

# 工学部機械工学科

## 学士課程教育プログラム

### 1. 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。

### 2. 教育の目的と学位授与の方針

本学の教育は大きく分けると「教養力」と「専門力」の育成に分類され、それぞれ次のような教育の目的と学位授与の方針となっています。

#### 2.1 教育の目的

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、まず、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処理の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、デジタルカメラ、デジタルオーディオプレーヤーなどの家電製品などから、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、オゾン層の破壊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となります。

**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、部品を組み立てるとき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。

## 2. 2 学位授与の方針

機械工学科では、以下の力を備えた者に学位を授与します。

### (教養力)

1. 英語の習得に積極的に取り組み、英語力を向上させ、基礎的なコミュニケーションを行うことができる。
2. 外国語学習を通して異文化に関する理解を深め、国際社会に対応するための素養を身につけることができる。
3. 規律ある生活を維持し、心身の健康管理を心がけ、大学における学習生活の基礎を身につけている。
4. 豊かな人間性と心の問題について幅広い知見を有し、自律的かつ柔軟に考えることができる。
5. 市民社会の一員として、社会科学の基礎知識に基づき、価値観の多様性を踏まえた適切な行動が選択できる。
6. 自然科学的、数理的なものの見方を通じて、日常生活において良識ある判断を下すことができる。
7. 現代社会の問題群を多角的にとらえ、コミュニケーションをとりながら問題解決に当たることができる。
8. 工学の基礎として数学、自然科学を活用することができる。

### (専門力)

9. 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。
10. 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。
11. 機械工学の専門分野の方法論に関する知識を身につけている。
12. 機械工学の専門分野の情報・データを理論的に分析し、問題解決のために応用できる。
13. 自由な発想のもと、新たな知見を想像する力が備わっている。
14. 獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用する力が備わっている。

## 3. 標準教育プログラム

標準教育プログラムとは、本学で学ぶ皆さんが、上に示した教育の目的と学位授与の方針に到達するために4年間で身につけることが必要な知識や能力の骨格を「教養力」と「専門力」に分けて定めたもので、これは、本学の教育課程編成・実施の方針に基づき作成されています。機械工学科の標準教育プログラムは、以下の(1)～(8)になります。

### (教養力)

#### (1) 社会人として活動するために必要な汎用的な能力を身に付ける

汎用的とは基礎的かつあらゆる活動への応用が効くベースとなるものを意味します。本学のカリキュラム体系は三つの群、すなわち人間科学科目群、専門基礎科目群、専門科目群に大別されます。その人間科学科目群Aグループにおいては、初年次教育、外国語の中でも英語の基礎的リテラシー、体育実技を通じて、主体的な学びの姿勢、コミュニケーション力と国際性、健康管理と生涯スポーツの意識を高めます。また英語の上級者や意欲あふれる学生は、資格取得等につながるハイレベルクラスでさらに磨きをかけてもらいます。

#### (2) 社会人として必要な文化、社会、自然の一般的知識と思考する力を身に付ける

人間科学科目群Bグループにおいては、講義系科目と演習系科目を連動的に開設しています。講義系科目には人文、社会、自然科学分野とこれらの複合領域に属する基本的な科目が用意されています。諸科学の基礎を学ぶことで、人間

ところ、歴史文化、国際情勢や社会の仕組み、科学的なものの見方、地球環境等に関して幅広い知見を身に付けてもらいます。ひいてはこうした経験が、多面的なものの見方や他者理解と同時に、節度と意欲を兼ね備えた主体的な自己の確立に大きく寄与することになるでしょう。

また少人数で実施する演習系科目では、履修者が自ら課題を設定し、その問題解決に向けて授業担当者の指導のもと行動を起してもらいます。深く探究し、語り合い、これが思考力の訓練となることはもちろんですが、この実践的体験から新たな興味がまた芽生え、以前は関心の薄かった講義系科目、演習系科目履修への新たな誘因となることが望ましいです。

### **(3) 工学の基礎としての数学、自然科学を活用する力を身に付けることができる**

工学のさまざまな分野で、多くの自然科学の知識が用いられます。特に、力と動きの関係、熱や電気の性質を理解するために物理学、材料の特性と、自然環境を理解するために化学が必要となります。また工学の各分野、物理学、化学で用いられる数式を理解し、応用するために数学が必要となります。専門基礎科目群においては、これらの、工学系分野の基礎となる数学、物理学、化学を学びます。それぞれの専門分野において、既存の知識を身につけるだけでなく、創造的な仕事をする上でも、これらの基礎知識がしっかり身に付いていることが重要です。

### **(専門力)**

#### **(4) 機械を設計するうえでの基本である材料の力学的な解析手法を学ぶ**

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。

#### **(5) 熱流体の力学特性の基礎を学び、効率的なエネルギー変換や環境に優しい燃焼などの原理および技術動向を学ぶ**

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。自動車が、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、省エネルギーや地球環境の観点から重要視されています。特に、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。

#### **(6) 機械をつくるための材料の性質とその加工に必要な技術と知識を学ぶ**

設計された機械や装置を設計するためには、上で述べられたように、それらの機械や装置が目的としている性能、機能や機構を解析・シミュレーションできる力学的原理の理解が必要です。機械や装置に使われている材料の立場からは、これまでの材料が設計で必要とされる性能を備えているのかを判断し選択できることや、新しい設計や構造に適した新しい材料を開発製造することに関する知識が必要とされます。さらに、それらの機械や装置を実際に製作あるいは稼働させるためには、加工技術に関する体系的な知識がなくてはなりません。環境に調和した材料や製品の生産において、極限的な省エネルギーや少量多品種生産のための先端的な生産プロセスが不可欠で、熔融成形加工、機械加工、塑性加

工などのプロセスを理解していることが必要です。また、それぞれの加工技術に適した材料選択や材料開発についての知識も重要です。

さらに、地球環境問題と関連して、廃棄物の低減、リサイクルの強化、環境負荷の低減を可能にする環境調和型の材料開発が求められています。機械に求められる性能や機能ばかりでなく、機械や材料の生産における省資源・省エネルギー化、材料におよぼす環境の影響などの知識の修得が必要です。さらに、機械や材料の環境負荷の評価・解析方法（LCA: Life Cycle Assessment）を学ぶことにより、環境への対応手法や環境の負荷を低減する機能材料や表面・界面技術など幅広い知識が技術者として必要になります。

#### **(7) 高度なコンピュータ機能を活用した機械設計 (CAD) や生産加工 (CAM) の基礎的原理や応用技術を実験・実習・演習を通して学ぶ**

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。

#### **(8) 機械工学と最も関連の深い社会・産業界などの専門技術や技術動向について学ぶ**

機械技術者として社会や企業で活躍するためには、機械工学の基礎から応用までの専門的知識はもちろん、機械工学と関連の深い社会や産業界などで課題となっている情報を知り、様々な角度から物事を見ることのできる能力が必須の条件となってきます。機械工学に関連する諸科学の分野で、産業界の最先端技術動向、環境問題はもとより、製品生産における品質管理 (TQM: Total Quality Management) や企業経営のあり方と起業家 (Entrepreneur) 精神、知的財産権や情報化に関連する倫理問題などを学ぶことは、技術者として自己の個性を理解し、自立的に進路を選択する能力や態度を身につけることになります。

### **4. 標準教育プログラムから見た教育課程の位置づけ**

第3章で説明した標準教育プログラムは、4年間で身につけることが必要な知識や能力の骨格を示したものですので、皆さんが学修を進めていくためには、学修の達成に必要な授業科目が記された教育課程が必要です。

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、標準教育プログラムに基づく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。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。

以下にそれぞれの授業科目の授業内容および達成目標について説明します。



## 4・1 人間科学科目群

### (1) 教育内容

#### a. 人間科学科目群 Aグループ

#### ① ファースト・イヤー・セミナ

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

実は、皆さんが高校まで普通だと思ってきた勉強の仕方と、大学での学びの方法はずいぶん違うところがあるのです。この方法の違いを理解した上で、「大学での学び方」に早く習熟し、積極的に大学の授業に参加してほしいのです。この点はとても大切です。大学での授業に戸惑ったり、どうにも積極的に参加できなかつたり、せっかく勉学に打ち込んでも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ことであります。しかしそれだけではありません。皆さんが社会に出、職業人として、あるいは市民として、豊かに生きていこうとするとき、自己表現スキルや、他者とのコミュニケーション・スキルの必要性をきつと感じることでしょう。それらを可能にするのも、この授業が基盤となります。そうした最低限の知的技法もここには盛り込まれています。

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

#### ② 外国語科目

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「資格英語1・2」と「英語スキル1・2」、2年次には「英語スキル3・4」を必修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「実践英語1・2 (資格コース)」、「実践英語1・2 (スキルコース)」という選択科目を開講しています。

#### ③ 健康科学演習

ヒトは外界の刺激と内的な意思活動により、身体運動を通して健康が維持増進されます。またヒトには本来運動欲求が存在します。この運動欲求は、乳児の半ば反射的な運動から青年期の意図的・自発的運動へと変化していきます。本学の健康科学の科目はこの運動欲求をより促進させるように考えられています。

健康科学演習は、1年次にA、Bを配当しています。これは、おもに個人の健康を促し、個人の運動能力の開発・維持・向上を目的とし、生涯スポーツとして運動を維持させる基盤を青年期のうちに身につけることを目的としています。

大学における健康科学演習は、週1回の実技で体力を向上させようとはしていません。なぜならば、週1回の運動では、トレーニング効果は期待できないからです。ではなぜ大学で体育実技が必要であるかといえば、この授業で学生諸君が将来(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ることと、スポーツを通じて集団を意識し、社会集団に対する適応力を向上させるといった大きな目的を持っているからです。

#### 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。

#### 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。一つはそれぞれの学科や専攻でもにも学ぶ専門科目群、あと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。人間科学科目群は上記FYSと語学や体育の実技を含むAグループとBグループから成り立っています。なかでもBグループには、人間、こころ、文学、歴史、文化、政治、経済、社会のしくみや国際情勢、さらには身の回りの自然環境から広くは宇宙それに自分たちの生命や健康問題に至るまで、実にさまざまなテーマを扱う授業科目が配置されています。

開講が予定されているこれらの講義系と演習系の科目はすべて、皆さんにできるだけ多様な刺激を知的にも身体的にも与えることができるようにと工夫されたものばかりです。そのねらいはというと、トータルな人間教育に他なりません。言い換えると、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に気づいていただき、それに磨きをかけてもらえるようにと、これが何を措いても本科目群の大目的です。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楽しく豊かな人生を創出していくためにはやはり「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」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ますます自分らしさを発揮できるよう、Bグループではさまざまな授業内容を取りそろえていますから、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21世紀初頭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ており、不透明で不確実な時代の到来がそこかしこで言われています。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さらに緊密に結びつくと同時に、かたやアメリカ南北大陸圏、アジア圏、欧州・アフリカ・中東圏でのちょっとした歪が、すぐにも世界各国に対して経済的にも政治的にも甚大な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、われわれの想像力のそのまた先を行くほどの近未来社会が待ち受けているようです。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ていくのは、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て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、日本文学、外国文学、哲学、歴史学、文化人類学、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、社会調査の方法、現代社会論、リベラルアーツ特別講義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、環境科学、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、「リベラルアーツ実践演習」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が考え始め、仲間と語り合い、行動をおこすところに楽しさの発見と醍醐味があります。

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。

**(2) 学修到達目標**

人間科学科目群の学修到達目標は、学位授与の方針と各授業科目との関係性を示すカリキュラムマップにまとめて示しています。

**4.2 専門基礎科目群**

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には、専門基礎科目群のカリキュラム・フローチャートが示してあります。

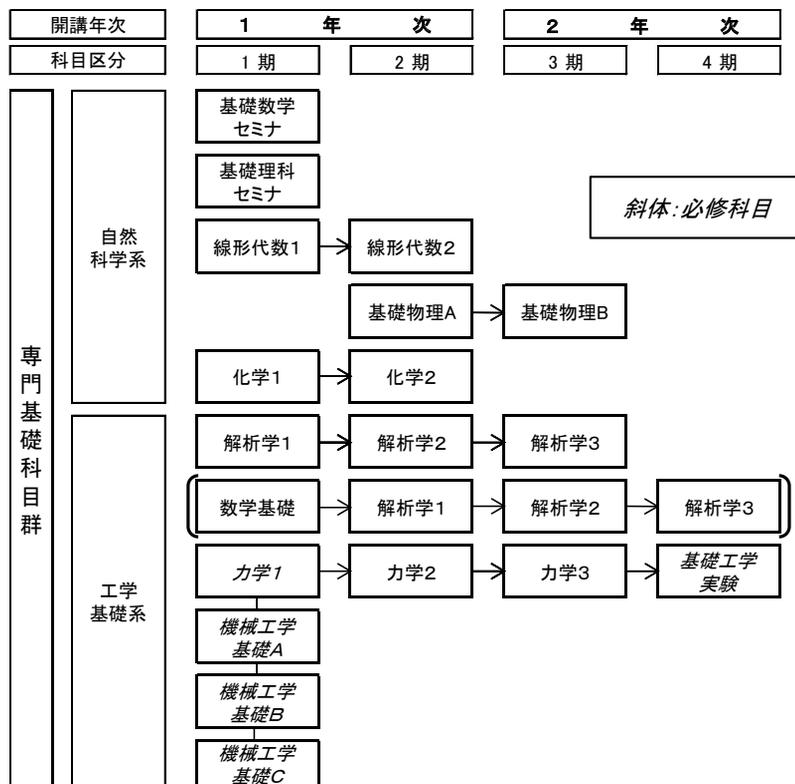


図-2 専門基礎科目群のカリキュラム・フローチャート

## (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。

#### ア 【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。

#### イ 【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。

#### ウ 【化学関係科目】(化学1, 化学2)

工科系の学生にとって物質についての基礎知識は不可欠なものです。化学1では物質の構成要素である原子、分子そのものについて学習します。化学2では、それらが集団になったときに現れる性質、挙動が学習内容です。

### b. 学修到達目標

自然科学系科目の学修到達目標は、学位授与の方針と各授業科目との関係性を示すカリキュラムマップにまとめて示しています。

## (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、これに応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4科目、物理・化学関係の実験1科目、機械工学基礎3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。

#### ア 【数学関係科目】(数学基礎, 解析学1, 解析学2, 解析学3)

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、段階を追って学習していきます。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習することによ

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、変化の割合がみたす式より将来を予測することが出来るようになります、自然の中に存在する因果関係（何が原因で何が結果か）にも目が向かうようになるでしょう。

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

### イ 【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。

### ウ 【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。

### エ 【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係性を学びます。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。

## b. 学修到達目標

工学基礎系科目の学修到達目標は学位授与の方針と各授業科目との関係性を示すカリキュラムマップにまとめて示しています。

### (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 세미나）

大学で学ぶ科目の中には、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。

## 4. 3 専門科目群

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。

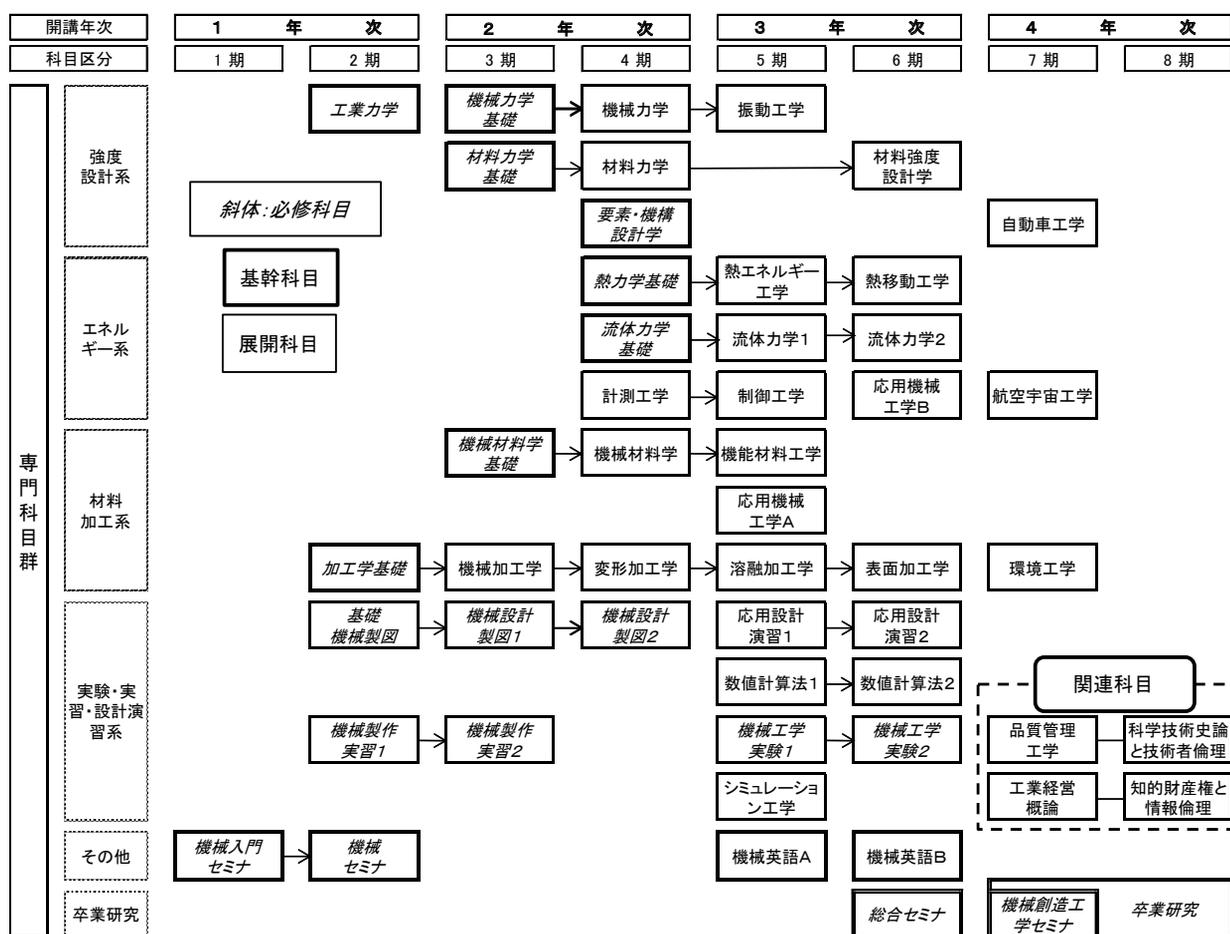


図-3 カリキュラム・フローチャート

### (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で構成されています。これらの科目の学習を通じて、段階的に専門領域への知識や認識を広げ、機械技術者（*Mechanical Engineer*）としての目標達成能力を身につけるために学びます。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、機械工学を学んでいく基礎として、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・強制振動系の力学について学びます。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 세미나，機械 세미나

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。

### ⑤ 機械英語A，機械英語B

機械工学で学んだ専門的な知識は日本国内のみならず、海外でも役に立ちます。そのため、学んだ知識を英語でも理解し説明できるようになる必要があります。機械英語A、機械英語B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。

## (2) 展開科目

展開科目では、卒業研究などや将来就職した場合に皆さんが選んだり与えられたりした課題・テーマを解決する時に必要となる専門知識を学ぶこととなります。展開科目は、「強度設計系」、「エネルギー系」、「材料・加工系」の3つの専門系の分野と、機械工学の体系をより着実に身につけ、展開・応用、実践ができるように、実験・実習・設計演習系の授業科目とで構成されています。これら4つの系の教育内容は以下のとおりです。

### 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や、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の部材の応力・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, 制御工学, 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、二次成形加工の素材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IT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、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。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年次の総合セミナーによる導入が行われ、機械創造工学セミナーと共に実施されいづ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。

総合セミナー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。

### (5) 学修到達目標

標準教育プログラムで述べた内容を4年間の専門教育課程にしたがって学習する順序、習得する知識や学修到達目標については、カリキュラム・フローチャートや学位授与の方針と各授業科目との関係性を示すカリキュラムマップにまとめて示しています。各授業科目間のつながりを把握し、自ら学ぶべき学修の内容を考え目標を立ててください。

## 5. 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。

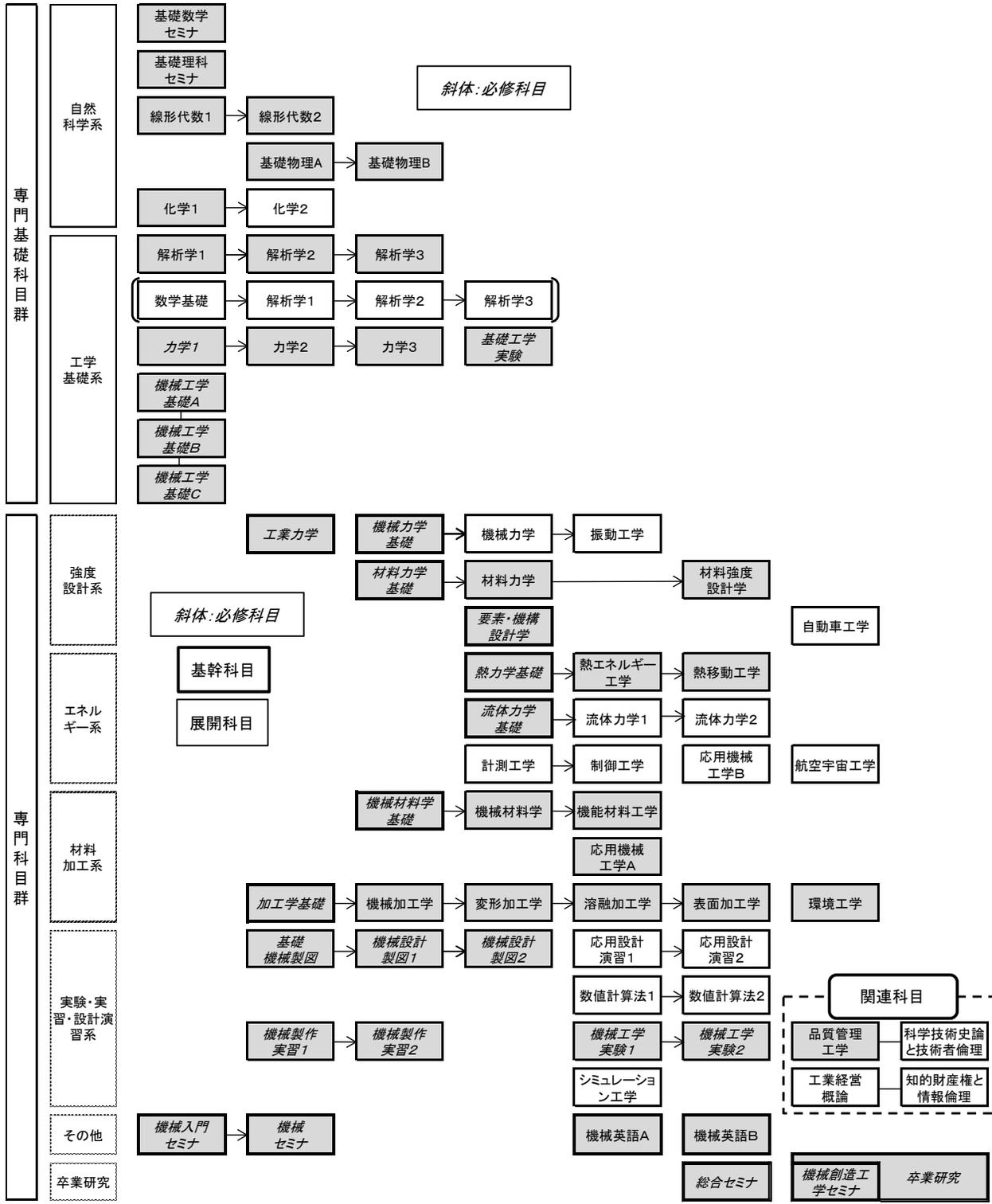
履修モデルAは鉄鋼業や工作機械などの材料・加工分野、履修モデルBは自動車などの機械設計分野、履修モデルCは航空宇宙などの熱流体エネルギー分野での活躍を想定しています。また、機械工学に関連する学問および研究分野別に授業科目の相互の関係が示してあります。皆さんが、学ぼうとする分野、興味、将来の進路を考えて、機械工学の専門知識を豊富に持ったキャリア技術者になることを期待します。

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： 鉄鋼業や工作機械などの材料・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	日本文学A,B 外国文学A,B 哲学A,B 文化人類学A,B 歴史学A,B 心理学A,B 教育原理 教育心理学 政治学A,B 経済学A,B 法学A,B 社会学A,B 社会調査の方法A,B 現代社会論A,B 教育社会学 健康科学A,B 認知科学A,B 環境科学A,B 地球科学A,B 生物学A,B 自然科学概論A,B リベラルアーツ特別講義 リベラルアーツ実践演習A,B 教養総合講座A,B 健康科学演習A,B ファースト・イヤー・セミナ 資格英語1,2 英語スキル1,2,3,4 実践英語1,2
---------	--



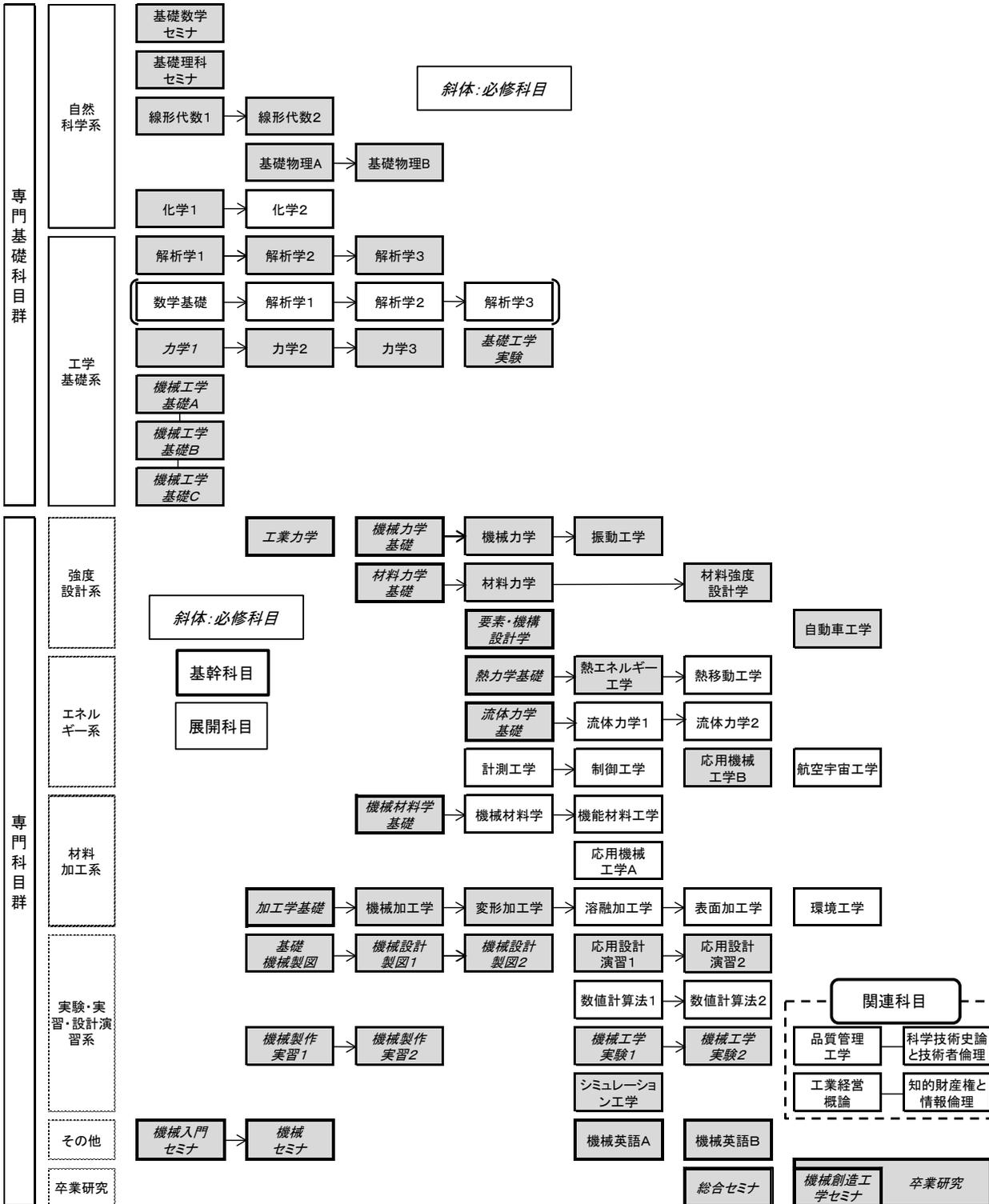
履修単位	人間科学科目群	6	4	4	4	4	2	0	28
	専門基礎科目群	12	8	6	4	0	0	0	30
	専門科目群	1	9	12	14	12	12	6	72
	計	19	21	22	22	16	16	8	130

※自由科目を除く

## 履修モデルB：自動車などの機械設計分野

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	日本文学A,B 外国文学A,B 哲学A,B 文化人類学A,B 歴史学A,B 心理学A,B 教育原理 教育心理学 政治学A,B 経済学A,B 法学A,B 社会学A,B 社会調査の方法A,B 現代社会論A,B 教育社会学 健康科学A,B 認知科学A,B 環境科学A,B 地球科学A,B 生物学A,B 自然科学概論A,B リベラルアーツ特別講義 リベラルアーツ実践演習A,B 教養総合講座A,B 健康科学演習A,B ファースト・イヤー・セミナ 資格英語1,2 英語スキル1,2,3,4 実践英語1,2
---------	--



履修単位	人間科学科目群	6	4	4	4	4	2	0	28
	専門基礎科目群	12	8	6	4	0	0	0	30
	専門科目群	1	9	12	14	12	12	4	72
	計	19	21	22	22	16	16	6	130

※自由科目を除く

## 履修モデルC： 航空宇宙などの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		
	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期	
人間科学科目群	日本文学A,B 外国文学A,B 哲学A,B 文化人類学A,B 歴史学A,B 心理学A,B 教育原理 教育心理学 政治学A,B 経済学A,B 法学A,B 社会学A,B 社会調査の方法A,B 現代社会論A,B 教育社会学 健康科学A,B 認知科学A,B 環境科学A,B 地球科学A,B 生物学A,B 自然科学概論A,B リベラルアーツ特別講義 リベラルアーツ実践演習A,B 教養総合講座A,B 健康科学演習A,B ファースト・イヤー・セミナー 資格英語1,2 英語スキル1,2,3,4 実践英語1,2								
専門基礎科目群	自然科学系		斜体: 必修科目						
	工学基礎系		基礎数学 세미나						
			基礎理科 セミナ						
			線形代数1	線形代数2					
				基礎物理A	基礎物理B				
			化学1	化学2					
			解析学1	解析学2	解析学3				
			数学基礎	解析学1	解析学2	解析学3			
			力学1	力学2	力学3	基礎工学 実験			
			機械工学 基礎A						
		機械工学 基礎B							
		機械工学 基礎C							
専門科目群	強度設計系		工業力学	機械力学 基礎	機械力学	振動工学			
				材料力学 基礎	材料力学	材料強度 設計学			
			斜体: 必修科目		要素・機構 設計学		自動車工学		
	エネルギー系		基幹科目		熱力学基礎	熱エネルギー 工学	熱移動工学		
			展開科目		流体力学 基礎	流体力学1	流体力学2		
					計測工学	制御工学	応用機械 工学B	航空宇宙工学	
	材料加工系		機械材料学 基礎	機械材料学	機能材料工学				
					応用機械 工学A				
			加工学基礎	機械加工学	変形加工学	熔融加工学	表面加工学	環境工学	
			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		
実験・実習・設計演習系		機械製作 実習1	機械製作 実習2		数値計算法1	数値計算法2			
					機械工学 実験1	機械工学 実験2			
					シミュレーシ ョン工学				
その他		機械入門 セミナ	機械 セミナ		機械英語A	機械英語B			
卒業研究					総合セミナー	機械創造工 学セミナー	卒業研究		
履修単位	人間科学科目群	6	4	4	4	4	2	0	28
	専門基礎科目群	12	8	6	4	0	0	0	30
	専門科目群	1	9	10	12	14	4	8	72
	計	19	21	20	20	18	6	8	130

※自由科目を除く





科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																								
			必修	選択	自由			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計										
人間科学科目群	Aグループ	健康科学演習A (卓球)	1		1	レクリエーションスポーツとして卓球の楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。			20																	20					
							対人ラリーが20球続けられる。			15																					15	
							フォアハンドロングによるラリーができる。			10																						10
							バックハンドによるショットのつなぎができる。			10																						10
							相手からのボールに対してコースを決めて返球できる。			10																						10
							目的の位置にサービスを打つことができる。			15																						15
							得点の数え方および審判ができる。										20															20
							授業科目の貢献度	0	0	80	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		健康科学演習A (バドミントン)	1	1	レクリエーションスポーツとしてバドミントンの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることが出来る			20																			20				
						オーバーヘッドストロークによるラリーが出来る			15																					15		
						アンダーハンドストロークが出来る			10																						10	
						ネットプレーによるつなぎが出来る			10																						10	
						スマッシュを打つ事が出来る			10																						10	
						目的の位置にサーブを打つ事が出来る			15																						15	
						得点の数え方および審判が出来る										20															20	
						授業科目の貢献度	0	0	80	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		健康科学演習A (硬式テニス)	1	6	レクリエーションスポーツとしてテニスの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。			20																			20				
						フォアハンドストロークによるラリーができる。			15																					15		
						フォアハンドストロークを打つことができる。			10																						10	
						フォアハンドボレーのつなぎ合いができる。			10																						10	
						バックハンドボレーを打つことができる。			10																						10	
						アンダーサーブを目的の位置に打つことができる。			15																						15	
						得点の数え方および審判ができる										20															20	
						授業科目の貢献度	0	0	80	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
健康科学演習A (サッカー・フットサル)	1	1	レクリエーションスポーツの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	積極的に運動ができた。			30																			30						
				自分の体と向きあうことができた。			30																					30				
				ゴール型スポーツの構造を理解できた。										20														20				
				サッカー・フットサルのルールを理解できた。									20															20				
授業科目の貢献度	0	0	60	0	0	40	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100							
健康科学演習B (卓球)	1	2	レクリエーションスポーツとして卓球の楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。			20																			20						
				対人ラリーが20球続けられる。			15																					15				
				フォアハンドロングによるラリーができる。			10																					10				
				バックハンドによるショットのつなぎができる。			10																					10				
				相手からのボールに対してコースを決めて返球できる。			10																					10				
				目的の位置にサービスを打つことができる。			15																					15				
				得点の数え方および審判ができる。										20														20				
				授業科目の貢献度	0	0	80	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
健康科学演習B (バドミントン)	1	2	レクリエーションスポーツとしてバドミントンの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることが出来る			20																			20						
				オーバーヘッドストロークによるラリーが出来る			15																					15				
				アンダーハンドストロークが出来る			10																					10				
				ネットプレーによるつなぎが出来る			10																					10				
				スマッシュを打つ事が出来る			10																					10				
				目的の位置にサーブを打つ事が出来る			15																					15				
				得点の数え方および審判が出来る										20														20				
				授業科目の貢献度	0	0	80	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分 (単位 必修 選択 自由)	開講期	学修内容	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																			
							A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計					
人間科学科目群	Aグループ	健康科学演習B (硬式テニス)	1	2	レクリエーションスポーツとしてテニスの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。			20												20					
						フォアハンドストロークによるラリーができる。			15														15			
						フォアハンドストロークを打つことができる。			10																10	
						フォアハンドボレーのつなぎ合いができる。			10																10	
						バックハンドボレーを打つことができる。			10																10	
						アンダーサーブを目的の位置に打つことができる。			15																	15
	得点の数え方および審判ができる										20										20					
	授業科目の貢献度	0	0	80	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100					
	Bグループ	健康科学演習B (サッカー・フットサル)	1	2	レクリエーションスポーツの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	積極的に運動ができた。			30													30				
						自分の体と向きあうことができた。			30																30	
						ゴール型スポーツの構造を理解できた。									20											20
						サッカー・フットサルのルールを理解できた。									20											20
授業科目の貢献度						0	0	60	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
人間科学科目群						Aグループ	日本文学A	2	3 5	文学作品の読解を通じて、言葉と感性に磨きをかけ、人間と社会について多面的に考察する。	叙述に基づいて、文章の構成や展開を的確に捉え、必要に応じて要約や詳述できる。				20											20
	題材を批評的に検討して自分の考えを持ち、論理の構成や展開を工夫して文章にまとめる。														20										20	
	文学的文章の中から、主体的に課題を発見し追及する力を養う。														20											20
	日本の言語文化にふれて、言語感覚を磨き、言語文化に対する関心を深める。														20											20
	文学的文章を通じて視野を広げ、人間、社会、自然などについて考えを深め発展させる。														20											20
	授業科目の貢献度	0	0	0	100						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	Bグループ	日本文学B	2	4 6	文学作品の読解を通じて、自ら課題を発見し、それに論理的でかつわかりやすい表現を与える。	叙述に基づいて、文章の構成や展開を的確に捉え、必要に応じて要約や詳述できる。				20												20				
						題材を多角的に検討して自分の考えを持ち、課題に応じて自分の考えを表現する。									20											20
						文学的文章の中から、主体的に課題を発見し追及する力を養う。									20											20
						日本の言語文化にふれて、言語感覚を磨き、言語文化に対する関心を深める。									20											20
						文学的文章を通じて視野を広げ、人間、社会、自然などについて考えを深め発展させる。									20											20
						授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
人間科学科目群	Aグループ	外国文学A	2	1 3 5	外国文学の読解を通じて、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。				20											20					
						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。									20										20	
						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。									20											20
						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。									20											20
						文学作品について、自分の見解などを適切な言葉で書くことができる。									20											20
						授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	Bグループ	外国文学B	2	2 4 6	外国文学の精読を通じて、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。				20													20			
						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。									20											20
						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。									20											20
						文学的文章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。									20											20
						文学作品について、自分の見解などを論理的に書くことができる。									20											20
						授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
人間科学科目群	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について説明できる。				20													20				
					デカルト哲学におけるコギトの意義について説明できる。									20											20	
					啓蒙思想の諸相とその功罪について説明できる。									20											20	
					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。									20											20	
					知的リフレッシュメントを味わうことができる。									20											20	
					授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																							
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計									
人間科学科目群	Bグループ	哲学B	2		2・4・6	モラル、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。	哲学という学問そのものの意義について理解できる。				20															20						
							哲学者の考察をふまえ、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。				20																			20		
							「人間力」を測るものさしを複数もつことができる。				20																				20	
							おおまかな倫理思想の流れについて理解することができる。				20																				20	
							自分の人生について、哲学的な指針を持つことができる。				20																				20	
							授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		文化人類学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。	現代における人間像について様々な角度から考えることができる。				20																20					
							様々な文化を比較することができる。				20																			20		
							習慣の意味が理解できる。				20																				20	
							形のないものの価値について考えることができる。				20																				20	
							現代社会がかかえる問題点について考えることができる。				20																				20	
							授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		文化人類学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理解できる。				20																	20				
							文化について様々な考え方が理解できる。				20																				20	
							現代社会における通過儀礼の意味が理解できる。				20																				20	
							「変わっていくもの」と「変わらないもの」についてその意味を考えることができる。				20																				20	
							コミュニケーションについて様々な捉え方ができる。				20																					20
							授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		歴史学A	2	1・3・5		日本の近代化が進められていく背景や文明開化が社会に与えた影響を、幕末以降の東アジア各国及び西欧列強との関係をもとにして理解する。	日本の近代史について基本的な事柄を理解し、知識を身につけることができる。				20																	20				
							国際環境と関連づけて日本の近代史を理解できる。				20																				20	
							西洋の価値観の導入により生じた明治時代の社会の変化を理解できる。				20																					20
							歴史的な事象や時代の流れを、図や表を使ってわかりやすく説明することができる。				20																					20
							過去の様々な事例から教訓をみつけ、現代社会にいかそうとすることができる。				20																					20
							授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
歴史学B	2	2・4・6		近代日本が主体的に起こした戦争や戦後に繰り返される戦闘行為の概要を押さえ、かつそれぞれの発生原因を追究することにより、戦争の連鎖を断ち切るために何が必要かを導き出す。	日本の近現代史について基本的な事柄を理解し、知識を身につけることができる。				20																	20						
					東アジアのなかでの近現代日本の位置づけが理解できる。				20																				20			
					日本が関係した近現代の戦争の内実を把握し、戦争と平和について自ら考えることができる。				20																					20		
					歴史的な事象や時代の流れを、図や表を使ってわかりやすく説明することができる。				20																					20		
					過去の様々な事例から教訓をみつけ、現代社会にいかそうとすることができる。				20																					20		
					授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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。	感覚と知覚の違い、および知覚機能の特徴(錯視など)について、理解することができる。				20																	20						
					学習・記憶の基本的メカニズムについて理解することができる。				20																				20			
					欲求と動機、感情の特徴や機能について理解することができる。				20																					20		
					発達という概念、および発達過程の様相について、理解することができる。				20																					20		
					パーソナリティという概念、およびそれをとらえる枠組み(特性論・類型論)と方法(質問紙法・投影法など)について、理解することができる。				20																					20		
					授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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。	自己概念および自己表出(自己呈示・自己開示)の特徴や機能について、理解することができる。				20																	20						
					人間の「ものや人に対する見方」(社会的知覚・対人認知)の特徴について、理解することができる。				20																				20			
					対人魅力と対人関係の進展、および対人的コミュニケーションの特徴や機能について、理解することができる。				20																					20		
					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。				20																					20		
					集団間関係から生じる問題(内集団びいきやステレオタイプ・偏見)について、理解することができる。				20																					20		
					授業科目の貢献度	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																				
			必修	選択	自由			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計						
人間科学科目群	Bグループ	教育原理	2	1	1	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。					20															20		
						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。					20															20		
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100						
		教育心理学	2	3	3	「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。				10														10				
						「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。				10	10															20		
						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。				10																	10	
						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。				10																	10	
						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。				10	10																20	
						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。				10	10																20	
						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	0	70	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
	政治学A	2	1 3 5	1	政治学の基礎概念(政治、権力、国家など)を理解する。					20													20					
					自由民主主義の理論と政治制度について理解する。					20															20			
					議院内閣制と大統領制を比較し、それぞれの特徴を理解する。					20																20		
					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。					20																20		
					自分と政治との関わりについて考えることができる。					20																20		
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
	政治学B	2	2 4 6	2	政治制度の基本的枠組みと特質について理解する。					20														20				
					現代民主主義の理論的特徴について理解する。					20																20		
					現代日本を含む先進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。					20																	20	
					現代政治における政党の機能および政党制の展開について理解する。					20																	20	
					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。					20																	20	
授業科目の貢献度					0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
経済学A	2	1 3 5	1	経済学における基本的な用語や理論を身に着け、自分の言葉で説明することができる。					30														30					
				資本主義の意味と影響を把握し、説明することができる。					10																10			
				経済・産業の見取り図を描き、そこに自分や身近な存在を位置づけ、説明することができる。					20																	20		
				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。					10																	10		
				講義で理解したことを適切に要約するとともに、考えたことをデータに基づいて論理的に表現することができる。					30																	30		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
経済学B	2	2 4 6	2	経済データを用いて経済関係やその変化を説明することができる。					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。					20																	20		
				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。					10																	10		
				日本の企業の特徴・構造について説明できる。					10																	10		
				講義で理解したことを適切に要約するとともに、考えたことをデータに基づいて論理的に表現することができる。					30																	30		
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
法学A	2	3 5	3	授業で扱う学説や判例を正確に理解できる。					25															25				
				授業で扱う学説や判例の当否を論理的に説明できる。					25																	25		
				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。					25																		25	
				日常生活での法的知識の重要性を理解し、説明できる。					25																			25
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	100																			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	学科(専攻)の学位授与の方針																					
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計							
人間科学科目群	Bグループ	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が説明できる。					10										10								
							日本国憲法の基本原則が説明できる。					20														20				
							日本国憲法における国民主権の意味を理解し、説明できる。					20															20			
							基本的人権の内容と意義を理解し、説明できる。					20															20			
							表現の自由とその制約原理を説明できる。					20															20			
							違憲立法審査権の具体的事件を説明できる。					10																10		
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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。	社会学のイメージをつかむ					30											30						
								方法論的個人主義(ヴェーバー)と方法論的集団主義(デュルケム)の違いを理解する					20															20		
								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考えられる					20																20	
								「内集団」「外集団」のメカニズムを理解する					20																20	
								東アジアにおけるヒト・モノ・カネの動きの変化を考えながら、日本社会のグローバル化を捉えること					10																	10
								授業科目の貢献度	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
								社会学B	2	2	4	6	社会学が持つ量的・質的な分析方法を学ぶ。また個人と集団の間、時代間、地域間などの異なった論理を持つ主体や社会の間に存在する連続性や変動要因に着目し、理解することを目指す。	社会学が持つ分析手法(量的・質的)や社会問題の分析視角について、イメージをつかむこと。					20											20
		個人化という概念について説明できるようになること。					20																					20		
		ネオリベリズム(新自由主義)という概念について説明できるようになること。					20																						20	
		非正規雇用が増加する社会的背景が説明できるようになること。					30																						30	
		グローバル化が進む中で、日本を含めたアジアが大きく変化しつつあることを理解する。					10																							10
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	100							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		社会調査の方法A	2	3	5	質的・量的な社会調査の基本的な知識と手法を理解する。	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。											20												
							母集団及び標本抽出について理解する。					20																20		
							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。					20																	20	
							統計学的な仮説検定の手順について正しく理解する。					20																	20	
							質的調査の種類とその技法を先行研究から学びとる。					20																	20	
授業科目の貢献度	0						0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
社会調査の方法B	2						4	6	社会調査の意義を理解するとともに、社会調査の実施(調査設計、データ収集、データ分析)に必要な知識を学び、それを活用してみる。	社会調査の多様な方法とそれぞれの利点を理解する。					20													20		
		統計学的手法を用いて因果関係を分析する考え方について理解する。								20																20				
		疑似相関とシンプソンのパラドクスについて理解し、多変量解析の重要性を理解する。								20																	20			
		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。								20																	20			
		質的調査の調査計画を立てられるようになるとともに、考慮すべき調査倫理を理解する。								20																	20			
		授業科目の貢献度	0	0	0	0				100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
		現代社会論A	2	3	5	ある特定の国や地域(日本を含む)について、政治・経済・社会・思想・文化・歴史など学際的なアプローチを通じて学ぶとともに、自らの国際的視野を深める。具体的には戦後日本論をテーマに、政治的・経済的・国際的視点から、戦後の日本の歩みを分析・検討する。				授業で扱う国・地域・人物などについての基本的な情報を理解する。					25													25		
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。										25																25				
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。										25																	25			
地域研究(エリアスタディーズ)で獲得した視野を通じ、これまでの自らの常識を問い直すことができる。										25																	25			
授業科目の貢献度	0						0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
現代社会論B	2						4	6	ある特定の国や地域(日本を含む)について、政治・経済・社会・思想・文化・歴史など学際的なアプローチを通じて学ぶとともに、自らの国際的視野を深める。具体的には戦後日本論をテーマに、社会的・思想的・文化的視点から、戦後の日本の歩みを分析・検討する。	授業で扱う国・地域・人物などのについての基本的な情報を理解する					25														25	
										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					25															
		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								25																	25			
		地域研究(エリアスタディーズ)で獲得した視野を通じ、これまでの自らの常識を問い直すことができる								25																	25			
		授業科目の貢献度	0	0	0	0				100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
		教育社会学	2	2	2	社会学的なアプローチから学校教育と社会の関係性を理解するとともに、学校自体を一つの社会として捉え、その文化的特質について考える。				自己の教育経験・教育観を相対化し、種々の教育事象・教育問題を社会学的なもの見方によって考察することができる。					25													25		
										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。					25															
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。										25																	25			
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。										25																	25			
授業科目の貢献度	0						0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																				
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計						
人間科学科目群	Bグループ	健康科学A	2	1 3 5	生命・身体の仕組みについて学ぶことによって傷害や疾病などへの理解を深める。	体の仕組みについて理解できる。					10														10				
						発育の仕組みについて理解できる。				10	10																	20	
						年齢とからだの関係について理解できる。					10																		10
						健康について理解できる。				10	10	10																	30
						健康に対する取り組みについて理解できる。				10	10	10																	30
						授業科目の貢献度	0	0	20	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		健康科学B	2	2 4 6	身体の解剖学的構造、生理学的な仕組みを理解することで身体の働きについての理解を深める。	身体の動く仕組みについて理解できる。			10		10																20		
						人体の構造について理解できる。			10		10																		20
						障害について理解できる。				10	10																		20
						傷害について理解できる。				10	10																		20
						体力について理解できる。				10	10																		20
						授業科目の貢献度	0	0	20	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		認知科学A	2	3 5	認知科学の基本、とくに知覚や記憶のメカニズムについて習得する。	情報処理アプローチに基づく認知科学の方法論を説明することができる。							20														20		
						知覚、記憶といった認知機能の仕組みを説明することができる。								20															20
						認知機能の神経機構について説明することができる。								20															20
						ヒューマンエラーの原因について説明することができる。								20															20
						認知科学の哲学的な問題を説明することができる。								20															20
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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。	認知科学がどういった学問であるかについて、基本的な説明をすることができる。							10														10		
						我々が当たり前に行っている認知について自発的な疑問を立て、それに対して参考文献等を用いながら論理的な説明を与えることができる。								20															20
						記憶のメカニズムや分類について説明することができる。								20															20
						自覚できない心の働きがどのようなプロセスを経て、人間の行動に影響しているかを説明することができる。								20															20
						ヒューマンエラーが生じる理由と、それを未然に防ぐ方法について論じることができる。								20															20
						ヒトとヒト以外(ロボット、昆虫、ネアンデルタール人等)の共通点と相違点を説明することができる。								10															10
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100						
環境科学A	2	3 5	環境科学の基本とこれまでの環境問題対策を実例を通じて修得する。	地球内部の運動が地球環境に及ぼす影響を理解する。							20													20					
				地球環境問題のメカニズムの基礎を理解する。								20														20			
				地球環境問題対策を理解する。								20														20			
				地球の進化と環境変化を結びつけて理解する。								40														40			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100						
環境科学B	2	4 6	環境問題と人間社会の関係を理解し、今後の環境問題へのアプローチを考察する。	海洋と大気を総論的に理解する。							20													20					
				太陽系の惑星と地球環境の違いを理解する。								20														20			
				生態資源とエネルギー資源枯渇問題を理解する。								20														20			
				生命の生存条件を理解する。								40														40			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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。							20													20					
				科学リテラシーの必要性を理解できる。								20														20			
				近代科学の特徴を説明できる。								20														20			
				20世紀初頭に起こった自然認識の大きな変化を理解できる。								20														20			
				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。								20														20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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。							20													20					
				物質科学の成立とその歴史の概要を説明できる。								20														20			
				現代社会における物質科学の役割と限界を説明できる。								20														20			
				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・批判的に考えることができる。								20														20			
				未来に向かって、物質科学・技術と人間社会のかかわり合いを展望できる。								20														20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	学科(専攻)の学位授与の方針																					
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計							
人間科学科目群	Bグループ	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、進化生物学、行動学、遺伝学等のマイクロ系・マクロ系生物学の基礎概念と、それらを融合した保全生物学に応用する思考方法を理解することができる。							20											20					
							生物多様性のメカニズムについて説明することができる。																						20	
							遺伝的多様性の必要性について説明することができる。																							20
							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。																							20
							環境保全の必要性を理解し、自らと異なるヒトの考え方や文化的多様性、生物の多様性について理解を試み、共存方法を模索できる。																							20
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		生物学B	2	4・6	動物の行動の機能を学び、そこから人間行動の特質を進化的な視点から考察する。	進化理論や行動学、社会生態学、生理学、遺伝学等のマイクロ系・マクロ系生物学の基礎概念と生物の進化メカニズムを理解することができる。										20										20				
						ヒトの進化史を大まかに説明することができる。													20									20		
						自然選択における環境と生物の関係について説明することができる。													20										20	
						性選択と自然選択の違いについて説明することができる。													20										20	
						脳やホルモン、遺伝子による行動への影響について理解することができる。													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	0	0	0	0	0	0	100	
		地球科学A	2	3・5	地球の成り立ちを学び、気象変動を理解する。	与えられたデータから震源決定の方法および、GPSの原理が理解できる。										20										20				
						最新の観測技術を学び、プレート運動が理解できるようにする。													20									20		
						鉱物の観察から、結晶構造の特徴を単位格子から読み解けるようになる。													10										10	
						水の特性から生物に与える影響が理解できる。													20										20	
						古生物の化石の観察から、生物の進化の歴史が理解できる。													20										20	
						地球の過去の姿から、地球の将来の像を考察する。													10										10	
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100					
		地球科学B	2	4・6	地球科学の基本を学ぶことから、将来の地球と人間社会のあり方を考察する。	天体の距離計算の歴史を紐解きながら、最新の観測方法を理解できる。										20										20				
						様々な波を観察することによって、津波のメカニズムを理解し、災害に対する備えを養う。													20									20		
						地球の運動のデータから暦の原理が理解できる。													20										20	
						日本の天気図から、日本列島で起こる様々な自然災害について考察する。													20										20	
						太陽系の進化から地球の未来像を把握する。													20										20	
授業科目の貢献度	0					0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
リベラルアーツ特別講義	2	集中講義9月	現代ヨーロッパの政治的動向と国際関係を学び、わが国を取り巻く国際環境と進路選択と関連づけて考察する。	理工系・情報学系の学生が人文社会科学系の国際的教養を身につけることができる。										40										40						
				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。													20									20				
				国際事情を理解し、人間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	60	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
リベラルアーツ実践演習A	2	3・5	少人数のセミナー形式での議論・実験・フィールドワーク等の体験を通して、自然科学・社会科学・人文科学分野における知識や技術の意義とその活用方法を学ぶ。	学修内容に関連して、自ら課題を発見し設定できる。																				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	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
リベラルアーツ実践演習B	2	4・6	少人数のセミナー形式での演習を通じて、自然科学・社会科学・人文科学分野における専門的な思考法・研究法・表現法を学ぶ。	学修内容に関連して、自ら課題を発見し設定できる。																				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	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
教養総合講座A	2	3・5	社会の第一線で活躍中の実務経験豊富な講師を迎え、これからの企業人に必要不可欠なCSR(Corporate Social Responsibility=企業の社会的責任)を共に考える。	現代の問題群を整理することができる。																				20						
				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。													20									20				
				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。													20									20				
				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。													40									40				
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)			開講期	学修内容	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																							
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計									
人間科学科目群	Bグループ	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。								20							20										
							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。										20								20							
							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。																				20					
							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。																				40					
授業科目の貢献度								0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100							
専門基礎科目群	自然科学系	線形代数1	2		1	行列式の基本性質を説明できる。								12		4							16									
						余因子展開を使って行列式の計算ができる。												10		8							18					
						行列の和・積等の計算ができる。													7		8							15				
						逆行列を求めることができる。														9		9							18			
						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。														6		10							16			
						複素数の極形式を使った計算ができる。														8		9								17		
						授業科目の貢献度								0	0	0	0	0	0	52	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						線形代数2	2	2	2	空間における平面の方程式・直線の方程式を説明できる。											14		4							18		
	内積の定義および演算法則を説明できる。																		8		2							10				
	成分計算を含め内積を使った計算ができる。																		4		8							12				
	外積の基本性質を説明できる。																		8		2							10				
	成分による外積の計算ができる。																		4		8							12				
	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。																		8		10							18				
	固有直交行列によって表される空間の回転の回転軸を求めることができる。																		10		10							20				
	授業科目の貢献度									0	0	0	0	0	0	56	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100				
	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「電荷を担う基礎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ぶ必要があります。	電気力と電場の関係を説明できる。									8		12							20								
電位と静電エネルギーを説明できる。																		8		12							20					
マイクロな視点で電流を説明できる。																		8		12							20					
ローレンツカと磁場(磁束密度)の関係を説明できる。																		8		12							20					
電流が作る磁場(磁束密度)を図を使って説明できる。																		8		12							20					
授業科目の貢献度								0	0	0	0	0	0	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100						
基礎物理B	2	3	3	基礎物理Bでは熱力学の基礎事項を学びます。この科目では、まず、熱の微視的な理解つまり「物質の構成要素(電子や分子など)の乱雑な運動のエネルギーとして熱が理解できること」を学びます。次に、これを踏まえて、熱や仕事などエネルギーの巨視的な理解、特に熱力学第一法則を学びます。熱力学は、専門科目においてエンジン燃料の燃焼効率、発電機や電池の発電効率などを考える際の基礎となる重要な科目です。なお、熱力学の内容には、力学の考え方を応用して理解するものが随所に出てきます。熱力学を学ぶ前に力学を学ぶ必要があります。	熱力学第1法則を説明できる。									10		15							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。														10		15							25					
				熱と温度の違いを説明できる。														10		15							25					
				p-Vグラフと仕事の関係を説明できる。														10		15							25					
				授業科目の貢献度								0	0	0	0	0	0	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
				化学1	2	1	1	原子量、分子量、式量の関係を理解し、物質量(モル)についての計算ができる											10		10							20				
原子の構造を説明できる																		10		10							20					
元素の周期律と電子配置を説明できる																		10									10					
化学結合と分子の形の関連を理解し、物質の性質の説明に利用できる																		10		10							20					
元素の分類と代表的な単体・化合物の性質を説明できる																		10									10					
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																		10									10					
溶液の濃度の計算ができ、性質との関係を説明できる																		10									10					
授業科目の貢献度								0	0	0	0	0	0	70	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	100							
化学2	2	2	2					化学反応の速度と活性化エネルギーの関係を説明できる											10									10				
								化学平衡について理解し、平衡反応を平衡定数から説明できる														10		10						20		
								化学反応とエネルギー、エントロピーの関係を説明できる														10								10		
								酸化還元反応の本質を理解し、電池のしくみなどの説明に利用できる														10		10						20		
								代表的な有機化合物の構造と性質を説明できる														10		10						20		
								生命と化学との関係を説明できる														5		5						10		
				環境と化学との関係を説明できる														5		5						10						
				授業科目の貢献度								0	0	0	0	0	0	60	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	100			

科目群	区分	授業科目	履修区分 (単位) 必修 選択 自由	開講期	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																	
						A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計			
専門基礎科目群	工学基礎系	数学基礎	2	1 [2]	複素数の範囲で、2次方程式および高次方程式を解ける。						11		5						16				
					分数式の四則計算と部分分数分解ができる。					6		10									16		
					弧度法による一般角の三角関数を説明できる。					5		7										12	
					三角関数の加法定理を用いた計算ができる。					9		5										14	
					指数法則を理解し、それを用いた計算ができる。					6		8										14	
					対数の性質を理解し、それを用いた計算ができる。					6		6										12	
					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。					12		4										16	
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	55	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	100				
		解析学1	2	1 [2]	導関数の基本公式(定数倍・四則・合成関数)を説明できる。							10		7							17		
					基本関数(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る。						9		6									15	
					初等関数を微分できる。						8		10										18
					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。						8		6										14
					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。						6		12										18
					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。						6		12										18
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	47	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		解析学2	2	2 [3]	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。							8		7								15	
					ロピタルの定理を理解し、それを不定形の極限計算に応用できる。						9		6										15
					テーラーの定理を理解し、指数関数・三角関数のテーラー展開がかけられる。						10		8										18
					有理関数の不定積分を計算できる。						7		13										20
					無理関数・三角関数を含む不定積分を置換積分を用いて計算できる。						6		12										18
定積分の応用として、曲線の長さを計算できる。									6		8										14		
授業科目の貢献度	0				0	0	0	0	46	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
解析学3	2	3 [4]	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。							8		6								14			
			2変数関数についての合成関数の微分公式(連鎖律)を理解し、それを応用できる。						6		10										16		
			2変数関数の極値を調べることができる。						6		14										20		
			2重積分の意味と基本性質を説明できる。						10		5										15		
			反復積分公式を使って2重積分を計算できる。						5		15										20		
			変数変換公式を用いる2重積分の計算ができる。						6		9										15		
			授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	41	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
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。							9		6								15			
			変数分離形および同次形の微分方程式が解ける。						4		12										16		
			1階線形および完全微分形の微分方程式が解ける。						5		16										21		
			斉次線形微分方程式の解の性質を説明できる。						10		5										15		
			定数係数斉次線形微分方程式が解ける。						7		10										17		
			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。						5		11										16		
			授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	100			
力学1	2	1 [2]	物理学の一分野である力学の主な目的は「物体の運動を知ること」だと言えます。							6		14								20			
			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。						6		14										20		
			この力学1という科目の大きな目標は、						6		14										20		
			(1) ベクトルに基づいて、力の合成・分解を正確に理解する						6		14										20		
			(2) 微積分に基づいて、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						6		14										20		
			この科目は、工学系の専門科目(例えば工業力学や構造力学などの名称の科目)につながる重要な科目です。																				
			なお、理系の大学生には「物事を理路整然と理解すること」が必要になりますが、その理路整然とした理解を実行する具体例としても、力学は好都合です。																				
授業科目の貢献度		0	0	0	0	30	0	70	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	学科(専攻)の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計					
専門基礎科目群	工学基礎系	機械工学基礎C	2		1	パーソナルコンピューターを使い、機械工学科の学生として必要な基礎を学ぶ。インターネットを使用する上で重要な情報リテラシーについて学んだ上で、レポート作成に必要なアプリケーションの基本操作方法を学ぶ。さらに、設計ツールであるCADの基本操作を習得し、3次元立体物の作成や、立体物の2次元表記法の基礎を学ぶ。	情報リテラシーについて理解・説明ができる。									10		10				20						
							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		10							20		
							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		10								20	
							CADソフトを使い3次元立体物の制作ができる。										10		10								20	
							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		10								20	
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	50	0	0	0	100						
専門科目群	基幹科目	機械入門セミナー	1	1	機械工学科の概要を学び、教育目標および機械技術者として巣立つために必要な事柄についての理解を深める。本講義では、「環境にやさしい機械技術者」の教育を目指すし、機械工学を学ぶための土台となる講義を行う。	機械とはどのようなものであるか説明できる。									20						20							
						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。										10					30				40			
						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					30					40		
						授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	60	0	0	0	100		
		機械セミナー	1	2	機械工学において、自らの発想で設計や製作、評価を行うことは重要である。本講義では、工場見学を通じて事前に与えられた課題に必要な情報収集をする。紙を材料とした自由な形の片持ち梁を製作し、その強度評価を行う。	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。															20		20					
						紙の材料特性(引張・圧縮)を理解できる。																	20		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。																		30		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。																		30		30		
		授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100				
		工業力学	2	2	機械工学科で学ぶ、材料力学、流体力学、熱力学、機械力学は、エンジニアとして、習得すべき最も重要な科目として位置づけられている。工業力学では、これらの学習に必要な数学、物理学に関連した基礎知識を習得する。	複数の力を合成することができる。											15						15					
						モーメントのつり合い式をたてることができる。														15					15			
						偶力とは何かを説明できる。														15						15		
						面積の重心を求めることができる。														10						10		
						体積の重心を求めることができる。														10						10		
						相対速度とは何かを説明できる。														15						15		
						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						10		
						授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
						加工学基礎	2	2	我々の身の回りには様々な部品や製品がある。ここで、希望する形状や寸法の部品や製品を得るためには、材料に様々な加工を施すことが必要である。材料加工学では様々な材料加工法を学習する。そして、材料と部品や製品が与えられた時、どのような材料加工法が製造価格や製品品質等の点で最適であるかを学習する。	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。														10			10	
		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		
切削加工法の種類を挙げるができる。																					10			10				
研削加工法と砥粒加工法の違いを説明できる。																					10			10				
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。																					10			10				
エンジンや各種部品などを製造する鑄造加工法の特徴をあげることができる。																					10			10				
接合加工法の種類とその原理について説明できる。																					10			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。																					10			10				
工作機械の名称およびそれら機械による加工法の特徴について説明できる。																					10			10				
コンピュータによる生産支援、CAD/CAM/CAEを説明できる																					10			10				
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	40	0	0	0	0	100						
機械力学基礎	2	3	機械や装置の振動が増大した場合の原因の解明や制御方法を学ぶ。また、振動を利用した機械の問題に対応できる能力を養うため、自由振動と強制振動に関する基礎を学ぶ。	片持ちはりのばね定数を計算できる。											20						20							
				バネ定数と質量から固有振動数を計算できる。													20						20					
				基礎的な機械要素を振動系としてモデル化できる。													20						20					
				基礎的な機械要素の1自由度の強制振動を説明できる。													20						20					
				基礎的な機械要素の1自由度の減衰振動を説明できる。													20						20					
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100						
材料力学基礎	2	3	等質、等方性の材料を取り扱い、弾性変形の範囲において、まず引張、圧縮、せん断などの荷重による物体の応力と変形について学ぶ。さらに、曲げを受ける真直はりの応力と変形に対する解析、はりの設計公式の基礎を学ぶ。	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。													20						20					
				はりの種類について説明できる。													20						20					
				せん断応力図、曲げモーメント図を描くことができる。													20						20					
				はりの曲げ応力やたわみを求めることができる。													10	10						20				
授業科目の貢献度							0	0	0	0	0	0	0	0	90	10	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	学科(専攻)の学位授与の方針																								
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計										
専門科目群	基幹科目	機械材料学基礎	2		3	機械材料に必要な性質(変形と強さ)を学び、材料のミクロな構造とこれらの性質との関りについて学ぶ。さらに、ミクロな構造を制御する方法(熱処理)に関して、温度と冷却速度によりミクロ組織が変化する現象(変態)への理解を深める。	機械材料に求められる性能について説明できる。											20									20						
							金属結晶の変形と転位の役割について説明できる。																	20									20
							状態図と組織のつき方について説明できる。																	20									20
							純鉄の変態と組織について説明できる。																	10									10
							鉄-炭素平衡状態図について説明できる。																	20									20
							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									10
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100					
		熱力学基礎	2		4	熱力学は熱を機械仕事へ変換するための学問として発達し、機械仕事は自動車や航空機などの輸送機械用エンジンの設計には不可欠なものである。本講義では、熱力学第1法則に基づいて、主に熱と機械仕事との関連について述べる。	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。													25								25					
							熱力学の第一法則を理解し、熱量、内部エネルギー、エンタルピーについて説明できる。																	25								25	
							理想気体の状態変化(過程)について説明できる。																	25								25	
							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。																	10	15							25	
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	15	0	0	0	0	0	0	100	
	流体力学基礎						2		4	流体力学の基礎である流れの力学的概念を把握するために重要な式の力学的意味と導出過程を学習する。演習問題は重要な式に関する基礎的な問題を取り上げ、懇切に説明することにより、流体力学の理解を深める。	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。													15								15	
		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。																					15								15		
		液柱圧力計の原理を理解し、問題を解くことができる。																					15								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。																					15								15		
		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	10							20		
		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							20		
	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	20	0	0	0	0	0	0	100							
	要素・機構設計学	2		4	機械を構成する部品には、機械要素と呼ばれる他の機械と共通する部品が多く使われている。ここでは、軸系要素として曲げやねじり力が加わる軸の直径の計算と太さの決定方法について学ぶ。また、ねじ、軸受、歯車、リンク機構等の設計法について学ぶ。	機械の構造と機構について説明できる。													5	5	10						20						
						部材に作用する荷重の種類と応力について計算できる。																5	5	10						20			
						軸の強さについての計算と説明ができる。																				15	5				20		
						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。																				15	5				20		
						転がり軸受の種類と用途について説明ができる。																				15	5				20		
授業科目の貢献度						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	65	15	0	0	0	0	100			
機械英語A	2		5	一般教養として学んだ英語をもとに、工学分野、特に機械工学で使わ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。	数学、物理などで用いられる専門用語を理解できる。													10	10							20							
					英語で数式の説明ができる。																	10	10						20				
					英語で図、グラフ、表などの説明ができる。																	10	10						20				
					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。																	10	10	10	10				40				
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	10	10	0	0	0	0	100			
					機械英語B	2		6	一般教養として学んだ英語をもとに、機械工学で使われる専門的な英語を学ぶ。本講義では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。	機械工学系の専門用語を調べることができる。													10	10							20		
英語で高度な数式の説明ができる。																						10	10						20				
英語で高度な図、グラフ、表などの説明ができる。																						10	10						20				
機械工学系の論文の要約をすることができる。																						10	10	10	10				40				
授業科目の貢献度	0	0	0	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	10	10	0	0	0	0	100			
強度設計系	機械力学	2	4	より実践的な振動問題について考え、その運動を解析的に明らかにする方法について学ぶ。さらにそれを発展させ、振動制御に用いられる動吸振器の設計方針とその計算手法を学習する。						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							10				
					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。																			20	20					40			
					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。																			20						20			
					動吸振器とは何かが説明できる。																			20						20			
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	60	20	0	0	0	0	0	100			
	振動工学	2	5	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。	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。																	10	20						30				
					回転振動の振動要因について説明できる。																	10							10				
					回転軸の危険速度の計算ができる。																	10	20						30				
					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。																	20							20				
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	40	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	学科(専攻)の学位授与の方針																		
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計				
専門科目群	展開科目	材料力学	2		4	材料力学基礎の展開科目として、軸のねじり、組み合わせ応力とモールの応力円、柱の座屈、ひずみエネルギーなどについて学び、これらをより実際的な問題の応力や変形の解析に適用して、強度計算の基礎を学習する。	軸のねじり応力を求めることができる。									5	10				15						
							組合せ応力を求めることができる。										5	10							15		
							モールの応力円が描ける。											5	10							15	
							オイラーの座屈荷重を求めることができる。												10							10	
							ひずみエネルギーを求めることができる。												10							10	
							カスティリアノの定理が説明できる。												10								10
							材料の破損と破壊の法則について説明できる。												10								10
							応力集中について説明できる。												15								15
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	85	0	0	0	0	0	100					
		材料強度設計学	2	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盤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。											30					30					
						応力-歪カーブが説明できる。													30						30		
						疲労・破壊・クリープの現象が説明できる。													25							25	
						材料強度を結晶学の視点(転位)で説明できる。													15							15	
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100					
		応用機械工学A	2	5	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、材料・加工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。	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。										5	5	10	10				30				
						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。													10	10	10				30		
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	10					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。																		10	10					20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	40	40	0	0	0	0	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。										5	5	10	10				30						
				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	10	10				30				
				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。														10	10					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。														10	10					20			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	40	40	0	0	0	0	100							
自動車工学	2	7	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。	自動車の基本的構成(FF, FR, 4WDなど)について説明できる。												5	5	10				20					
				内燃機関(ガソリン機関、ディーゼル機関、4サイクル、2サイクル)の構造が説明できる。														5	5	10				20			
				サイクル(オットー、アトキンソン、ミラー、ディーゼル、サバテ、クラーク)について理解し、熱効率、圧縮比、圧力比、平均有効圧力等について説明および計算できる。														5	5	10				20			
				自動車の性能(出力、燃費、排ガスなど)について説明できる。														5	5	10				20			
環境、安全に関する自動車の最新動向について説明できる。														5	5	10				20							
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	50	0	0	0	0	100							
熱エネルギー工学	2	5	初めに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う。その上で、実際のエンジンなどを題材として、エネルギーの有効利用方法などの熱力学の応用について講述する。	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。												25						25					
				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。														25						25			
				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	10	5				25			
				p-V線図、T-S線図から熱サイクルの良否が判断できる。														10	10	5				25			
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	20	10	0	0	0	0	100							
エネルギー系	2	6	熱移動現象の基礎となる温度と分子運動の関係について解説を行い理解を深める。この基礎知識を用いて、伝熱現象の3形態である、熱伝導・対流熱伝達・ふく射伝熱の基礎的について学ぶ。さらに、工業的な応用を行うための演習を行い熱移動現象の理解を深める。	伝導伝熱、対流伝熱、放射伝熱について説明できる。												20						20					
				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。														20						20			
				1次元定常熱伝導の計算方法を説明できる。														15	5					20			
				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。														20						20			
				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。														20						20			
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	5	0	0	0	0	0	100			
流体力学1	2	5	流体力学基礎で習得した内容を基礎にして、流体力学の基礎式を導出し具体的な流れに適用する。また、実在流体(粘性流体)の管内流れなどの工業的に重要な流動現象について学ぶ。	運動量の法則を応用した問題を解くことができる。													20					20					
				流れの相似パラメータについて理解し、説明できる。														20						20			
				管摩擦係数の式を両対数グラフにプロットできる。															10	10				20			
				円管の摩擦係数や局所損失・圧力損失を計算できる。														20						20			
				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。														20						20			
				授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	90	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	学修到達目標	学科(専攻)の学位授与の方針																			
			必修	選択	自由			学修内容	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計				
専門科目群	展開科目	材料・加工系	変形加工学	2	4	金属材料の塑性変形機構と機械的特性を説明できる。											10	10				20					
						変形加工学では、金属や非鉄材料に大きな外力を与えて目的とする所望の形状・寸法・品質特性を備えた製品を製造する加工技術について学習する。特に原料から素形材を製造する一次加工(代表的技術である圧延)と、この素形材を用いて製品を製造する二次加工(代表的技術であるプレス加工や鍛造加工)に関してその基礎的要素技術と応用例を学習する。	応力・ひずみの概念、応力とひずみの関係を説明できる。															10	10				20
						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。																10	10				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	10				20
						塑性加工における潤滑剤の果たす役割を説明できる。																10	10				20
			授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	30	50	0	0	0	100		
			溶融加工学	2	5	溶融物質の特性について説明できる。															10				10		
						鋳型製品を作るまでの工程を説明できる。																10				10	
						鋳物の各部の名称とその役割を説明できる。																10				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。																10				10	
		生砂型鋳造法について説明できる。																			10				10		
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100				
		表面加工学	2	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	10	5				20			
					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。															20					20		
					真空の概念を説明できる。														5	10					15		
					プラズマを発生させる原理を説明できる。														5	10					15		
					PVD法、CVD法について説明できる。															15					15		
		授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	80	5	0	0	0	0	100				
		環境工学	2	7	我々の直面している環境問題について説明できる																10			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。																	20			20		
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																				10			10				
ごみ処理システムの考え方について説明できる																				10			10				
環境マネジメントシステムについて説明できる																				10			10				
環境適合設計の考え方について説明できる。																				20			20				
LCAの定義について説明できる																				10			10				
LCAの評価のためのケース・スタディができる																	10			10							
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100						
実験・実習・設計演習系	基礎機械製図	2	2	JISB0001規格に則った作図ができる。													20				20						
				線の種類と使い方について説明できる。															20				20				
				投影法について説明できる。												10			10				20				
				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。												10			10				20				
				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。												10			10				20				
	授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	70	0	0	0	100						
	機械設計製図1	2	3	歯車の構造を理解し設計ができる。												5		10				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。	機械要素部品の組図を製図できる。													5		10				15			
				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。	部品の寸法を測定し形状をスケッチおよび製図できる。													5		20				25			
				CAD利用の概念が説明できる。														5		20				25			
3次元CADの基本操作ができる。																			20				20				
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	80	0	0	0	100							
機械設計製図2	2	4	アセンブリモデルが作成できる。												15		15				30						
			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。													10		15				25				
			図面から3次元モデルを作成できる。														10		15				25				
			指定された時間内でモデリングができる。																20				20				
授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	65	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	学科(専攻)の学位授与の方針																						
			必修	選択	自由				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	合計								
専門科目群	展開科目	実験・実習・設計演習系	2			5	<p>これまで学んだ材料力学、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。</p>	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。													20				20						
								設計手順が説明でき、簡単な組立図を描くことができる。																		20				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。																			20				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。																			20				20
								機械材料の特性を知り、使用箇所への応用ができる。																			20				20
										授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100				
			2			6	<p>これまで学んだ材料力学、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。</p>	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。															20				20				
								設計手順が説明でき、簡単な組立図を描くことができる。																		20				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。																			20				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。																			20				20
								機械材料の特性を知り、使用箇所への応用ができる。																			20				20
										授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100				
			2			5	<p>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。</p>	FORTANによって四則演算を実行できる。											5	5	5	10				25					
								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	5	5	10				25	
								do文を用いて繰り返し計算ができる。																		5	10				15
								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。																			20				20
										授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	60	0	0	0	100				
			2			6	<p>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。</p>	数値計算における誤差を説明できる。											5			10				15					
								簡単な図形の面積を求めるプログラムができる。														5			10				15		
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	20				25				
配列計算など、配列を用いたプログラムの作成ができる。																						5	20				25				
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	70	0	0	0	100							
2			5	<p>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などと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。</p>	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。															15	10			25							
					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。																		15	10			25				
					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。																		15	10			25				
					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。																		15	10			25				
					授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	40	0	0	0	100			
2			2	<p>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。</p>	フライス盤の構造を理解し、精密加工ができる。															20				20							
					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。																		20				20				
					エンジンの構造を理解し、分解・組立ができる。																		20				20				
					CAD/CAMによる作図と加工プログラムができる。																		20				20				
					測定工具を活用し、機械部品のスケッチ、及び手描きによる製図ができる。																		20				20				
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100								
2			3	<p>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、ワイヤー放電加工についての実習を行う。</p>	金属の接合原理を理解し、要求される強度に接合できる。															20				20							
					手仕上げで使用する工具の使い方を理解し、要求される手仕上げ加工ができる。																		20				20				
					旋盤の構造を理解し、精密加工ができる。																		20				20				
					CAD/CAMによる作図と加工プログラムができる。																		20				20				
					ワイヤカット放電加工の原理と構造を理解しプログラムが出来る。																		20				20				
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100									
2			5	<p>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のか考える。</p>	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。														10	10				30							
					正しい実験データの取り方、その処理ができる。																	20				20					
					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。																	20	10				30				
					実験で得た現象を理論的に説明できる。																	20					20				
							授業科目の貢献度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	70	10	0	0	0	100							





# ■ 機械工学科

開講科目一覧<人間科学科目群>

区分	授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考		
		必修	選択	自由	1年次		2年次		3年次		4年次				
					1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期			
人間科学科目群	Aグループ	ファースト・イヤー・ 세미나	1			2	[2]								
		基礎英語 세미나			1	2	[2]								
		資格英語 1	1			2	[2]								
		資格英語 2	1				2	[2]							
		英語スキル 1	1			2	[2]								
		英語スキル 2	1				2	[2]							
		英語スキル 3	1					2	[2]						
		英語スキル 4	1						2	[2]					
		実践英語 1		1						2					
		実践英語 2		1							2				
		中国語入門 1			1	2									
		中国語入門 2			1	2	2								
	健康科学演習 A	1			2										
	健康科学演習 B	1				2	2								
	Bグループ	人間・歴史文化・こころの理解	日本文学 A		2				2		2			2	
			日本文学 B		2					2		2		2	
			外国文学 A		2		2		2		2		2		
			外国文学 B		2		2		2		2		2		
			哲学 A		2		2		2		2		2		
			哲学 B		2		2		2		2		2		
			文化人類学 A		2				2		2		2		
			文化人類学 B		2				2		2		2		
			歴史学 A		2		2		2		2		2		
			歴史学 B		2		2		2		2		2		
			心理学 A		2		2		2		2		2		
			心理学 B		2		2		2		2		2		
教育原理				2		2									
教育心理学				2				2							
Bグループ	国際情勢と社会のしくみ	政治学 A		2		2		2		2					
		政治学 B		2			2		2		2				
		経済学 A		2		2		2		2					
		経済学 B		2		2		2		2					
		法学 A		2				2		2					
		法学 B		2				2		2					
		社会学 A		2		2		2		2					
		社会学 B		2		2		2		2					
		社会調査の方法 A		2				2		2					
		社会調査の方法 B		2				2		2					
		現代社会論 A		2				2		2					
		現代社会論 B		2				2		2					
教育社会学		2				2									
Bグループ	科学的なものの方と環境問題	健康科学 A		2		2		2		2					
		健康科学 B		2			2		2		2				
		認知科学 A		2				2		2					
		認知科学 B		2				2		2					
		環境科学 A		2				2		2					
		環境科学 B		2				2		2					
		自然科学概論 A		2		2		2		2					
		自然科学概論 B		2		2		2		2					
		生物学 A		2				2		2					
		生物学 B		2				2		2					
地球科学 A		2				2		2							
地球科学 B		2				2		2							

(次ページにつづく)

開講科目一覧<人間科学科目群>

区分			授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考
							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	
人間科学 科目群	B グループ	学問への複眼的 アプローチ	リベラルアーツ特別講義		2			◎							集中
			リベラルアーツ実践演習A		2				2		2				
			リベラルアーツ実践演習B		2				2			2			
			教養総合講座A		2				2			2			
			教養総合講座B		2				2			2			
合計				9	90	3	32	28 [8]	44 [4]	42 [2]	42 [2]	42			

(注) 1. 毎週授業時間数の[ ]は、再履修者向けに開講することを示す。

開講科目一覧<専門基礎科目群および専門科目群>

区分	授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考			
					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				
専門基礎科目群	自然科学系	基礎数学セミナ			1	2	[2]								履修者指定	
		基礎理科セミナ			1	2	[2]									
		線形代数1		2			2									
		線形代数2		2				2								
		基礎物理A		2				2								
		基礎物理B		2					2							
		現代物理学1			2				2							
		現代物理学2			2					2						
		化学1		2			2									
	化学2		2				2									
	工学基礎系	数学基礎		2			2	(2)								履修者指定
		解析学1		2			2	(2)								
		解析学2		2				2	(2)							
		解析学3		2				2		(2)						
		常微分方程式		2					2	(2)						
力学1		2				2	[2]									
力学2			2				2									
力学3			2					2								
基礎工学実験		2							4							
機械数学基礎演習			1			2										
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)							
		43														
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							
		機械英語A		2						2						
		機械英語B		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						
	材料・加工系	制御工学		2						2						
		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									集中
		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	品質管理		2									2			
		工業経営論		2									2			
		科学技術史と技術者倫理 知的財産権論と情報倫理 インターンシップ(学外研修)		2										2		
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	68		2	14	16	20	26	24	12	4			
			110													
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	95	32	24	24 (4) [6]	26 (2)	30 (2)	32 (2)	28	18	10			
			179													

(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)	
23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。**

<不合格者>4年次生に進級しますが、卒業研究は履修できません。

### 【卒業要件】

卒業に必要な要件は次のとおりです。

学年	科目群	必要単位数	
23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)人間・歴史文化・こころの理解から 2単位以上 (3)国際情勢と社会のしくみから 2単位以上 (4)科学的なものの見方と環境問題から 2単位以上	
	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	

<不合格者>次年度の前期で卒業資格を充足すれば前期末で卒業となります。

## 他学部・他学科および学科内他専攻履修

### 【他学部・他学科履修】

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
23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. 修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修得できる免許状は、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 建築学科

### 3. 教職課程の科目区分・必要単位数

教職課程科目は、【教員免許修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	教員免許修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修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日以上の「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。

「教育実習A」および「教育実習B」の履修に必要な科目一覧

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	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修得希望者)	教育相談の理論と方法 数学科教育法2(数学コース) 工業科教育法2(工業コース) 特別支援教育の理論と指導方法 総合的な学習の時間の指導法

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

##### 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修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修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 23生対象

【表1】 教員免許修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
「健康科学演習A」(1単位) 「健康科学演習B」(1単位)		計2単位	「体育」に対応する科目
「英語スキル3」(1単位) 「英語スキル4」(1単位) 「実践英語1」(1単位) 「実践英語2」(1単位)		左記科目の中 から計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		
「建築CAD1」(2単位)	建築学科 (建築専攻) (インテリアデザイン専攻) (かおりデザイン専攻)		
「CAD演習2」(2単位)	建築学科 (土木・環境専攻)		

※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 23生対象

【表2-1】教育の基礎的理解に関する科目等

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

## ■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 23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 23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	
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	必修科目を含む 合計8単位以上 修得すること。
代数系入門		2							2			
幾何学2		2						2			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	
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	必修科目を含む 合計16単位以上 修得すること。
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	20	12	4	

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