

機械やプラントなどでは、その性能、機能や能力を最大限に発揮させ、それらを動かすためにエネルギーが必要となります。自動車や動力源となるガソリンや電気エネルギーなしでは走れないように、仕事をするのできる能力（エネルギー）が必要になります。これらのエネルギーの発生、供給、さらに効率的な変換を行うことが、SDGsの観点から重要視されています。例えば、環境負荷を軽減できる形で効率良く熱および流体のエネルギーを変換する技術は、機械工学の大きな役割のひとつであり、これらに関する基礎知識の修得は非常に大切となります。さらに環境問題と関連して環境負荷に影響をおよぼす燃焼現象やそれらを計測するセンサーなどに関する素養を十分に身につけておくことが必須の事項となります。

### **c4. 機械工学の専門分野の方法論に関する知識を身につけ、情報・データを理論的に分析し、課題解決のために応用する力を身につけている。**

今日では、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、生産を進める上で、欠くことのできない強力なシステム技術となって組み込まれています。例えば、製造業における工場での製品の自動生産（FA: Factory Automation）を始めとして、コンピュータによる設計／製造（CAD/CAM: Computer-Aided Design / Manufacturing）から生産機械や設備の保守管理、できあがってくる製品の品質試験などのすべての情報を総合的に連携した統合システム（CIMS: Computer-Integrated Manufacturing Systems）の思想で、近代的な工場においては実際に多くの製品が製造されています。このような背景のもとに、機械技術者としては、コンピュータ利用に関してハードウェアとソフトウェアの基本的操作方法およびその周辺機器の仕組みなどについて熟達できるようになる必要があります。また、機械工学の種々の分野に関連した現象やその測定法および制御方法を理解し、それらの現象を計算機支援解析シミュレーション（CAE: Computer-Aided Engineering）によって知識を深く身につけることが必要になります。さらにこれらの知識に基づいて、3次元CADなど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。すなわち、より高度で具体的な機械や装置の設計を試み、それぞれの機械に対する理論や特性を学ぶことによって、創造的な思考をもったデザイン能力を発揮でき得る知識や能力を身につける必要があります。

### **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、セミナー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。

これは主に、機械工学科および教養の講義・実習などから取得した知識等を活用して、機械 세미나、総合セ

ミナ、機械創造工学 세미나、卒業研究などに応用する力です。語学、数学、4力学、設計、種々の加工学をはじめ、基礎工学実験、機械製作実習、工学実験などで得た知識・技能・態度を実際の課題解決に活用することで本物の力になります。

#### **d2 機械工学の専門分野の知識を基に、自由な発想のもと、新たな知見を創造する力を身につけている。**

これは主に卒業研究を行うことによって身につけていく力です。卒業研究では「誰も解いたことがない(答えがない)」問題に取り組みます。自由な発想のもと、新たな知見を創造する力とは、いわゆる問題解決能力のことであり、社会人になってから技術者として活躍するために最も重要な能力です。どこまで深く卒業研究に取り組めるかによって、身につく力も変わってきます。

#### **d3 機械工学の専門分野から獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用する力を身につけている。**

これも主に卒業研究を通じて身につける力です。卒業研究ではこれまで専門的に勉強した機械系の4力学、材料の知識、設計、さまざまな加工についての知識や実習で体験した加工の経験を総動員して取り組む必要があります。また、教員や共同作業する学生、技術職員とのコミュニケーションの重要性も学びます。

## **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かという履修モデルが例示します。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。

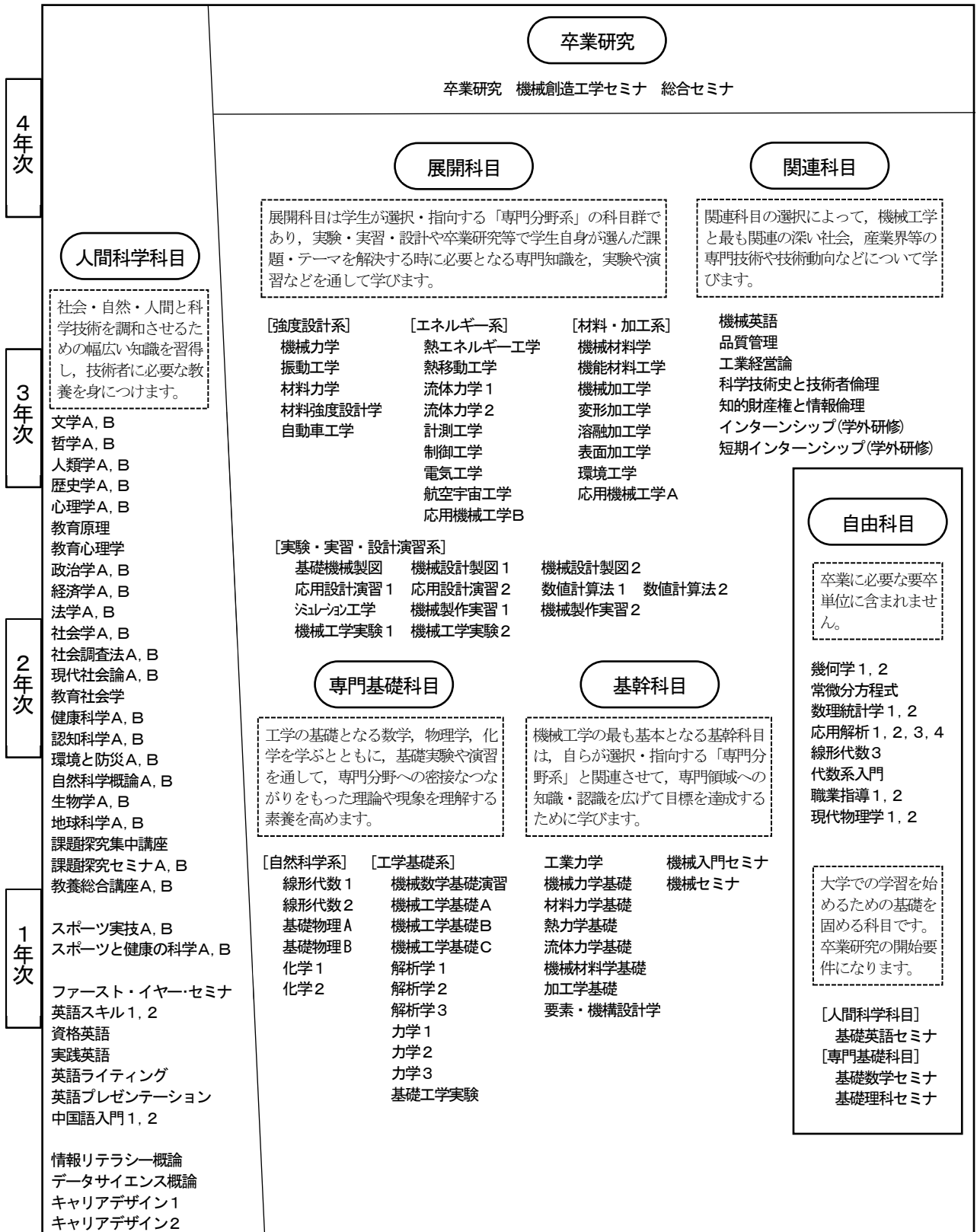


図-1 機械工学科の教育課程の構成概念図

## 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・ 세미나

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応できること、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、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、本学で使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グループ及びC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。

### c. 人間科学科目群Cグループ

社会人基礎力を要請する科目として1年次後期に「キャリアデザイン1」、2年次後期に「キャリアデザイン2」を開講しています。これらの科目は卒業に必要な科目となっており、卒業までに合格していることが必要です。

## 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。

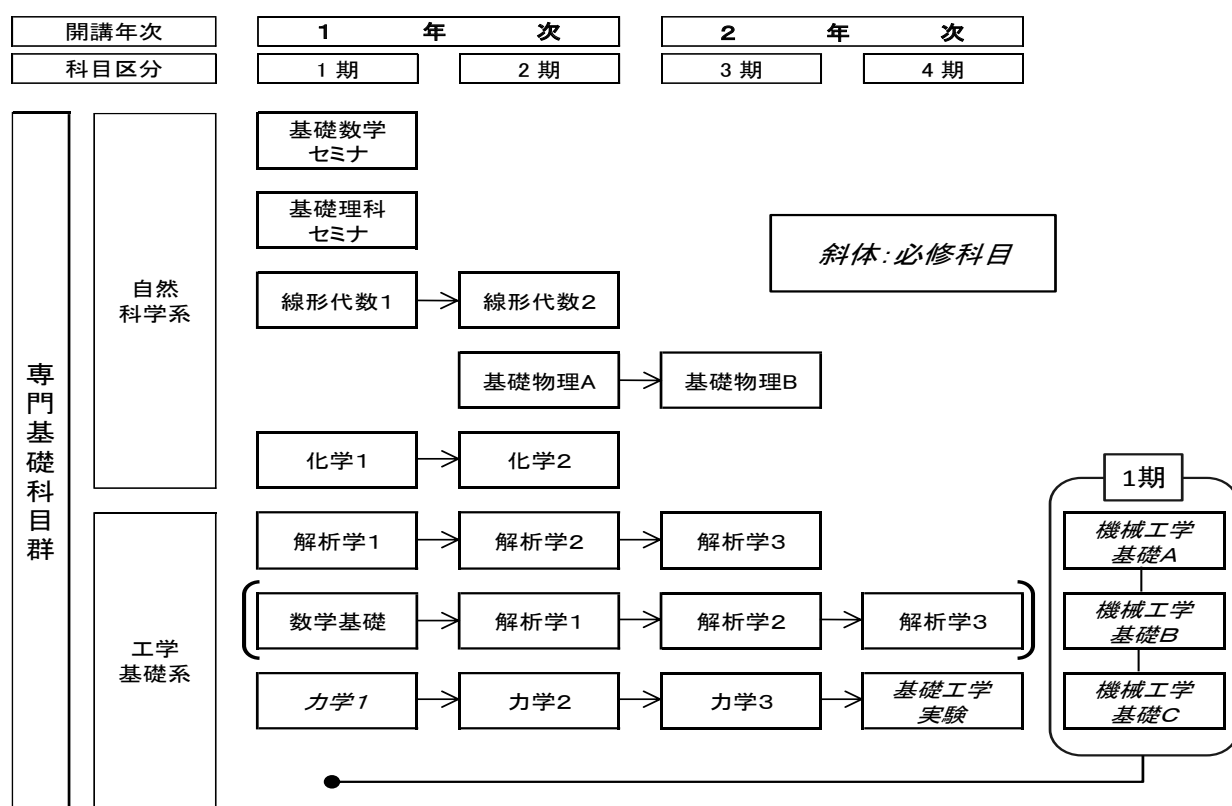


図-2 専門基礎科目群のカリキュラム・フローチャート

### (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、これにこた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、次の通りです。

## 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く、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、変化の割合がみだす式より将来を予測することが出来るようになり、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【機械工学関係科目】（機械工学基礎 A, 機械工学基礎 B, 機械工学基礎 C）

機械工学基礎 A、機械工学基礎 B では、基本的な数学や力学の内容が機械工学の強度計算や設計計算などにどのように用いられるか、演習問題を通して関連性を学びます。専門的な学修はそれぞれの授業にて行われますが、大学入学までに学習した数学や力学、大学で学ぶ発展的な数学・力学の知識が機械工学を学ぶ上で非常に重要であることを理解します。機械工学基礎 C では、コンピュータの導入教育として表計算ソフトの使い方から工業製品の設計に欠かせない 3 次元 CAD の操作方法、シミュレーション解析技術の導入まで幅広く学びます。

## (3)基礎数学セミナー・基礎理科セミナー

### ア 【数学関係科目】（基礎数学セミナー）

基礎数学セミナーでは、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】（基礎理科セミナー）

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。基礎理科セミナーでは、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)

専門科目群の授業科目は、1～3年次に配置した基幹科目、1～4年次の展開科目、関連科目および卒業研究の科目から構成されています。図-3には、それぞれのカリキュラム・フローチャートが示してあります。

これらの授業科目について教育内容の概要を以下に説明します。なお、各授業科目で何を学んで、どんな知識を修得するかについては、後述する学修到達目標の項において、具体的にまとめて示してあります。

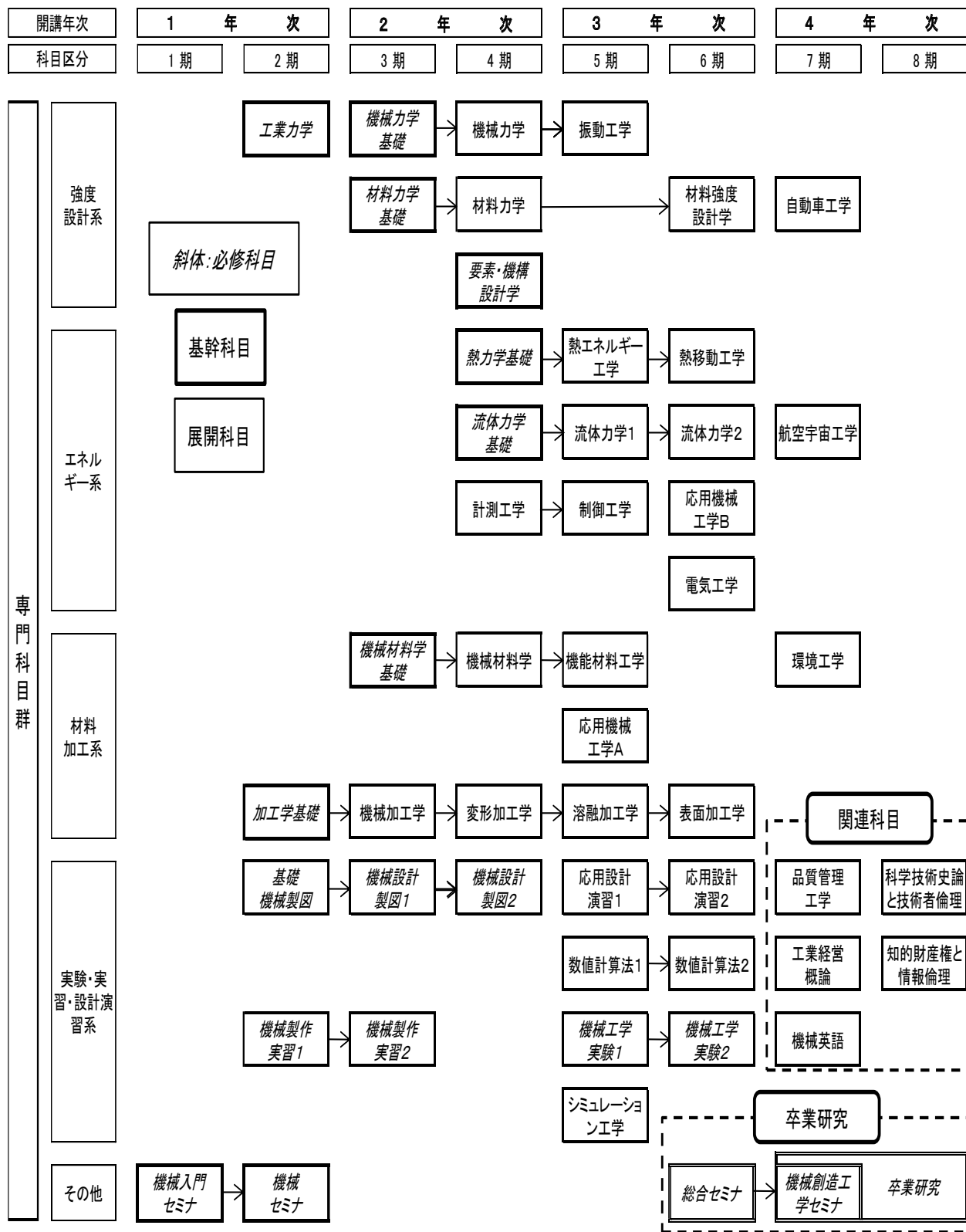


図-3 専門科目群のカリキュラム・フローチャート

## (1) 基幹科目

基幹科目は、機械工学の最も基礎となる授業科目から構成されています。これらの科目の学修を通して、段階的に専門領域への知識や認識を高め、機械技術者(Mechanical Engineer)としての目標達成能力を身につけます。基幹科目は、機械工学の専門知識をより深く理解していくための基盤となる科目としての必修科目と選択科目から構成されています。

### ① 強度設計系(工業力学, 機械力学基礎, 材料力学基礎, 要素・機構設計)

工業力学では、機械工学を学ぶ基礎として、機械工学の各分野の学習に必要な数学、物理学に関連した基礎知識を習得します。機械力学基礎では、専門基礎科目の力学を基に、機械の運転時に発生する振動の原因やその抑制について考えるための基礎として、自由振動系・強制振動系の力学を学びます。材料力学基礎では、機械や構造物の設計の基礎として不可欠な物体の応力と変形について学びます。要素・機構設計学では、機械を製作するときに用いる共通の規格品としてのボルト・軸・キーなどの機械要素部品と呼ばれるものについて、どのような力が加わるかについて学び、機械を設計する時にどのように部品を選択し用いるのかについて学びます。

### ② エネルギー系(熱力学基礎, 流体力学基礎)

熱力学基礎では、実際のエンジンで行われている、熱から機械仕事への変換についての法則(熱力学の第1法則)について学びます。また、流体力学基礎では、流体の持つ性質や静止した流体の壁面に働く力および理想流体の基礎理論とその解法について学びます。

### ③ 材料・加工系(機械材料学基礎, 加工学基礎)

機械材料学基礎では、ものづくりに使われる金属および合金の結晶構造や組織、材料としての性質などと、これら材料の特性および用途について学びます。また、強い材料の内部の状態や材料を強くする方法(熱処理)についての理解を深めます。また、加工学基礎では、製品設計仕様に合致した高品質・高信頼性を持った機械および部品をつくるための最適な加工方法の実際を学びます。

### ④ 機械入門セミナー, 機械セミナー

機械工学の学問体系の概要を学ぶ動機づけ科目としての機械入門セミナー、機械セミナーがあります。機械入門セミナーでは、機械工学科のカリキュラムの特長、教育目標および将来の指針を与えるとともに、機械工学の概要ならびに各授業科目間の関連について学びます。機械セミナーでは、専門的な知識を学ぶ前に与えられた機械工学の課題に取り組むことで、自由な発想を養う能力を身につけます。

## (2) 展開科目

### ① 強度設計系(機械力学, 振動工学, 材料力学, 材料強度設計学, 自動車工学)

機械力学では機械力学基礎で学んだ自由振動や強制振動について、複雑な機械要素などへ展開して理解を深めます。また、振動工学では共振現象やその防止、回転軸の危険速度や動つり合いなど、機械工学分野において重要な振動現象について学びます。

材料力学では、機械や構造物などの材料に加わる曲げ、ねじり、柱の座屈やひずみエネルギーなどの理論について学びます。さらに、材料強度設計学では、材料の破壊挙動と強さ、ぜい性、じん性などについての材料強度について学びます。

シミュレーション工学では、実際にコンピュータを使って実際的な部材の応力・ひずみ、変形の解析やこれら部材の強度に関する設計を行います。自動車工学では、自動車の基本的構成、主要部位の構造について最新の技術を含めて学び、自動車の性能や力学などについて基礎的な理論を学びます。さらには最新の環境対応自動車についても学びます。

## ② エネルギー系(熱エネルギー工学, 熱移動工学, 流体力学1, 流体力学2, 計測工学, 電気工学, 航空宇宙工学, 応用機械工学 B)

各家庭から会社、工場など人間を取り巻くあらゆる環境においては、熱や電気などのエネルギーが必要不可欠です。ここでは熱、電気、流体などのエネルギーを他のエネルギーに変換して有効的に利用するメカニズムを学びます。まず、熱エネルギー工学では、熱力学基礎で学んだ知識を基にして熱力学第2法則およびエントロピーの基本概念についての解説を行い、その上で実際のエンジンなどを題材としたエネルギー有効利用の方法について学びます。次に、熱移動工学では、熱の移動形態や輸送現象について学び、耐熱設計への応用や実際のエネルギー変換装置に対する視野を広げる事を目標とします。また、流体力学1、流体力学2では、実在流体の基礎式から流体の速度や圧力を予測する方法を学び、機械エネルギーを流体エネルギーに変換するポンプ・送風機などの流体機械の設計方法について学びます。計測工学では、長さ、角度、圧力等の機械量や速度、温度、振動、電磁波等の物理量を検出する方法、およびこれらのセンサーを用いた制御システムを学びます。制御工学では、制御系の入出力特性の評価方法や制御系の安定性の解析方法について学びます。また、電気工学では、機械の駆動や制御に必要な電気回路素子の基本的性質や回路内の動作を現象的に理解し、回路の考え方・解析方法を学びます。さらに、航空宇宙工学では、流体の圧縮性およびふく射による熱移動など、それまでに学んだ熱力学・流体力学から応用航空宇宙工学への橋渡しとなる内容を学びます。

## ③ 材料・加工系(機械材料学, 機能材料工学, 機械加工学, 変形加工学, 溶融加工学, 表面加工学, 環境工学, 応用機械工学 A)

機械材料学と機能材料工学では、ものづくりに材料を使う立場から、材料への理解を深めます。機械材料学では、自動車などの各種機械に用いられる鉄鋼材料やアルミニウム、マグネシウム、チタン、および非金属材料(セラミクス、プラスチック)について種類や特徴を学びます。この際、これらの材料の適用例や利用加工方法(熱処理・溶接・切削・鋳造・塑性加工など)との関連への理解を深めます。高性能な機械では、機械材料学で学んだ一般的な材料ばかりでなく、強さ以外の特性を持つ材料、複合材料、表面の性質を向上する方法等の知識が必要です。機能材料工学ではそれらの特徴と適用方法について学びます。

機械加工学をはじめとして変形加工学、溶融加工学、表面加工学や機械加工学は、ものづくりの中核となる成形加工技術です。機械加工学では、最近の高精度で高品位なものづくりに必要とされる精密・微細機械加工法について理解を深めます。変形加工学では力による材料の変形を利用した加工法を学びます。一次成形加工の板や棒、線などの素材から、二次成形加工の素形材に相当する熱間鍛造から金属プレス加工まで、材料の力による変形を学習のベースに、各種の具体的な加工の方法について体系的に学びます。溶融・凝固現象を利用した溶融加工学では、溶融した材料を型内に流し込んで冷却・固化させる鋳造法や密着させた材料相互間を結合させる接合法について学びます。表面加工学では、製品の仕上げ処理や表面機能を付加するための加工技術について学びます。

環境工学では、地球環境問題を人間と環境の関わりからの視点から学びます。環境に関する国際規格の動向及び材料製品の環境負荷評価法について学び、持続発展可能な循環型生産システムを創造するための考え方や環境調和型の技術について学びます。

## ④ 実験・実習・設計演習系(基礎機械製図, 機械設計製図1, 機械設計製図2, 応用設計演習1, 応用設計演習2, 数値計算法1, 数値計算法2, シミュレーション工学, 機械製作実習1, 機械製作実習2, 機械工学実験1, 機械工学実験2)

実験・実習・設計演習系の授業科目は、本学の教育理念である「創造と調和」における創造性の育成を実現するための実践的教育を目指す最も力を入れている科目です。実験・実習・演

習の授業プログラムは、段階的な学修の進行によって、コンセプトから形あるものに具現化し、創造的な問題発見や問題解決能力を身につけます。

基礎機械製図、械設計製図 1、機械設計製図 2 では、製図の基礎として品物を製作するのに必要な製作図の描き方と CAD の使い方を習得し、さらに 3 次元 CAD による実践的なデザイン教育によって、創造的な思考をもったデザイン能力と問題探求やその解決能力を身につけます。応用設計演習 1、応用設計演習 2 では、機械の設計を行いその中で機械を設計する場合に必要な規格の使い方、部品や部材の強度計算の仕方を学びます。応用機械工学 1、応用機械工学 2 ではその他の科目で学んできた知識を基にして、話題となっている事柄と機械工学の関係について学びます。数値計算法 1、数値計算法 2 では計算力学を学ぶため、FORTRAN などのプログラミング言語を理解し、また、変数、組み込み関数、分岐、繰り返し、配列計算などの使い方を学びます。また、方程式の解を求める逐次二分法やニュートン法によるプログラム、台形公式やシンプソンの公式を用いた数値積分法のプログラムの作成を行います。

機械製作実習 1 と機械製作実習 2 では、製品製作の基礎となる溶融加工、接合加工、機械加工、組立・検査の基本的事項について実技を通して、技術と技能の連携の重要性を学びます。機械工学実験 1、機械工学実験 2 では、機械工学の種々の分野に関連した基礎的諸現象をより視覚的に、実践的に理解を深めます。

### (3) 関連科目

関連科目は、機械工学と最も関連の深い社会や産業に対する知識や認識を広げて、機械技術者としての目標達成能力を高めることを狙いに置いた授業科目です。関連科目の選択によって、産業界の最先端技術動向、環境問題、企業家精神、知的所有権や I T 革命による情報化と関連した倫理問題などについて学びます。

授業科目としては、品質管理、工業経営論、科学技術史と技術者倫理、知的財産権論と情報倫理、機械英語、インターンシップ(学外研修)、短期インターンシップ(学外研修)があります。

品質管理では、設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることで、より良い製品を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学びます。工業経営論では、経営者やマネジメントを担うリーダーとして、経営の基礎となるマーケティング、財務諸表の見方、企業における組織・人材の養成をいかにつくり、動かすかを経営的視点から学びます。さらに、科学技術史と技術者倫理では、先人の技術者がいかなる思想で技術の開発に努めてきたか、その経緯と人間・社会との関わりについて学び、技術者としての倫理観の涵養と技術の将来を展望する知識とします。知的財産権論と情報倫理では、特許の出願を通じて集まる最新の技術データの分析・調査の方法から出願に至るまでの手法および科学技術者の置かれる状況とその情報を取り扱う倫理観について学びます。機械英語では、一般教養で学んだ英語の知識を基に、機械工学で求められる専門的な英語について学びます。インターンシップ(学外研修)及び短期インターンシップ(学外研修)は、これまで学んだ専門知識や社会通念がどのような関わりを持っているのかを、企業等での就業体験をとおして確認します。また、自己の職業適性や将来設計について考える機会を得ます。

### (4) 卒業研究

専門科目の中で重要な位置を占める科目が「卒業研究科目」です。4 年次に行われる卒業研究は、3 年次の総合 세미나 による導入が行われ、機械創造工学 세미나 と共に実施されいずれの授業科目も学生と教員とのマン・ツー・マンで教育を受けます。

総合 세미나 は卒業研究を担当するそれぞれの教員が分担することによって、少人数の学生と教員との密接な人間関係を形成し、色々な相談に応じながら指導を実施します。

機械創造工学セミナーでは、専門技術分野の文献を通じて最新の専門技術を調査し、技術者として知っておかなければならない最低限の専門知識を養うとともに、あわせて卒業研究への円滑な導入を図ります。また、卒業研究と連携をとりながら、理論解析、実験手法などの予備的演習を行いつつ、幅広い視野から総合的な判断を下す能力とプレゼンテーション能力を養います。

卒業研究は、これまで学んできた授業科目の総括的成果にあたるものです。各自が選択した研究テーマにそって実験や理論計算を行う研究中心的なテーマの他に、設計や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

皆さんは、1～3年次の基幹科目によって機械工学の学問として不可欠な基本知識を修得します。さらに、1～4年次での展開科目、関連科目や卒業研究の履修によって、環境に優しい機械工学・ものづくり技術の概念を視野に入れながら、より高い専門知識を身につけるとともに、卒業後の進路を考慮しつつ自分自身で学習計画を立てます。

履修モデルは、卒業後の進路に対応させて、第3章で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）をどのように学習していくかを例示したものです。

履修モデルと就職先の関係は下記のようになっています。

履修モデルAは鉄鋼を中心とした素材業界や工作機械業界や自動車部品などの材料・加工分野、履修モデルBは自動車を中心とした輸送用機器業界などの機械設計分野、履修モデルCは航空宇宙業界やエネルギー業界などの熱流体エネルギー分野、履修モデルDは情報通信業界やエレクトロニクス業界、自動車業界など、機械工学を基礎とした情報関連技術であるシミュレーション工学分野における活躍を想定しています。また、履修モデルには機械工学に関連する学問および研究分野別に授業科目の相互の関係が示してあります。皆さんが、学ぼうとする分野、興味、将来の進路を考えて、機械工学の専門知識を豊富に持ったキャリア技術者になることを期待します。

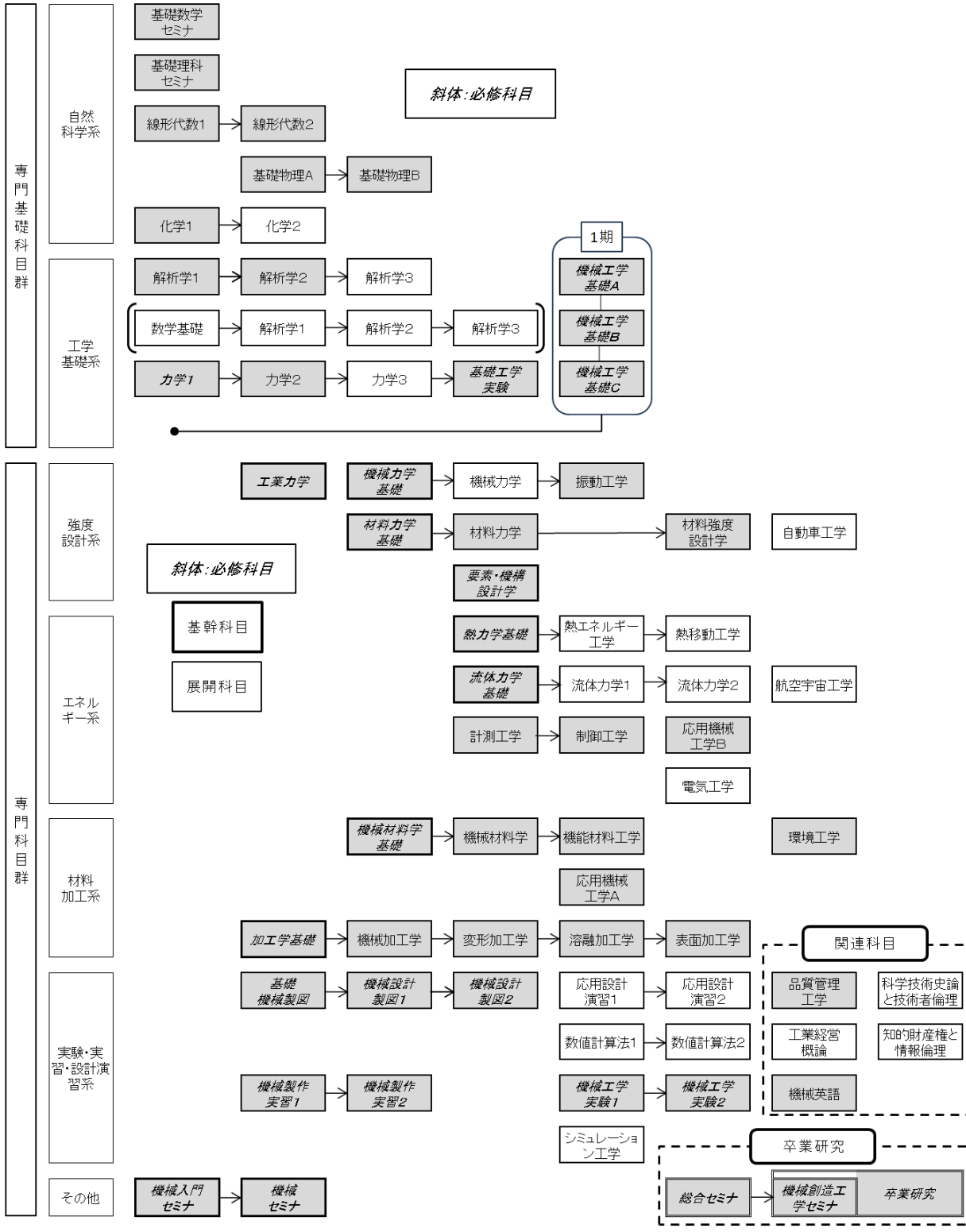
機械工学を学んだ皆さんの卒業後の進路は、機械関連企業を中心に下欄にあげた多方面にわたる産業界で活躍することになります。いずれの産業界においても、その活躍の範囲は機械が主役になって生産する工場（自動車、家庭電気製品、電気機器、医療機器および医薬品、食品などの製造工場）から情報通信の分野につながるコンピュータソフト・システム開発などまでにおよびます。その職種は、自動的に生産する機械やロボットなどの機械の設計をする機械設計技術者、機械部品や各種製品を生産するための生産技術・工程設計・生産管理に携わる生産技術者、新しい製品の研究・開発を行う開発設計者、生産工場などに生産機械などを販売する技術営業などさまざまな職種があります。

# 履修モデルA

## 履修モデルA:材料加工分野

開講年次	1 年 次		2 年 次		3 年 次		4 年 次	
科目区分	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期

人間科学科目群	文学AB 哲学AB 人類学AB 歴史学AB 心理学AB 教育原理 教育心理学 政治学AB 経済学AB 法学AB 社会学AB 社会調査法AB 現代社会論AB 教育社会学 健康科学AB 認知科学AB 環境と防災AB 地球科学AB 生物学AB 自然科学概論AB 課題探求集中講座 課題探求ゼミナAB 教養総合講座AB スポーツ実技AB スポーツと健康の科学AB ファースト・イヤーゼミナ 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 情報リテラシー概論 データサイエンス概論 基礎英語ゼミナ キャリデザイン1, 2
---------	--



履修単位	人間科学科目群	1	2	3	4	5	6	7	8	合計
人間科学科目群	6	4	4	4	4	4	2	0	28	
専門基礎科目群	12	8	6	2	0	0	0	0	28	
専門科目群	1	9	12	16	12	10	8	6	74	
計	19	21	22	22	16	14	10	6	130	

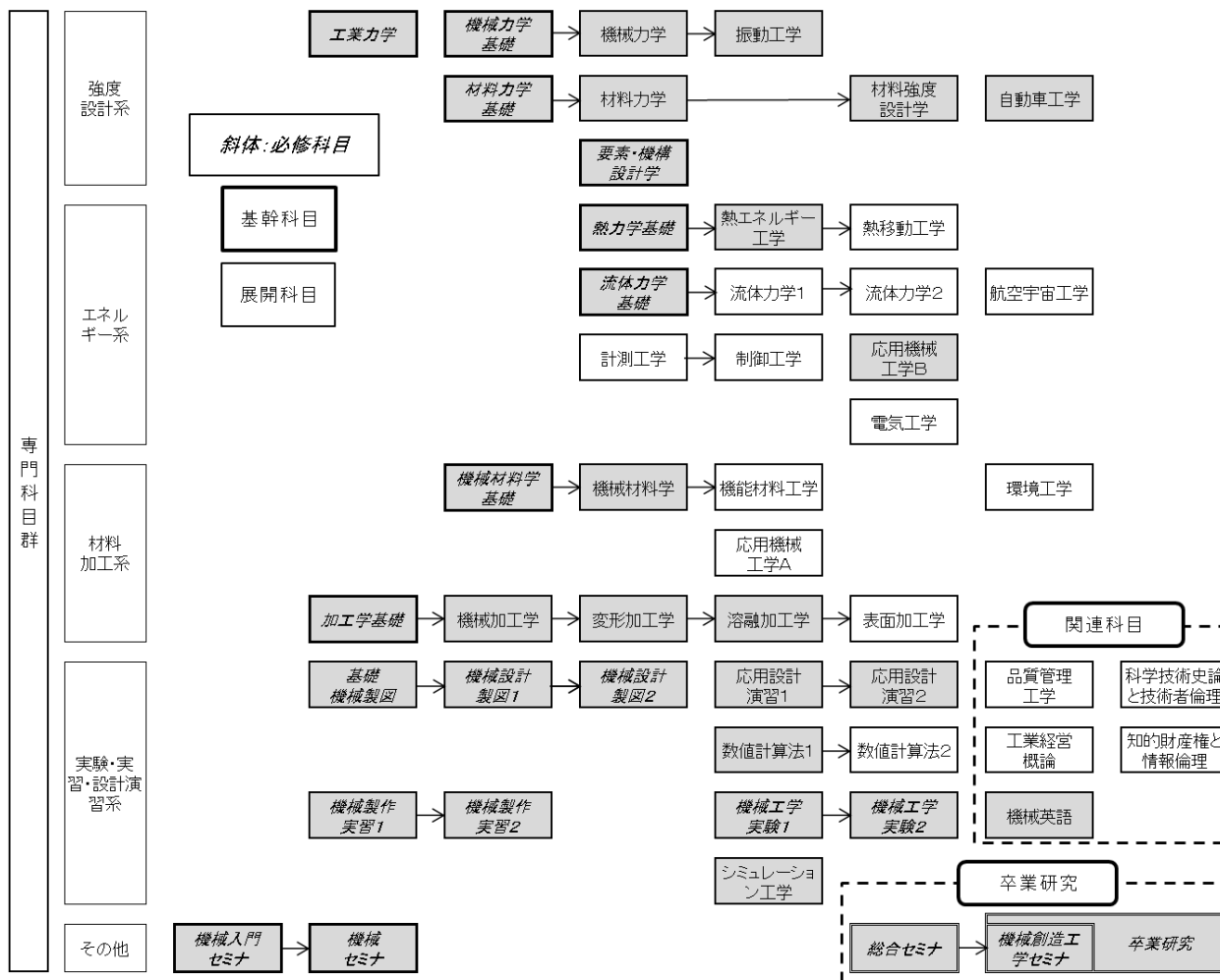
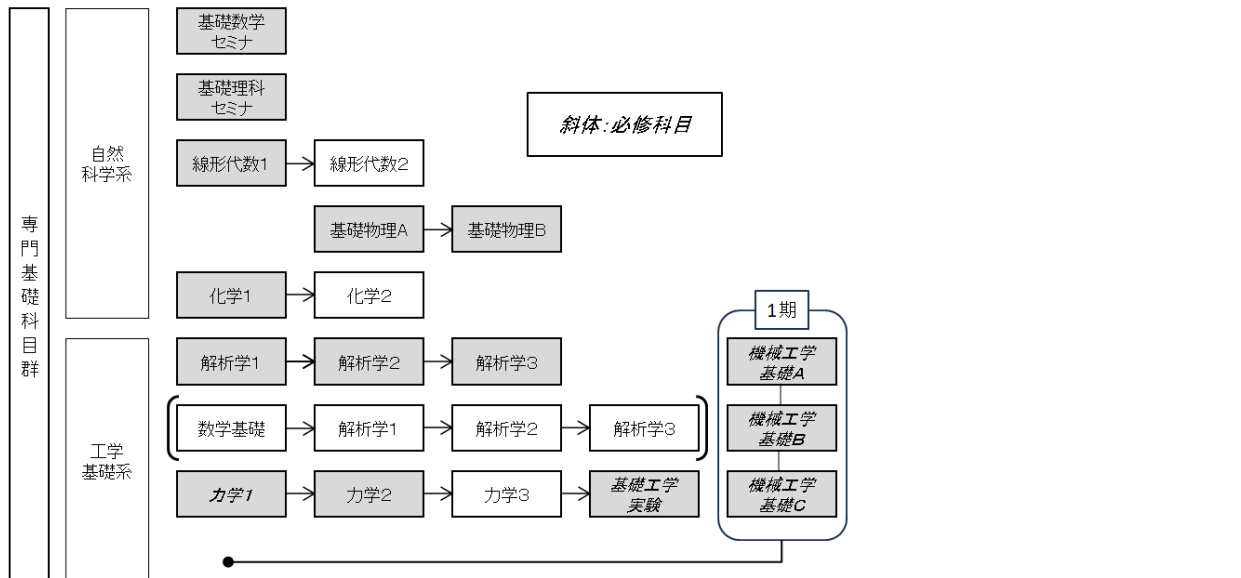
※ 自由科目を除く

# 履修モデルB

## 履修モデルB: 機械設計分野

開講年次	1 年 次		2 年 次		3 年 次		4 年 次	
科目区分	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期

人間科学科目群	文学AB 哲学AB 人類学AB 歴史学AB 心理学AB 教育原理 教育心理学 政治学AB 経済学AB 法学AB 社会学AB 社会調査法AB 現代社会論AB 教育社会学 健康科学AB 認知科学AB 環境と防災AB 地球科学AB 生物学AB 自然科学概論AB 課題探求集中講座 課題探求ゼミナAB 教養総合講座AB スポーツ実技AB スポーツと健康の科学AB ファースト・イヤー・ゼミナ 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 情報リテラシー概論 データサイエンス概論 基礎英語ゼミナ キャリデザイン1,2
---------	--



履修単位	人間科学科目群	6	4	4	4	4	4	2	0	28
	専門基礎科目群	12	8	6	2	0	0	0	0	28
	専門科目群	1	9	12	16	14	10	6	6	74
	計	19	21	22	22	18	14	8	6	130

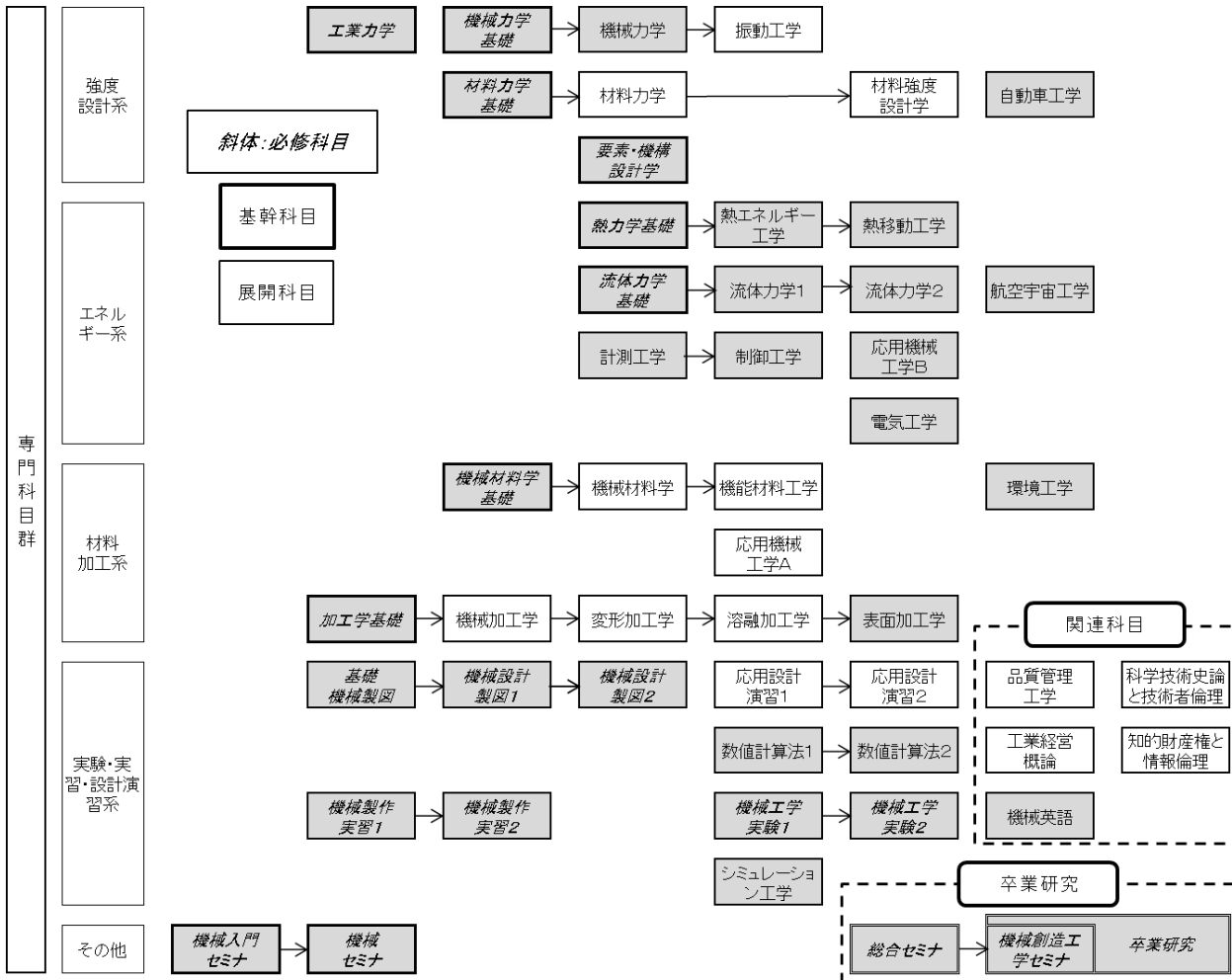
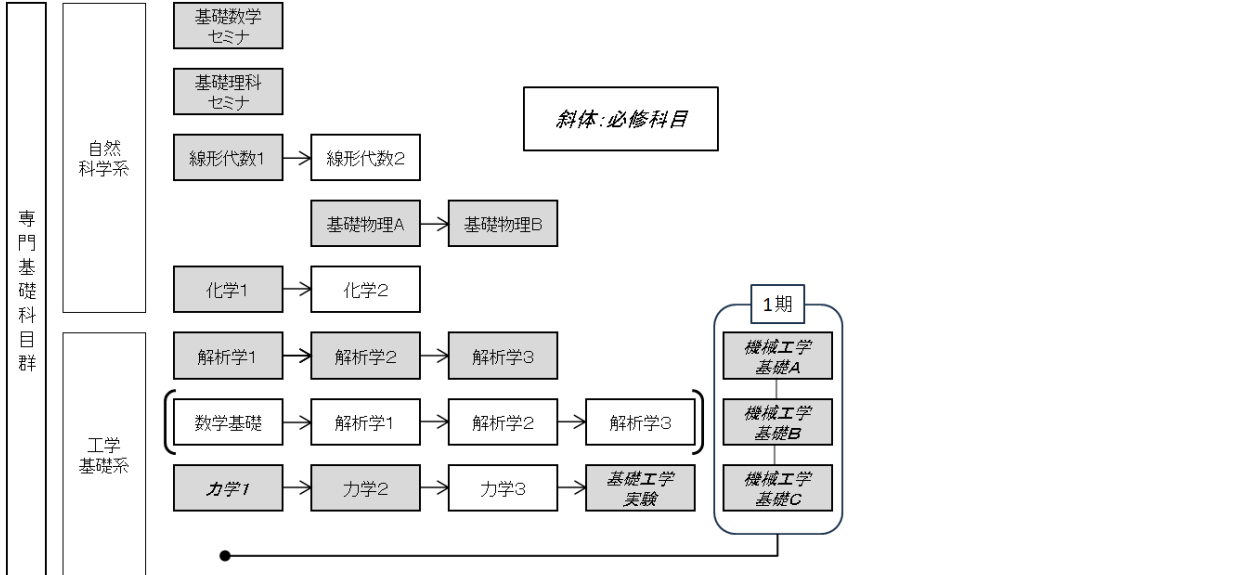
※ 自由科目を除く

# 履修モデルC

## 履修モデルC:熱流体エネルギー分野

開講年次	1 年 次		2 年 次		3 年 次		4 年 次	
科目区分	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期

人間科学科目群	文学AB 哲学AB 人類学AB 歴史学AB 心理学AB 教育原理 教育心理学 政治学AB 経済学AB 法学AB 社会学AB 社会調査法AB 現代社会論AB 教育社会学 健康科学AB 認知科学AB 環境と防災AB 地球科学AB 生物学AB 自然科学概論AB 課題探求集中講座 課題探求セミナーAB 教養総合講座AB スポーツ実技AB スポーツと健康の科学AB ファースト・イヤー・セミナー 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 情報リテラシー概論 データサイエンス概論 基礎英語セミナー キャリデザイン1, 2
---------	--



履修単位	人間科学科目群	6	4	4	4	4	4	2	0	28
	専門基礎科目群	12	6	6	0	0	0	0	0	24
	専門科目群	1	9	10	12	12	16	10	6	76
	計	19	19	20	16	16	20	12	6	128

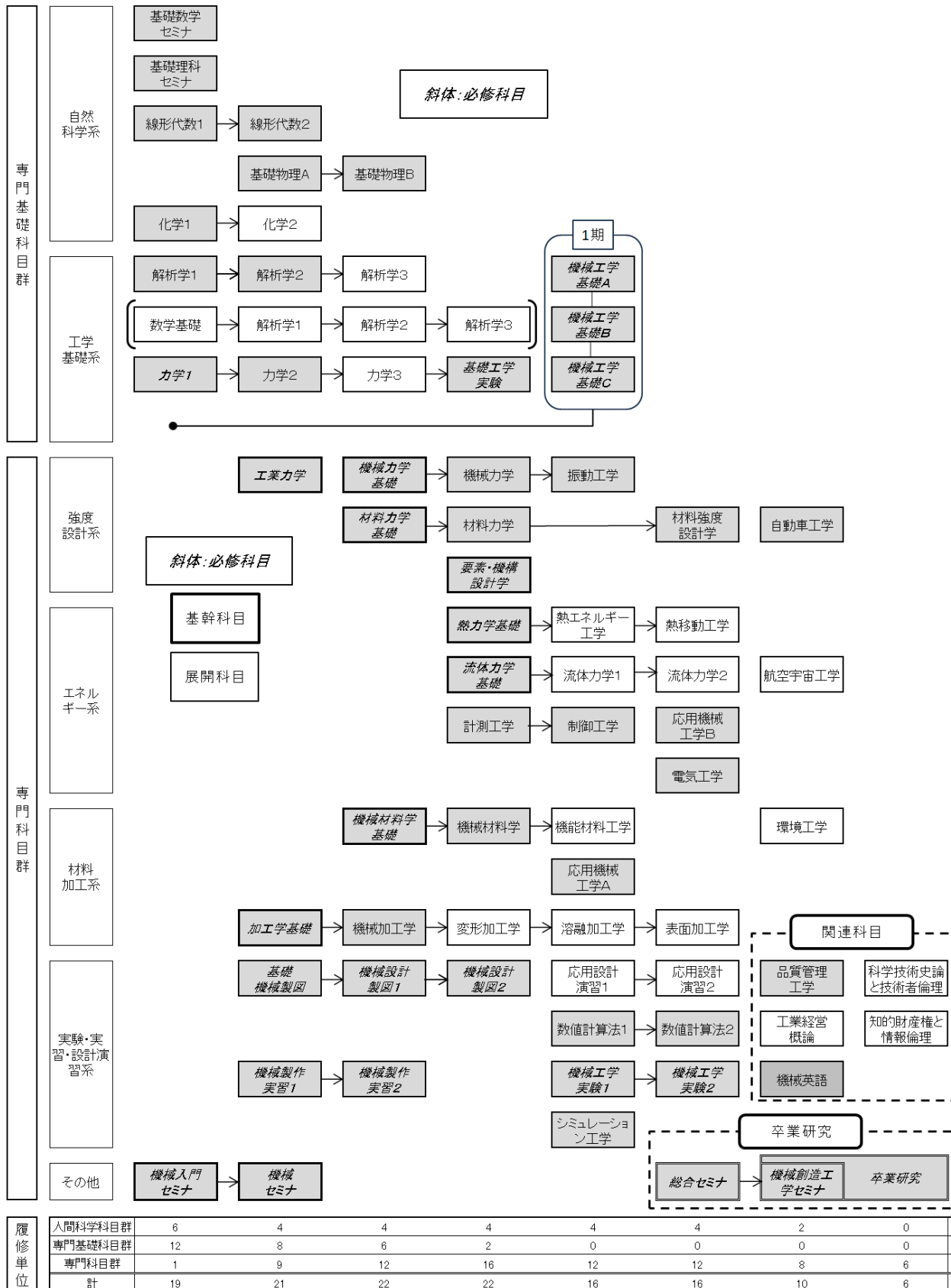
※ 自由科目を除く

# 履修モデルD

## 履修モデルD:シミュレーション技術を活かす機械工学分野

開講年次	1 年 次		2 年 次		3 年 次		4 年 次	
科目区分	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期

人間科学科目群	文学AB 哲学AB 人類学AB 歴史学AB 心理学AB 教育原理 教育心理学 政治学AB 経済学AB 法学AB 社会学AB 社会調査法AB 現代社会論AB 教育社会学 健康科学AB 認知科学AB 環境と防災AB 地球科学AB 生物学AB 自然科学概論AB 課題探求集中講座 課題探求セミナーAB 教養総合講座AB スポーツ実技AB スポーツと健康の科学AB ファースト・イヤー・セミナー 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 情報リテラシー概論 データサイエンス概論 基礎英語セミナー キャリデザイン1, 2							
---------	--	--	--	--	--	--	--	--



※ 自由科目を除く

## 工学部 機械工学科 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												合計			
									a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	d1	d2	d3	合計			
人間科学科目群	Aグループ	ファースト・イヤー・ 세미나	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	10	0	0		100					
		英語スキル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									1			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										2				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										2					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										2					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										2					18		
基礎的な英語の語彙の意味を習得し、正確に発音することができる。	7						7										1					15		
授業科目の貢献度	45						45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0		100			
英語スキル2	2							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									1			13
		題材に関する内容を聞き取ることができる。	8	8													2				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													2					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													2					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													2					18		
		英語の語彙の意味を習得し、より正確に発音することができる。	7	7													1					15		
		授業科目の貢献度	45	45	0	0				0	0	0	0	0	0	0	10	0	0		100			
		資格英語	2		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									2			20
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										2				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										2					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										2					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										2					20		
授業科目の貢献度	45						45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0		100			
実践英語	1							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ことともに、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								2			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										2		
		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													2					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													2					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													2					20		
		授業科目の貢献度	45	45	0	0				0	0	0	0	0	0	0	10	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	d 1	d 2	d 3	合計					
人間科学科目群	Aグループ	英語ライティング	1		5	「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にも、英語のプレゼンテーションが実践できる基礎力も養う。	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	0	0	0	0	10	0	0	100
		英語プレゼンテーション	1	6	「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。	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	0	0	0	0	0	10	0	0	100	
		中国語入門1	1	1	「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。	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	0	0	0	0	0	10	0	0	100	
		中国語入門2	1	2	「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。	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	0	0	0	0	0	10	0	0	100	
スポーツ実技A	1	1	スポーツの楽しさを体感できるアクティブラーニング型の授業展開から、健康増進と人間関係の構築を学び、生涯スポーツへつなげるよう指導したい。	基本的なルールを理解する。	7	7												2			16					
			基本的な得点の数え方および審判ができる。	7	7																	14				
			基本的な身体操作を行うことができる。	7	7															2			16			
			スポーツ実践を通して、健康の維持増進を図る。	8	8															2			18			
			スポーツ実践を通して、体力の向上を図る。	8	8															2			18			
			スポーツの魅力に触れ、生涯スポーツにつなげる。	8	8															2			18			
			授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	100			
スポーツ実技B	1	2	スポーツの楽しさを体感できるアクティブラーニング型の授業展開から、健康増進と人間関係の構築を学び、生涯スポーツへつなげるよう指導したい。	基本的なルールを理解する。	7	7												2			16					
			基本的な得点の数え方および審判ができる。	7	7																	14				
			基本的な身体操作を行うことができる。	7	7															2			16			
			スポーツ実践を通して、健康の維持増進を図る。	8	8															2			18			
			スポーツ実践を通して、体力の向上を図る。	8	8															2			18			
			スポーツの魅力に触れ、生涯スポーツにつなげる。	8	8															2			18			
			授業科目の貢献度	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	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																
									a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	d 1	d 2	d 3					
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	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。	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	
							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	0	10	0	0			100
	スポーツと健康の科学B	1		6	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。	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	
						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	0	10	0	0			100	
情報リテラシー概論	1		1	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ある。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。	コミュニケーション・ツールを適切に使い分けすることができる。	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		
					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	0	10	0	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をつけることが重要です。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。	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	0	10	0	0			100		
					文学A	2	1 3 5	文学作品の読解を通じて、作家の思考や言語感覚にふれ、自分が生きる現在とは異なる世界を経験する。また、それを言語化する。	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				
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	0	10	0	0			100				
文学B	2	2 4 6	文学作品の精読を通じて、異なる時代・文化の深層を理解し、自分自身の考え方を相対化する視点をもつ。また、それを言語化する。	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	0	10	0	0			100				
哲学A				2	1 3 5	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。	プラトン哲学におけるイデア論、デカルト哲学における Cogito 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				
西欧近代の日本における受容の特質について説明できる。																					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	0	10	0	0			100				
哲学B	2	2 4 6	哲学におけるモラルと道徳の成り立ちについてその系譜を辿り、生き方を考える。				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	0	10	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	d1	d2	d3							
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	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	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	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	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	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	0					100		
教育原理	2		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	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																									
									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	d 1	d 2	d 3	合計									
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る人間の变化、他者・世界との関わりのある様子を捉え、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	0	0	10	0	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	0	0	10	0	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	0	0	10	0	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	0	0	10	0	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	0	0	10	0	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	0	0	10	0	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	0	0	10	0	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	0	0	10	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	d 1		d 2	d 3							
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	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。							30											30				
						母集団及び標本抽出について理解する。										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。										30											30	
						先行研究を参考にしつつ、目的に応じた調査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	0				100		
		社会調査法B	2		4・6	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。										30											30	
						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。										30												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。																			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	0				100		
		現代社会論A	2		3・5	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												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。										30											30	
						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												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。																			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	0				100		
		現代社会論B	2		4・6	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												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										30											30	
						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											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。																			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	0				100				
教育社会学	2		2	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												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。										30											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。										30											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。																			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	0				100				
健康科学A	2		1・3・5	疾病、外傷および外傷・傷害について理解できる。																			30					
				ストレスおよびその対処法について理解できる。																					30			
				生活習慣病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。																			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	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。																			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。																					30			
				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。																			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	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																									
									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	d 1	d 2	d 3	合計									
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。	認知科学の基本的な考え方と研究対象について理解し、心理学的観点から説明できる。																20								
						感覚・知覚・記憶・学習といった基礎的認知過程の仕組みを理解し、具体例を用いて説明できる。																					20			
						古典的条件づけおよびオペラント条件づけの原理を理解し、人間および動物の行動変化との関係を説明できる。																						20		
						比較認知科学の基礎として、人間と動物の認知・行動の共通点と相違点を理解できる。																						20		
						学習が行動や適応に果たす役割について、自分の言葉で整理し説明できる。																					20			
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	20	0	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。	高次の認知機能(意思決定・言語・社会的認知)の特徴について理解し、説明できる。																			20					
						進化(自然淘汰・性淘汰)の観点から、認知や行動が形成される仕組みを理解できる。																					20			
						人間の意思決定や判断が社会的影響を受ける過程について、具体例を用いて説明できる。																					20			
						言語・コミュニケーション・自己認知に関する心理学的知見を理解し、日常的現象と関連づけて考察できる。																					20			
						人間の認知を進化・社会・文化の文脈から総合的に理解し、その機能的意義を説明できる。																					20			
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	20	0	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					
						災害と防災・減災の歴史について説明できる。																					30			
						環境変動と災害の関係について説明できる。																					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			
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	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・減災の実践上持っ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	
		防災・減災に関連する情報を取得・分析する事ができる。																									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			
		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			
		授業科目の貢献度	0	0	0					0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	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	
						科学リテラシーの必要性を理解できる。																					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					
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					
授業科目の貢献度	0					0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	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			
		物質科学の成立とその歴史の概要を説明できる。																							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					
		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					
		授業科目の貢献度	0	0	0			0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	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、特別扱いし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			
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					
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					
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					
授業科目の貢献度	0					0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	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			
		生物の進化史を大まかに説明することができる。																							30					
		環境と生物の関係について説明することができる。																							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					
		授業科目の貢献度	0	0	0			0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0							100				
		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			
地震、プレート運動、構成物質などを理解する。																									30					
化石の観察から生物の進化の歴史を理解する。																									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。																									10					
授業科目の貢献度	0					0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	10	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	d 1	d 2	d 3			
人間科学科目群	Bグループ	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。					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。					30									30				
						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。												10					10	
		授業科目の貢献度							0	0	0	0	90	0	0	0	0	10	0	0	100			
		課題探求集中講座	2		集中講義9月	理工系・情報学系の学生が、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。															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。																40	40	
						授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	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。														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。															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。																20	20	
	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。																				20	20		
	授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100					
	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。														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。															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。																20	20		
					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。																20	20		
					授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100	
	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。														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。															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。																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。																				25	25			
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	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。														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。																		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。																			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。																			25	25			
	授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100					
	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。														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。																			35	35				
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。																				15	15			
クラメルの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							0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100					
線形代数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。															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	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	d1		d2	d3			
人間科学科目群	自然科学系	基礎物理A	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	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	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								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	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								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			
				専門基礎科目群	工学基礎系	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						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			
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、それを用いることができる。							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	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	d 1		d 2	d 3		
専門基礎科目群	工学基礎系	常微分方程式	2		4 [5]	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		
						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。						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	100
	工学基礎系	力学1	2	1 [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。	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	100
工学基礎系	力学2	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	100	
工学基礎系	力学3	2	3	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	100	
					基礎工学実験	2	4	4	4	<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						
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		
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。	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	100	
基礎工学実験	1	1	1	1						機械工学で取り扱う簡単な整式の加減乗除ができる。								25					
					機械工学分野で取り扱う方程式の計算に慣れ, 関数に応用できる。								25								25		
					機械工学分野で取り扱う三角関数で, 余弦・正弦定理や加法定理を用いた計算に慣れ, 活用できる。								25									25	
					機械工学分野で取り扱うベクトルの足し算, 引き算に慣れ, 活用できる。								25									25	
					授業科目の貢献度												100					100	

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修到達目標	大学の学位授与の方針												
			必修	選択	自由			学科(専攻)の学位授与の方針												
								a		b			c				d			合計
								a 1	a 2	b 1	b 2	b 3	c 1	c 2	c 3	c 4	d 1	d 2	d 3	
専門基礎科目群	工学基礎系	機械工学基礎A	2		1	機械工学分野で取り扱う指数・対数の計算ができる。							20						20	
						機械工学分野で取り扱う使用する関数の導関数の導出と計算ができる。							20							20
						機械工学分野で取り扱う使用する関数の原始関数の導出ができる。							20							20
						例示した運動などの物理現象に対して、微積分が含まれた数式を立てることができる。							10					5	5	20
						4力学で出てくる偏微分・重積分の計算ができる。							10	10						20
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	80	10	0	0	5	5		100
	機械工学基礎B	2	1	国際単位系(SI)や機械工学で使用される単位について理解する。								10	10			5	5	30		
				機械工学分野で使用される単位の変換を確実にできる。							10			10				20		
				機械工学で使用されるギリシャ文字の読み書きができる。							10			10				20		
				関数電卓の使用方法を理解し、計算問題において使用できる。							10			20				30		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	40	10	40	0	5	5		100		
				工学基礎系	機械工学基礎C	2	1	情報リテラシーについて理解・説明ができる。			10					5				
	ワードプロセッサを使用した簡単なレポートの作成ができる。								10					15				25		
	表計算ソフトを使用した簡単な計算、グラフの作成ができる。									10				15				25		
	CADソフトを使い3次元立体物の制作ができる。												5	5		5		15		
	CADソフトを使い3次元立体物を2次元の図面へ展開できる。											10			5		5		20	
	授業科目の貢献度	0	0					10	10	10	10	10	40	0	5	5	0		100	
	機械入門セミナー	1	1	機械とはどのようなものであるか説明できる。								15	10	5	5			35		
力学系(材料力学・機械力学・流体力学・熱力学)の各分野の必要性と概要を理解することができる。											15	10	5	5			35			
応用系(材料・加工・制御・設計製図)の各分野の必要性と概要を理解することができる。													10		10	10	30			
授業科目の貢献度				0	0	0	0	0	0	30	20	20	10	10	10		100			
機械セミナー				1	2	工場見学を通じて、課題に必要な情報を集めることができる。								10	5			5		20
						紙の材料特性(引張・圧縮)を理解できる。								10	5			5		20
	片持ち梁の製作に自分のアイデアを活かすことができる。												10			20	30			
	評価の結果を用いて、自分のアイデアに対する評価ができる。														20	10	30			
	授業科目の貢献度	0	0			0	0	0	0	20	10	10	0	50	10		100			
	専門科目群	工業力学	2			2	複数の力を合成することができる。								10	5				15
モーメントのつり合い式をたてることができる。												10				5	5	20		
偶力とは何かを説明できる。												10						10		
面積の重心を求めることができる。														5	5			10		
体積の重心を求めることができる。														5	5			10		
相対速度とは何かを説明できる。												10						10		
放物運動で最大到達距離を求めることができる。												10						10		
すべり摩擦力を求めることができる。												10	5					15		
授業科目の貢献度				0	0		0	0	0	0	60	20	10	0	5	5		100		
加工学基礎		2	2	機械を製作するためのあらすじを図にまとめることができる。								5					5			
				大別された工業材料の種類と、材料の特性について説明できる。								10						10		
				切削加工の種類を挙げることができる。								10						10		
				研削加工と砥粒加工の違いを説明できる。								5						5		
				熱間加工と冷間加工の違い、プレス成形加工について説明できる。								5						5		
				エンジンや各種部品などを製造する鑄造加工の特徴をあげることができる。								5	5					10		
				接合加工の種類とその原理について説明できる。								5	5					10		
				金属の熱処理の種類とその目的をあげることができる。								5	5					10		
				工作機械の名称およびそれら機械による加工の特徴について説明できる。								5	5					10		
コンピュータによる生産支援、CAD/CAM/CAEを説明できる。								5		10		5	5	25						
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5		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	d 1		d 2	d 3	
専門科目群	基幹科目	機械力学基礎	2		3	片持ちはりのばね定数を計算できる。							15	5				20				
						バネ定数と質量から固有振動数を計算できる。							15	5				20				
						基礎的な機械要素を振動系としてモデル化できる。							10	5		5	5		25			
						基礎的な機械要素の1自由度の強制振動を説明できる。							10	5					15			
						基礎的な機械要素の1自由度の減衰振動を説明できる。							10	10					20			
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5	100							
		材料力学基礎	2		3	応力、ひずみ、変位などの説明ができる。							10						10			
						弾性係数について説明ができる。							10						10			
						フックの法則が説明できる。							10						10			
						はりの種類について説明できる。							10	5			5		20			
						せん断応力図、曲げモーメント図を描くことができる。							10	5	10				25			
						はりの曲げ応力やたわみを求めることができる。							10	10				5	25			
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5	100							
		機械材料学基礎	2		3	機械材料に求められる性能について説明できる。							10						10			
						金属結晶の変形と転位の役割について説明できる。							10						10			
						状態図と組織の向きについて説明できる。							10		5				15			
						純鉄の変態と組織について説明できる。							10	5			5		20			
						鉄-炭素平衡状態図について説明できる。							10	10	5			5	30			
		鉄鋼材料の強さでのマルテンサイト変態の働きについて説明できる。							10	5					15							
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5	100							
熱力学基礎	2		4	熱力学で扱う物理量(温度、圧力、比熱、熱量、比体積、質量など)について説明できる。							15						15					
				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。							15		10				25					
				理想気体の状態変化(過程)について説明できる。							15	10			5		30					
				カルノーサイクルを理解し、その効率について説明できる。							15	10			5		30					
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5	100					
流体力学基礎	2		4	国際単位系(SI)を用いて、密度、粘度、動粘度、力、圧力などの用語を理解し、説明できる。							10						10					
				ニュートンの粘性法則からせん断応力を求めることができる。							10						10					
				液柱圧力計の原理を理解し、問題を解くことができる。							10		5				15					
				壁面に働く力、表面張力、浮力を理解し、問題を解くことができる。							10	10					20					
				連続の式とベルヌーイの定理を理解し、速度や圧力を求めることができる。							10		5				15					
				流量測定法や流速測定法の原理を理解し、説明できる。							10	10			5	5	30					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5	100									
要素・機構設計学	2		4	機械の構造と機構について説明できる。							15						15					
				部材に作用する荷重の種類と応力について計算できる。							15		5				20					
				軸の強さについての計算と説明ができる。							10	5					15					
				ねじの種類と各種の荷重に対する強さの計算が説明できる。							10	5	5				20					
				転がり軸受の種類と用途について説明ができる。							10	10			5	5	30					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	60	20	10	0	5	5	100									
機械力学	2		4	多自由度振動系について説明ができる。							10						10					
				二自由度振動系の運動方程式を立てることができる。							10		5		5		20					
				二自由度振動系における一次固有振動数と二次固有振動数を計算できる。							5	10	5				20					
				二自由度振動系における固有振動モードについて説明ができる。							5	10			5		20					
				動吸振器とは何か説明できる。								20			5	5	30					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	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	d1	d2	d3			
専門科目群	基幹科目	振動工学	2	5	5	二自由度振動系における強制振動応答を計算できる。						10						10						
						動吸振器の最適設計ができる。						5	10	5		5			25					
						より発展した振動問題を取り扱うとともに動吸振器の設計計算手法を学ぶ。また、回転機械における振動について学習し、危険速度と不釣り合いについても学習する。											5	10		5			20	
						回転振動の振動要因について説明できる。										5	10					25		
						回転軸の危険速度の計算ができる。										5	10				5		20	
						回転軸の静不釣り合いと偶不釣り合いの違いを説明できる。											5	10				5		20
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100					
		材料力学	2	4	4	軸のねじり応力を求めることができる。								10						10				
						組合せ応力を求めることができる。										10		5			15			
						モールの応力円が描ける。										5	5	5				15		
	オイラーの座屈荷重を求めることができる。														5	5					10			
	ひずみエネルギーを求めることができる。												5				5	10						
	カスティリアノの定理が説明できる。												5			5		10						
	材料の破損と破壊の法則について説明できる。												10			5		15						
	応力集中について説明できる。												10				5	15						
	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100						
	材料強度設計学	2	6	6	材料に力が作用すると材料は変形したり、内部に応力が生じたりする。このような変形や応力がある基準値を超えると材料は破壊する。その一方で、材料の破壊限界や有限寿命を基準に踏まえた機械の設計が一般化しつつある。本講義では、材料の変形と応力の関係、様々な使用環境下において材料に生じる応力の評価、破壊現象を学習する。また、材料の変形や破壊の基礎となるミクロ視点での変形挙動も学習する。	弾性および塑性変形機構が説明できる。							10		5				15					
					応力-歪カーブが説明できる。									10	10	5		5			30			
疲労・破壊・クリープの現象が説明できる。															10	10			5		25			
材料強度を結晶学の視点(転位)で説明できる。																20		5	5		30			
授業科目の貢献度					0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100			
自動車工学					2	7	7	自動車の基本的構成(フレーム式、モノコック式、FF、FR、4WDなど)について説明できる。								10						10		
		自動車ボディの軽量化技術および衝突安全性について説明できる。													5	10					15			
		自動車の基本的構成、主要部位の構造について最新の技術を含めて学ぶ。また、自動車の性能や力学などについて基礎的な理論を学ぶ。さらには最新の環境対応自動車についても学ぶ。	自動車のパワートレイン(エンジン、燃料噴射装置、ディファレンシャルギア、トランスミッション)およびシャシー(サスペンション、ブレーキ、タイヤ)の構造と役割を説明できる。												5	10	10					25		
		電気自動車、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車の特徴と環境性能を説明できる。													10	10				5		25		
自動車の企画・開発・生産準備とリサイクルについて理解している。													10			10	5		25					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100							
熱エネルギー工学	2	5	5	理想気体のエントロピー変化を等温変化について求めることができる。								10		5				15						
				理想気体のエントロピー変化を等積・等圧変化について求めることができる。										10		5				15				
				カルノーサイクル以外のいくつかのサイクルの原理を説明できる。										10	20			5	5		40			
				p-V線図、T-S線図から熱サイクルの良否が判断できる。												20			5	5	30			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100							
熱移動工学	2	6	6	伝導伝熱、対流伝熱、放射伝熱について説明できる。								10						10						
				伝導伝熱についてフーリエの法則と基礎方程式を説明できる。										10	10					20				
				1次元定常熱伝導の計算方法を説明できる。										5	10	10				25				
				対流伝熱についてニュートンの冷却法則と基礎方程式を説明できる。										5	10					15				
				熱放射に対してプランクの式、ウィーンの変位則、ステファンボルツマンの法則を説明できる。												10		10	10		30			
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100			
流体力学1	2	5	5	運動量の法則を応用した問題を解くことができる。								10	5					15						
				流れの相似パラメータについて理解し、説明できる。										10	5					15				
				管摩擦係数の式を両対数グラフにプロットできる。										5	10					15				
				円管の摩擦係数や局所損失・圧力損失を計算できる。										5	10	5		5		25				
				連続の式とナビエ・ストークスの式を理解し、速度分布を求めることができる。												10	5		5	10	30			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					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	d1		d2
専門科目群	展開科目	流体力学2	2		5	レイノルズ数の物理的な意味を説明できる。						10		5				15		
						ナヴィエ・ストークスの式について説明できる。						10						10		
						境界層のはく離について説明できる。						5	10	5		5	5	30		
						円柱周りの流れとカルマン渦を説明できる。						5	10			5		20		
						翼が浮上するメカニズムを説明できる。							20				5	25		
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100	
		計測工学	2		4	センサーの種類や用途が説明できる。							20	10					30	
						機械工学で使用されるセンサーの仕組みが説明できる。						10	20	10				40		
						機械工学で使用されるセンサーの選択ができる。							10		10	10		30		
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100					
		制御工学	2		5	ラプラス変換を用いて運動方程式を解くことができる。							15		5				20	
						ブロック線図を用いてシステムを表現できる。						10						10		
						基本的なシステムのインパルス応答を求め、システムの特性を調べることができる。						5	5					10		
						システムの安定性について説明でき、簡単なシステムの安定性判別ができる。							15	5		5	5	30		
						フィードバック制御とフィードフォワード制御の特徴について説明ができる。							20			5	5	30		
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100					
		電気工学	2		6	オームの法則・キルヒホッフの法則を用いて抵抗と電源のみの直流回路の解析ができる。							20		5				25	
						正弦波交流電源で駆動された簡単なRLC回路の定常解析ができる。						10	10					20		
						ダイオード・トランジスタを有する電子回路の解析ができる。							15			5	5	25		
						オペアンプを有する簡単な電子回路の解析ができる。							15	5		5	5	30		
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100	
		航空宇宙工学	2		7	航空機および宇宙機の歴史について説明できる。							10						10	
						飛行機はなぜ飛ぶのかを理解できる。						10	5			5		20		
						音速とマッハ数の関係を説明できる。						10	10	10				30		
超音速流れを発生させる方法を説明できる。											15				5	20				
宇宙機における空力加熱と熱防護について簡単に説明できる。											10			5	5	20				
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100							
応用機械工学B	2		6	今までに学んできた機械工学の知識を基にして、発展的な内容について学ぶ。本講義では、エネルギーに関する分野において専門性の高い複合的な内容について学び、設計・生産や研究分野における最新技術の話題について触れることで、産業界において自らの機械工学の知識をいかし、発展させることのできる能力を養う。	エネルギー分野で学修した内容の復習ができ、より理解を深めることができる。						20	5	10				35			
				エネルギー分野で専門性・先進性の高い内容について学修を進めることができる。						10	5					15				
				学習した専門性の高い内容の産業界での位置づけを理解できる。							15			5		20				
				機械工学で学んだことを社会で活かすことについて説明できる。							15			5	10	30				
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100			
機械材料学	2	4	薄鋼板の種類と利用方法について説明できる。								5	10					15			
			厚鋼板の種類と溶接部での材質変化について説明できる。							5	5	5			15					
			自動車などの各種機械や各種装置機器の製造に用いられる鉄鋼材料やアルミニウム、マグネシウム、チタン、および非金属材料(セラミクス、プラスチック)について学習する。この際、関連の深い生産プロセス(熱処理・溶接・切削・鋳造・塑性加工など)との関連にも留意する。	機械構造用鋼の種類と熱処理について説明できる。						5	5	5			15					
			各種の中～高炭素鋼やステンレス鋼について説明できる。						5	10					15					
			アルミニウム、マグネシウム、チタンなどの非鉄金属・合金について説明できる。						5	5			5	5	20					
			セラミクスおよびプラスチックについて説明できる。						5	5			5	5	20					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	100							
機能材料工学	2	5	電子材料の特徴と用途が説明できる。								10	10	5				25			
			液晶・高分子・セラミクスなどの特徴と用途が説明できる。						10	10					20					
			超伝導などの最新材料の特徴が説明できる。							10	5		5	5	25					
			材料の電気伝導性、熱伝導性、磁性が説明できる。						10	10			5	5	30					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10	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	d 1		d 2	d 3					
専門科目群	展開科目	機械加工学	2	3	3	高精度・高品位加工法である創成加工学の概念を説明できる。									10				5	5	20					
						切削加工の機構を説明できる。										10		5							15	
						研削加工の機構を説明できる。										5	5	5								15
						工具材料の基礎的な種類と機構について説明できる。										5	5						5	5		20
						ビーム利用による微細加工が説明できる。												15								15
						加工技術と加工精度の関係を説明できる。												15								15
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100
		変形加工学	2	4	4	金属材料の塑性変形機構と機械的特性を説明できる。											15						15			
						応力・ひずみの概念、応力とひずみの関係を説明できる。										10	5					5	5		25	
						各種塑性加工法の力学的関係式から加工力を計算できる。										5	10	5								20
						板材のプレス加工の原理を理解して、成形力やひずみを計算できる。											10	5								15
						塑性加工における潤滑剤の果たす役割を説明できる。												15						5	5	25
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100
						溶融加工学	2	5	5	溶融物質の特性について説明できる。											5					
		鋳型製品を作るまでの工程を説明できる。														5	5	5							15	
		鋳物の各部の名称とその役割を説明できる。														5	5									10
		鋳造品を製作するために必要な鋳型の種類と特徴をあげることができる。														5	5									10
		生砂型鋳造法について説明できる。														5		5								10
		シェルモールド鋳造法、ダイカスト鋳造法、精密鋳造法の概要を説明できる。														5	5									10
		金属溶接法の種類とその熱エネルギー源を説明できる。																5					5			10
溶接により発生する熱影響部と材質変化について説明できる。																	5						5	10		
アーク溶接法の原理について説明できる。																		5				5		10		
抵抗溶接、ろう付け、拡散溶接などの各種溶接法の概要を説明できる。																			5				5	10		
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100						
表面加工学	2	6	6	表面に求められる特性とその評価方法について説明できる。											5	5				5		15				
				エッチング、レーザー加工などの表面加工の概要を説明できる。										5	5	5								15		
				真空の概念を説明できる。										5	5							5		15		
				プラズマを発生させる原理を説明できる。										5	10						5			20		
				PVD法、CVD法について説明できる。										5	5	5						5		20		
				窒化処理、ピーニング処理などの表面改質処理法について説明できる。										5	10									15		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100		
環境工学	2	7	7	我々の直面している環境問題について説明できる。											5	5						10				
				環境に関わる国内法および国際規格について説明できる。										5	5									10		
				廃棄物のリサイクルの現状を一例として挙げて説明できる。										5	5									10		
				ごみ処理システムの考え方について説明できる。										5	5									10		
				環境マネジメントシステムについて説明できる。										5	5	5								15		
				環境適合設計の考え方について説明できる。										5	5	5								15		
				LCAの定義について説明できる。												5					5	5		15		
LCAの評価のためのケース・スタディができる。													5					5	5		15					
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					100						
応用機械工学A	2	5	5	材料・加工分野で学修した内容の復習ができ、より理解を深めることができる。											15	10						25				
				材料・加工分野で専門性・先進性の高い内容について学修を進めることができる。										15	10									25		
				学習した専門性の高い内容を産業界での位置づけで理解できる。												10	5				5	5		25		
				機械工学で学んだことを社会で活かすことについて説明できる。												10	5				5	5		25		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	10	0	10	10					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	d 1		d 2
専門科目群	展開科目	機械英語	2		7	一般教養として学んだ英語をもとに、工学分野、特に機械工学で使用される基礎的な英語を学ぶ。本講義では高校生レベルの数学や物理を題材として、理系の大学生に必要な数式や、図、表の表現を理解し、説明できることを目指す。また、大学レベルの力学や機械工学系の論文を題材として、機械エンジニアとして必要な英語能力を習得する。	数学、物理などで用いられる専門用語を理解できる。							5	5	10				20
						英語で数式の説明ができる。						5	5	10				20		
	英語で図、グラフ、表などの説明ができる。						5	10	10				25							
	数学、物理などの基本的な問題を英語で解答することができる。						5	10			10	10	35							
	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	30	30	0	10	10	100						
	品質管理	2	7	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	どのようにして、ものづくり現場で品質管理をしているのか、品質管理の重要性を認識できる。							10	5	5				20		
				統計的処理法を理解し、具体例について計算できる。						10	5	5				20				
	工業経営論	2	7	工業分野の経営者やマネジメントを担うリーダーが「経営」といわれるものに関してもつべき基本的知識である。具体的には、経営戦略・組織・人をいかににつくり、動かすか、生産活動に必要な資金や資材をいかに調達・活用するかといった事柄に関する知識のことである。機械技術者としての役割を担うとき、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を知っていることは強力な武器となる知識を習得する。	経営(マネジメント)とは何かを説明できる。							5	5	5				15		
				マーケティングとは何かを説明できる。						5	5	5				15				
	科学技術史と技術者倫理	2	8	私たちは高度に発達した科学・技術の恩恵を享受して生活している。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。	財務諸表の読み方を説明できる。							5	5	10				20		
				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。						5	10	10		5	5	15				
	知的財産権論と情報倫理	2	8	私たちが高度に発達した科学・技術の恩恵を享受して生活している。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。	工業におけるマネジメント(経営)について説明できる。							5	5			5	5	15		
				経済新聞に書いてある内容を理解できる。						5	5			5	5	20				
	インターンシップ(学外研修)	2	6	インターンシップとは、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ある。社会は、国際化・情報化の進展。産業構造の変化などにより大きく変化し、産業界のニーズに応えられる人材育成が求められている。本研修では、専門知識と実地の経験を結びつけることにより、学習意欲を高揚し、自己の職業適性や将来設計について考える機会を得るとともに、職業選択の萌芽を目指す。	技術者の社会における役割と責任について理解する。							5	5	5				15		
最近の事故事例を通じて、技術者がとるべき倫理的な行動について理解する。									5	5	5				15					
基礎機械製図	2	2	機械製図法の規格に則った文字、線の描き方をはじめ、設計・製作図を作成するために必要な、図法、投影図、寸法、寸法公差、幾何公差等に関する基礎知識を習得する。また、加工方法や計測を考慮しつつ、簡単な図からはじめて順次複雑な図の読み描きができるよう演習を交えて学ぶ。	安全に対する基本的な考え方と、リスク対応について説明できる。							5	10	5				20			
			科学技術を歴史的に分析して説明できる。						5	10	5				20					
展開科目	2		2	国際的な競争力を高めるためには、発明をはじめとする知的創造活動の成果を十分に保護することが重要である。本講義では、特許の出願を通じて集まる最新の技術データの分析・調査の方法から出願に至るまでの手法および不正競争、著作権等の知的財産権の科学技術者の置かれた状況を分析しつつ、知的財産権の概要の習得を目指す。さらに、インターネットの普及に伴い、ドメイン名、デジタルコンテンツ等に関する情報倫理について学ぶ。	今後の科学技術の進むべき方向を論議できる。							0	10	10	10	30				
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	30	30	0	10	10	100			
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	知的所有権制度の目的について説明できる。							5	5	5				15		
				特許になる発明の条件を挙げることができる。						5	5	5				15				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	特許に関する調査と出願手続について説明できる。							5	5	5				15		
				特許権の効力と紛争解決の方法について概要を説明できる。						5	5	5				15				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	特許権以外の知的所有権について概要を説明できる。							5	5			5	5	20		
				我々が共有する情報に関する倫理について理解し、説明できる。						5	5			5	5	20				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	30	30	0	10	10	100		
				企業から就業体験を積むことができる。						5	5	5				15				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	作業日誌を作成できる。							5	5	5			5	20		
				企業の指導員との意思疎通を図ることができる。						5	5	5				20				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	研修期間中に、報告、連絡、相談することができる。							5	5	5			5	20		
				研修報告会において、発表ができる。						5	5	5			5	20				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	30	30	0	10	10	100		
				企業から就業体験を積むことができる。						5	5	5				15				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	作業日誌を作成できる。							5	5	5			5	20		
				企業の指導員との意思疎通を図ることができる。						5	5	5				20				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	研修期間中に、報告、連絡、相談することができる。							5	5	5			5	20		
				研修報告会において、発表ができる。						5	5	5			5	20				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	30	30	0	10	10	100		
				企業から就業体験を積むことができる。						5	5	5				15				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	JISB0001規格に則った作図ができる。							10		5				15		
				線の種類と使い方について説明できる。						5	5	5				15				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	投影法について説明できる。							5	5	10			5	25		
				立体の形状を読み取り投影図として図示および、投影図から立体を想像できる。						5	5	10				20				
展開科目	2		2	企業で作られる製品やサービスには、常に顧客の望む品質が保たれているかが重要である。特に設計、製造段階での品質特性を把握して、統計的な考え方や品質管理手法を用いることが必要である。そこで消費者の立場だけではなく、物を作る立場やサービスを提供する立場から、品質を管理していくのに必要な具体的な手法を習得する。より良い品質を作り上げるには、どのようにする必要があるかを学ぶ。	機械加工や計測を考慮した寸法(公差)および幾何公差の記入ができる。							5	10			10	25			
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10	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	d1	d2	d3		
専門科目群	展開科目	機械設計製図1	2		3	歯車の構造を理解し設計ができる。	歯車の構造を理解し設計ができる。							10	5				15				
						基礎機械製図で学んだ内容を基に、機械要素部品の基本である歯車を題材にし強度計算を含む設計を行い、設計した歯車を JISB0001 規格に基づく機械製図法で製図する。また、実際の部品をスケッチし製図するリバースエンジニアリングを実践し、実際の設計・製図プロセスに主眼をおいた演習を行う。	機械要素部品の組図を製図できる。							5	5	10							20
							部品の寸法を測定し形状をスケッチおよび製図できる。									10			5	5			20
							CAD 利用の概念が説明できる。								5	10							15
							3次元 CAD の基本操作ができる。										20			5	5		30
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100
		機械設計製図2	2		4	アセンブリモデルが作成できる。	アセンブリモデルが作成できる。								5	5	10		5		25		
						3次元 CAD ソフトを使って複数部品からなる製品の設計図が作成できるよう演習を通して学習する。特に3次元 CAD 操作の習熟を図るために、部品図や組立図をもとに作図法を学ぶ。また、軸やボルトなどの機械要素部品を含む機械のモデル化の演習を行う。	3次元モデルから2次元図面へ展開ができる。							5	5	10						5	25
							図面から3次元モデルを作成できる。							5	5	10			5			25	
							指定された時間内でモデリングができる。							5	5	10				5		25	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100
						応用設計演習1	2		5	設計仕様を満たすための基本的な荷重・モーメント計算ができる。	設計仕様を満たすための基本的な荷重・モーメント計算ができる。								10	5			
		これまでに学んだ材料力学、機械設計学、生産プロセス等を基礎としてパンタグラフ型ねじ式ジャッキを設計・製図する。各自が設定した呼び荷重からアームなど主要部分にかかる各応力を計算し、材料と加工方法を考慮して計画図を作成し、各部品図・組立図を描く。	設計手順が説明でき、簡単な組立図を描くことができる。											5	5	10						20	
			機械部品に加わる力が解析でき、許容応力を用いて部品の大きさを決定することができる。											5	5	10						20	
			機械に用いる標準部品(ねじ、軸受、止め輪等)を JIS 規格から選択できる。												5	10			5			20	
			機械材料の特性を知り、使用箇所への応用ができる。													10			5	10		25	
			授業科目の貢献度	0	0					0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100
		応用設計演習2	2		6	与えられた設計課題に対し、許容応力を用いた設計計算ができる。	与えられた設計課題に対し、許容応力を用いた設計計算ができる。								5		10			15			
						これまでに学んだ材料力学、機械設計学、生産プロセス等を基礎として平歯車減速機を設計・製図する。歯車や軸などの設計に対する理論や特性、材料の選択や加工方法を考慮して計画図を作成し部品図・組立図を描く。	設計手順が説明でき、簡単な組立図を描くことができる。							5		10						15	
							機械部品に加わる力が解析でき、許容応力を用いて部品の大きさを決定することができる。							5	5	10						20	
							機械に用いる標準部品(ボルト、軸受など)を JIS 規格から選択できる。							5	5	10						20	
							機械材料の特性を知り、使用箇所への応用ができる。									10			10	10		30	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100
		数値計算法1	2		5	FORTRAN によって四則演算を実行できる。	FORTRAN によって四則演算を実行できる。								10		10			20			
計算力学を学ぶためのアプローチとして FORTRAN 言語を理解する。変数、組み込み関数、分岐、繰り返し、配列計算などの使い方を学ぶ。	主な組み込み関数(sqrt, abs, sin, cos など)を使用した計算ができる。											5		10						15			
	do 文を用いて繰り返し計算ができる。											5	5	10						20			
	do while 文を用いて条件判断ができる。												5	10						15			
	行列の演算プログラムが理解できる。													10			10	10		30			
	授業科目の貢献度					0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100		
数値計算法2	2		6	数値計算における誤差を説明できる。	数値計算における誤差を説明できる。								10	5				15					
				計算力学の初歩として、方程式の解を求める逐次二分法やニュートン法によるプログラム作成や数値積分法として台形公式やシンプソンの公式を用いたプログラムの作成を行う。	簡単な図形の面積を求めるプログラムができる。							5	5	10						20			
					2次方程式の解を求めるプログラムの作成ができる。							5	5	10						20			
					逐次二分法によって解を求める考え方が理解できる。								5	10						15			
					配列計算など、配列を用いたプログラムの作成ができる。									10			10	10		30			
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100		
シミュレーション工学	2		5	シミュレーション (CAE) の概要について理解し、社会での活用状況を説明できる。	シミュレーション (CAE) の概要について理解し、社会での活用状況を説明できる。								5	5	10			20					
				シミュレーションの役割について、構造物の強度や振動について解く構造解析を中心に、CAD、CAE などの関係を含めて学ぶ。産業界における開発・研究にシミュレーションを活用するメリットなどについての認識を深める。	機械設計に活用されている構造解析について、その原理と効果(価値)について説明できる。							5	5	10						20			
					材料力学の基本的な理論式について、構造解析を用いて検証することができる。							5	5	10		5	5			30			
					設計問題の解きたい事象について、CAE ソフトを用いて構造解析のモデル化を行い、結果を求めることができる。							5	5	10		5	5			30			
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				100		
				機械製作実習1	2		2	フライス盤の構造を理解し、精密加工ができる。	フライス盤の構造を理解し、精密加工ができる。								5	5	5			15	
製品製作の実践を通じて高度な技術と技能習得を目指し、機械技術者としての資質を高める実習を行う。フライス加工、溶融成形加工、模型の製作、自動車エンジンの分解組立、測定と製図の基礎、CNC加工についての実習を行う。	溶融成形のプロセスを理解し、自由な発想で造形、鋳造ができる。											5	5	5						15			
	エンジンの構造を理解し、分解・組立ができる。											5	5	5		5				20			
	CAD/CAMによる作図と加工プログラム及び、加工機の基本操作ができる。											5	5	10				5		25			
	測定工具を活用し、機械部品を測定し、手描きによる製図ができる。													15			5	5		25			
	授業科目の貢献度	0	0					0	0	0	0	20	20	40	0	10	10				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	d1		d2
専門科目群	展開科目	機械製作実習2	2		3	金属の接合原理を理解し、要求される強度に接合できる。						5	5	5				15		
						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。						5	5	5				15		
						製品製作の実践を通じて高度な技術と技能習得を目指し、機械技術者としての資質を高める実習を行う。接合加工、手仕上げ加工、精密旋盤加工、MC加工、ワイヤ放電加工についての実習を行う。						5	5	5					15	
						CAD/CAMによる作図と加工プログラム及び、加工機の基本操作ができる。									20		5	5	30	
						ワイヤ放電加工の原理と構造を理解し、加工プログラムを作成できる。						5	5	5		5	5	25		
						授業科目の貢献度						20	20	40	0	10	10	100		
	展開科目	機械工学実験1	2		5	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。						5	5	10		5		25		
						正しい実験データの取り方、その処理ができる。						5	5	10				20		
						機械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んで行く。また、どのようにして実際の現象と理論とが結びつくのか考える。						5	5	10			5	25		
						実験で得た現象を理論的に説明できる。						5	5	10		5	5	30		
						授業科目の貢献度						20	20	40	0	10	10	100		
						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。						5	5	10		5		25		
	展開科目	機械工学実験2	2		6	機械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んで行く。また、どのようにして実際の現象と理論とが結びつくのか考える。						5	5	10				20		
						正しい実験データの取り方、その処理ができる。						5	5	10				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。						5	5	10			5	25		
						実験で得た現象を理論的に説明できる。						5	5	10		5	5	30		
						授業科目の貢献度						20	20	40	0	10	10	100		
						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。						5	5	10		5		25		
卒業研究	総合 세미나	2		6	卒業研究を始めるための最低限の知識を身につける。						5	5	5	5	10		30			
					卒業研究を担当するそれぞれの教員が分担することによって、少人数の学生と教員との密接な人間関係を形成し、色々な相談に応じながら指導を実施する。								5	5	20	40	70			
					授業科目の貢献度						5	5	10	10	30	40	100			
	機械創造工学セミナー	2		7	卒業研究を実施するための基礎知識を身につける。							5	5	5	5	10		30		
					これまで学んだ事を基として、より高度な文献を調査できるように基礎学力の向上と、卒業研究導入への足がかりとなる文献の調査を行い、指導教員と研究の打ち合わせを行う。								5	5	10	20	40			
					卒業研究実施のための教員や技術職員、他の学生とのコミュニケーションが取れる。															
					卒業研究実施のために主体的に取り組む能力、計画性を身につける。										10	20	30			
	授業科目の貢献度												100							
	卒業研究	6		7 8	卒業研究を通じて、専門分野の情報・データを理論的に分析する力を身につけている。						5		10			10		25		
					卒業研究を通じて、問題解決能力や自由な発想のもと新たな知見を創造する力を身につけている。									10	10	10	30			
得られた知識・技能・態度など総合的に活用し、卒業研究指導要項に準じて、卒業論文等にまとめ、提出することができる。														10	10	20				
卒業研究の背景・目的と得られた結果について発表できる。								5			10	10	25							
授業科目の貢献度						5	5	10	10	30	40	100								



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	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	(2)									
		常微分方程式		2				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								
機械数学基礎演習			1			2												履修者指定	
機械工学基礎A	2				2														
機械工学基礎B	2				2														
機械工学基礎C	2				2														
小計		10	27	6	22	10 (4) [6]	8 (2)	8 (2)	(2)										
専門科目群	基幹科目	機械入門セミナ	1			2													
		機械セミナ	1				2												
		工業力学	2				2												
		加工学基礎	2				2												
		機械力学基礎	2					2											
		材料力学基礎	2					2											
		機械材料学基礎	2					2											
		熱力学基礎	2							2									
		流体力学基礎	2							2									
		要素・機構設計学	2							2									
		展開科目	強度設計系	機械力学		2					2								
	振動工学				2						2								
	材料力学				2						2								
	材料強度設計学				2								2						
	自動車工学				2									2					
	エネルギー系		熱エネルギー工学		2							2							
			熱移動工学		2								2						
			流体力学1		2							2							
			流体力学2		2								2						
			計測工学		2						2								
		制御工学		2							2								
	材料・加工系	電気工学		2								2							
		航空宇宙工学		2									2						
		応用機械工学B		2									2						
		機械材料学		2						2									
		機能材料工学		2							2								
		機械加工学		2					2										
変形加工学		2						2											
溶融加工学		2							2										
表面加工学		2								2									
環境工学		2									2								
応用機械工学A		2										2							

(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	
						1年次		2年次		3年次		4年次			
			必修	選択	自由	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	基礎機械製図	2				4								
		機械設計製図1	2					4							
		機械設計製図2	2						4						
		応用設計演習1		2						2					
		応用設計演習2		2							2				
		数値計算法1		2						2					
		数値計算法2		2							2				
		シミュレーション工学		2						2					
		機械製作実習1	2				4								
		機械製作実習2	2					4							
	機械工学実験1	2							4						
	機械工学実験2	2								4					
	関連科目	機械英語		2									2		
品質管理			2									2			
工業経営論			2									2			
科学技術史と技術者倫理			2										2		
知的財産権論と情報倫理			2										2		
インターンシップ(学外研修)			2									◎			
短期インターンシップ(学外研修)			1									◎		集中 集中	
卒業研究	総合 세미나	2								2					
	機械創造工学セミナー	2										2			
	卒業研究	6										◎	◎		
小計			42	67		2	14	16	20	24	22	14	4		
			109												
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			52	94	32	24	24 (4) [6]	26 (2)	30 (2)	30 (2)	26	20	10		
			178												

(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。

## 卒業の認定

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)	
26生	卒業要件として認められる単位のうち、104単位以上修得すること。	機械入門セミナー 機械セミナー 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(104単位)には含まませんが、合格していることが必要です。**

<基準に満たない場合>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	必要な科目(注1)
26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	キャリアデザイン1 キャリアデザイン2
	専門基礎科目群	必修科目10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42単位	

注1) キャリアデザイン1及びキャリアデザイン2については、**卒業に必要な単位数(124単位)には含まませんが、合格していることが必要です。**

<要件を満たさない場合>次年度の前期で卒業要件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・自然科学系及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
26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、履修する必要の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 26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 26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 教育原理 ★ 教育心理学 ★ 教育社会学 ★ 特別支援教育の理論と指導方法 教育課程論	2		2										
	2		2										
	2				2								
	2			2									
	2							2					
	2					2							
第四欄 道徳教育の理論と実践 総合的な学習の時間の指導法 特別活動の理論と方法 教育方法論 情報通信技術の活用 生徒・進路指導論 教育相談の理論と方法	2							2				中1種免許のみ必修	
	1								1				
	2										2		
	2					2							
	1				1								
	2									2			
	2								2				
第五欄 教育実習指導 教育実習A 教育実習B 教職実践演習(中等)	1							1		1		中1種免許のみ必修	
	2								2				
	2								2				
	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 26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 26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								免許法における 科目区分	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		
線形代数1	2		2								代数学	「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				幾何学	
解析学1	2		2	(2)							解析学	
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				「確率論、統計学」	
機械設計製図1	2				4						コンピュータ	
数学科教育法1	2						2				各教科の指導法	必修科目を含む 合計8単位以上 修得すること。
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	
代数系入門		2								2		
幾何学2		2						2			幾何学	
応用解析2	2					2					解析学	
応用解析3		2							2			
応用解析4		2								2		
数理統計学2		2						2			「確率論、統計学」	
機械設計製図2	2					4					コンピュータ	
シミュレーション工学		2					2					
合計	32	14	4	4 (2)	8 (2)	8 (2)	8 (2)	6	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								免許法における 科目区分	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			
線形代数1	2		2								代数学	「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				幾何学		
解析学1	2		2	(2)							解析学		
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				「確率論、統計学」		
機械設計製図1	2				4						コンピュータ		
数学科教育法1	2						2				各教科の指導法	必修科目を含む 合計16単位以上 修得すること。	
数学科教育法2	2							2					
線形代数3 ★		2							2				代数学
代数系入門 ★		2								2			
幾何学2		2						2			幾何学		
応用解析2	2					2					解析学		
応用解析3		2							2				
応用解析4		2								2			
数理統計学2		2						2			「確率論、統計学」		
機械設計製図2	2					4					コンピュータ		
シミュレーション工学		2					2						
合計	28	14	4	4 (2)	8 (2)	8 (2)	8 (2)	6	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				
工業力学	2			2								
加工学基礎	2			2								
機械力学基礎	2				2							
材料力学基礎	2				2							
機械材料学基礎	2				2							
熱力学基礎	2					2						
流体力学基礎	2					2						
要素・機構設計学	2					2						
機械力学		2					2					
材料力学		2					2					
材料強度設計学		2							2			
応用機械工学A		2						2				
応用機械工学B		2							2			
自動車工学		2								2		
熱エネルギー工学		2						2				
熱移動工学		2							2			
流体力学1		2						2				
計測工学		2					2					
電気工学		2							2			
航空宇宙工学		2								2		
機械材料学		2					2					
機能材料工学		2						2				
機械加工学		2				2						
変形加工学		2					2					
溶融加工学		2						2				
表面加工学		2							2			
環境工学		2								2		
基礎機械製図	2			4								
応用設計演習1		2						2				
応用設計演習2		2							2			
数値計算法1		2						2				
数値計算法2		2							2			
機械製作実習1	2			4								
機械製作実習2	2				4							
機械工学実験1	2							4				
機械工学実験2	2								4			
品質管理		2								2		
工業経営論		2								2		
科学技術史と技術者倫理		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	36	52	0	12	12	16	22	20	12	4		

左記の科目の中から  
必修科目を含む  
合計32単位以上  
修得すること。