

工学部機械システム工学科 学士課程教育プログラム

1. 学科の目的

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

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労と喜びへと促します。

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

① 学びの領域を知る

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

② いかに学ぶか、教育のポイントを押さえる

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

③ どう働くか、自己の将来像を描く

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

2. 2 学位授与の方針

機械システム工学科では、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. 工学の基礎となる数学、力学などを通して、機械工学の諸現象を論理的に考察し理解する能力を身につけている。
10. 実社会で活躍しているエネルギーシステム、航空宇宙システム、自動車システム、ロボットシステムなどを学習し、幅広い機械システム技術を理解する能力を身につけている。
11. 機械システムやロボットシステムの設計・解析・生産などのものづくり技術を学習し、これらをコンピュータを応用して行うための技術を理解する能力を身につけている。
12. エレクトロニクスの知識を持ち、メカトロニクス機器の開発技術を理解する能力を身につけている。
13. コンピュータのプログラムによる機械制御技術を理解する能力を身につけている。
14. 獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用し、自由な発想のもと、独自に工夫・応用し、新たな知見を想像する力が備わっている。
15. 広い視野に立って課題を自ら発見し、実験、実習などの実践を通じて、これらの工学課題を設定・遂行・解決する能力を身につけている。
16. 技術者として工学の諸分野に対する興味関心と主体的に目標を定めて行動する力を持ち、また、コミュニケーションを通じて他者と協働する力を身につけている。
17. ものづくり産業に必要な文化・社会に関する一般的知識を身につけ、これらを活用するための技術を理解する能力を身につけている。

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。機械システム工学科の標準教育プログラムは、以下の(1)～(12)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 3 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) 工学の基礎となる数学、力学などを通して、機械工学の諸現象を論理的に考察し理解する能力を学ぶ

機械、電気・電子工学などすべての工学は、数学、物理、化学などの自然科学の基礎の上に成り立っています。したがって機械工学、電気・電子工学などをより良く深く学ぶためには、これらの基礎的な学問を十分理解しておく必要があります。

(5) 実社会で活躍しているエネルギーシステム、航空宇宙システム、自動車システム、ロボットシステムなどを学習し、幅広い機械システム技術を理解する能力を学ぶ

実際の機械システムは非常に高度かつ複雑であり、様々な要素技術を統合することで成り立っています。これらの豊富な実例に触れることで、機械システムの成り立ちを学びます。たとえばロボットシステムは多リンクで構成され

ているため、その運動を正しく理解するためには各リンクの動きと全体の動きを関連付ける機構学を幾何学的に理解する必要があります。その理解のために、基礎となる数学がどのように使われているか学びます。現在の自動車システムは運動性能を追求するための機械工学が重要であるばかりでなく、快適性、省エネルギー性、安全性などを高度化するための制御技術が数多く用いられています。そのための周辺技術の必要性を学びます。

(6) 機械システムの設計・解析・生産などのものづくり技術を学習し、これらをコンピュータを応用して行うための技術を理解する能力を学ぶ

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

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

これらの知識を学ぶため、3次元CAD等を利用した実践的な演習によって問題の探求や解決能力を養います。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するための知識を学びます。

(7) エレクトロニクスの知識を持ち、メカトロニクス機器の開発技術を理解する能力を学ぶ

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

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

(8) コンピュータのプログラムによる機械制御技術を理解する能力を学ぶ

機械システムはコンピュータによって制御されています。ロボットや機械に所定の運動をさせるためには、制御するためのプログラムを作成しなくてはなりません。

そのために最適な制御系設計手法に加え、プログラミングに関して学習し、各種のセンサで検出された信号を基にしてアクチュエータに所定の動作をさせるためのプログラミング方法などを学びます。さらに、画像処理などの情報処理と制御方法、そしてこれらを統合するシステムの設計法を学びます。

(9) 獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用し、自由な発想のもと、独自に工夫・応用し、新たな知見を想像する力を学ぶ

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

(10) 広い視野に立って課題を自ら発見し、実験、実習などの実践を通じて、これらの工学課題を設定・遂行・解決する能力を学ぶ

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

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

(11) 技術者として工学の諸分野に対する興味関心と主体的に目標を定めて行動する力を持ち、また、コミュニケーションを通じて他者と協働する力を学ぶ

社会で活躍するために必要な基礎力(社会人基礎力)には、知的活動でも職業生活や社会生活でも必要な汎用的技能(コミュニケーション・スキル、数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力)、および態度・志向性(自己管理能力、チームワーク、リーダーシップ、倫理観、市民としての社会的責任、生涯学習力)、統合的な学習経験と創造的思考力などがあげられます。大学における教育でこれらを十分に学ぶことがであるわけではありませんが、皆さんにはしっかりと意識していただきたいと考えています。

教育課程の初年次より、工学の諸分野に対する興味関心を喚起するために、産業界や先端とする学術研究分野における様々なトピックスを学びます。将来自分が従事する仕事の目標を考えるための参考にしてください。

小グループで実験、実習、演習、ディスカッションを行う際には、自らの考えを正確に伝え、他者の考えを正確に理解することが非常に重要です。このような経験を通じてコミュニケーション・スキルを養い、社会人基礎力を身につけます。

(12) ものづくり産業に必要な文化・社会に関する一般的知識を身につけ、これらを活用するための技術を理解する能力を学ぶ

技術者として社会や企業で活躍するためには、機械システム工学の基礎から応用までの専門的知識はもちろん、工学と関連の深い社会や産業界などで課題となっている情報を知り、様々な角度から物事を見ることのできる能力が必須の条件となってきます。

機械システム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、起業家精神、知的所有権や情報化に関連する倫理問題などを学ぶことは、望ましい職業観、勤労観および産業に関する知識などを身につけることに役立ちます。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が必要です。

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、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。

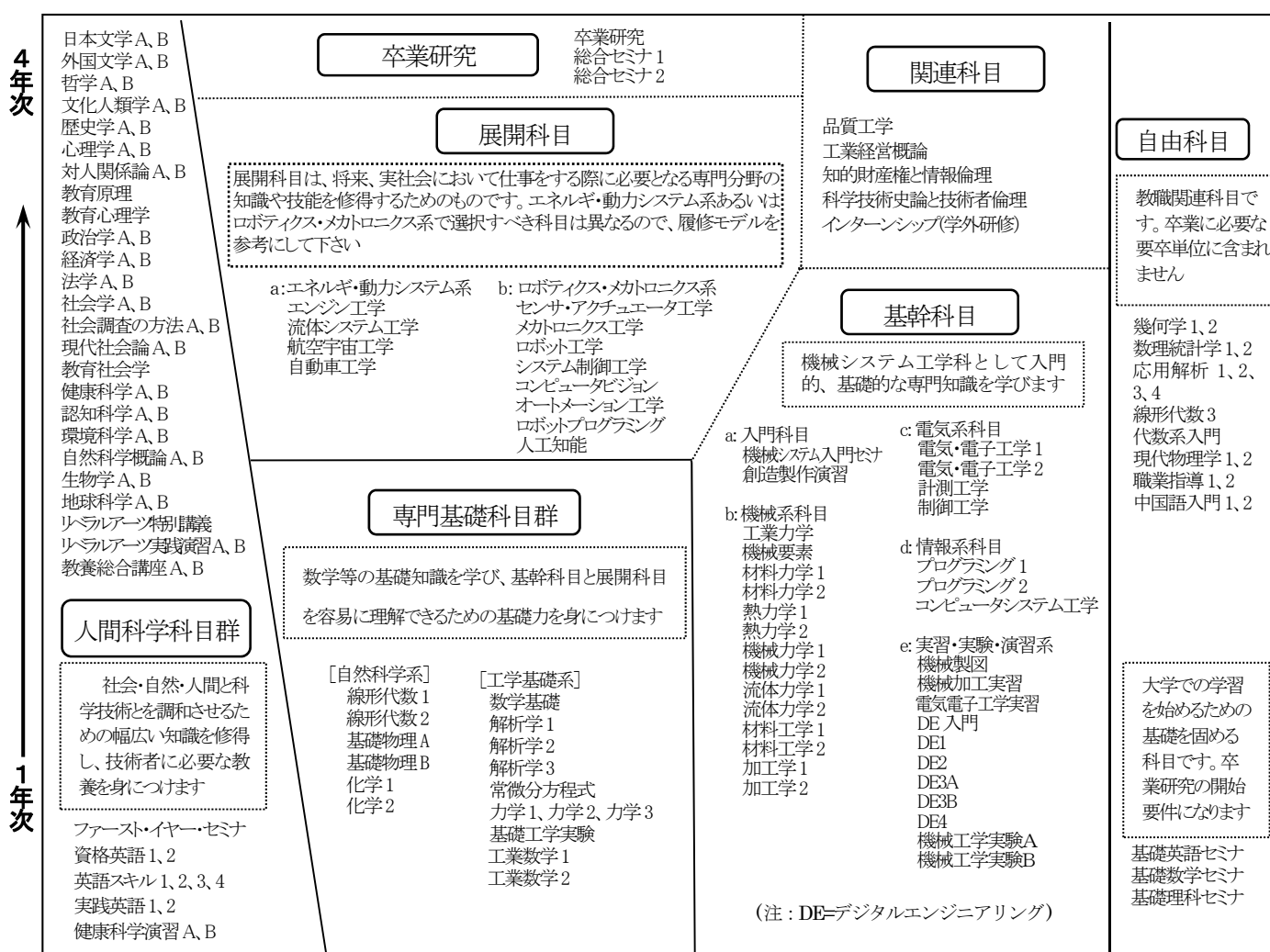


図-1 機械システム工学科の教育課程の概念図

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

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 세미나

基礎英語 세미나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になります。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おもに学ぶ専門科目群、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、これが何を指し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」とそれと「協働能力」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設しています。

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。

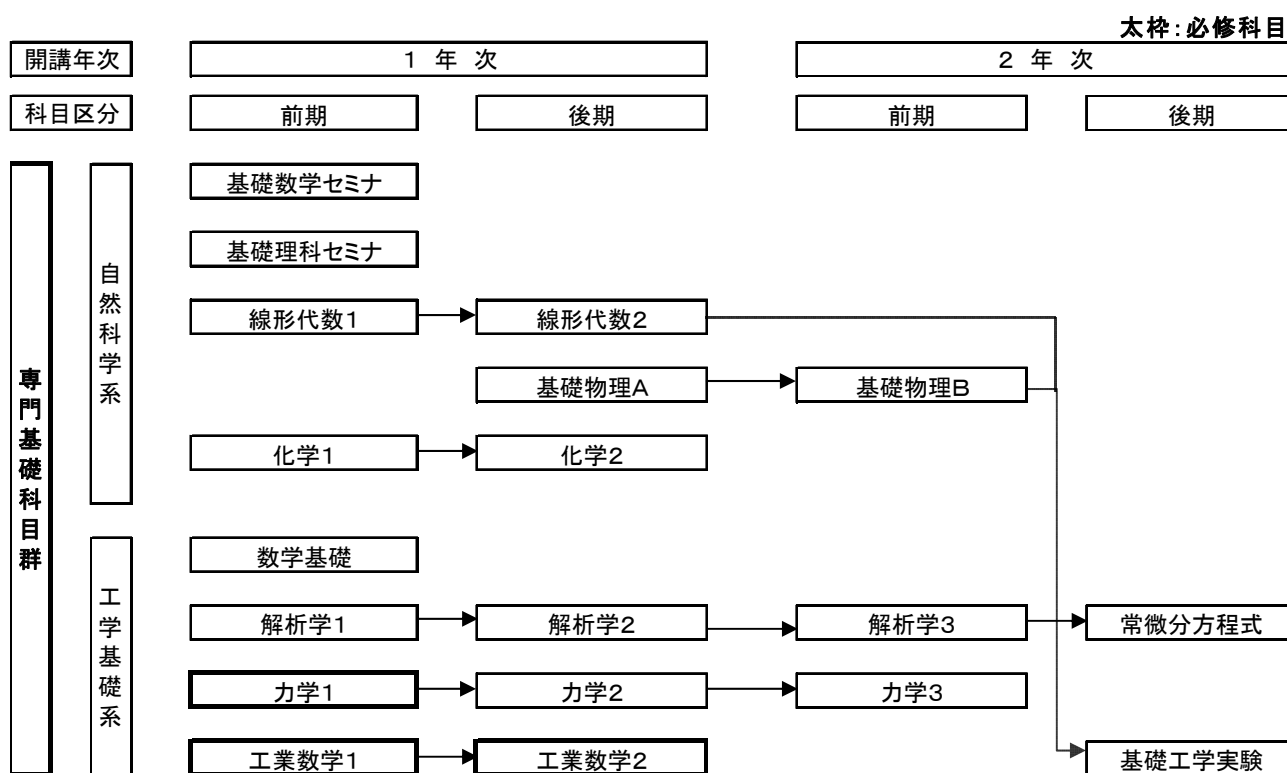


図-2 専門基礎科目群のカリキュラム・フローチャート

(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、力学を学んでおく必要があります。

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 대응す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、工業数学関係 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。

ア [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べば、変化の割合がみえ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。

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 [工業数学関係科目] (工業数学1、工業数学2)

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

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

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

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・基礎理科セミナ

ア [数学関係科目] (基礎数学セミナ)

基礎数学セミナでは、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。

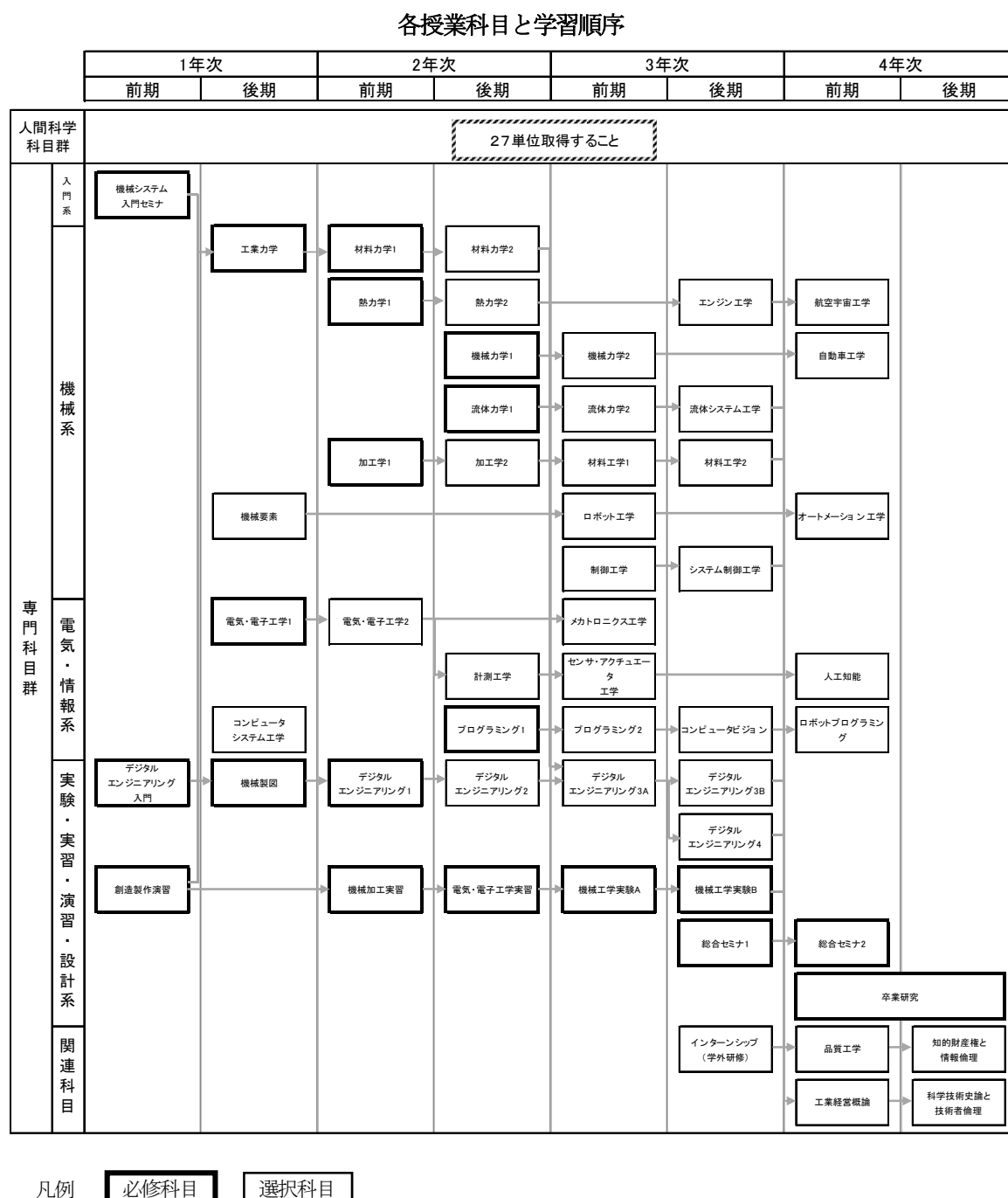
イ [物理・化学関係科目] (基礎理科セミナ)

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

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

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



図－3 機械システム工学科専門科目群のカリキュラム・フローチャート

(1) 基幹科目

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

a. 入門系科目：(機械システム入門ゼミナ、創造製作演習)

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

b. 機械系科目：(工業力学、機械要素、材料力学1、材料力学2、熱力学1、熱力学2、機械力学1、機械力学2、流体力学1、流体力学2、材料工学1、材料工学2、加工学1、加工学2)

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

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

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

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

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

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

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

デジタルエンジニアリングでは、コンピュータを利用した各種設計・解析作業を学びます。生産現場で必要となる図面を機械製図の規格に従い、正確に描くための 2 次元 CAD、コンピュータに部品モデルや組み立てモデルを入力するための 3 次元 CAD、強度や振動の解析をおこなうための CAE、生産自動化のための加工データの生成と加工シミュレーションを行う CAM を、体験的に学びます。

(2) 展開科目

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

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

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

b. ロボティクス・メカトロニクス系: (センサ・アクチュエータ工学、メカトロニクス工学、ロボット工学、システム制御工学、コンピュータビジョン、オートメーション工学、ロボットプログラミング、人工知能)

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

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

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

(4) 卒業研究関連科目: (総合セミナー1、総合セミナー2、卒業研究)

総合セミナー 1 では、卒業研究に関連する専門技術分野の基礎知識を学習し、あわせて卒業研究への円滑な導入を図ります。総合セミナー 2 では、卒業研究と連携をとりながら輪講やプレゼンテーションなどを行い、幅広い視野から総合的な判断を下す力を養います。卒業研究は、これまで学んできた授業科目の総括にあたるものです。各自が研究テーマにそって実験や理論計算を行うような研究中心的なテーマの他に、設計や製作等、柔軟にテーマを設定して行います。指導教員のもとで、自主性、分析力、思考力、創造力、問題解決能力やコミュニケーション能力といった総合力の育成を目指します。最後には論文としてまとめて提出し、全教員の前でプレゼンテーションを行います。

5. 履修モデル

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

(1) 履修モデル A エネルギー・動力システム系

機械システム産業、自動車関連産業、省力自動化装置産業、計測制御装置産業への就職を希望し、特に機械を設計し製作できるものづくり能力を習得したい人は、展開科目のエネルギー・動力システム系科目を履修して下さい。

(2) 履修モデル B ロボティクス・メカトロニクス系

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

履修モデル A (エネルギー・動力システム系)

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

履修モデルB (ロボット・メカトロニクス系)

		1年次		2年次		3年次		4年次		
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
人間科学 科目群		27単位取得すること								
専門基礎 科目群	自然科学系	線形代数1	線形代数2							必修科目
			基礎物理A	基礎物理B						
	工学基礎系	化学1	化学2							
		数学基礎								
		解析学1	解析学2	解析学3	常微分方程式					
		力学1	力学2	力学3						
		工業数学1	工業数学2		基礎工学実験					
			工業数学1(再)	工業数学2(再)						
専門基礎 科目群	入門系	機械システム 入門セミナー								
	機械系		工業力学	材料力学1	材料力学2					
				工業力学(再)						
				熱力学1	熱力学2			エンジン工学	航空宇宙工学	
					機械力学1	機械力学2			自動車工学	
					流体力学1	流体力学2	流体システム工学			
				加工学1	加工学2	材料工学1	材料工学2			
			機械要素			ロボット工学		オートメーション工学		
						制御工学	システム制御工学			
			電気・電子工学1	電気・電子工学2	計測工学	センサ・アクチュエータ工学				
						メカトロニクス工学		人工知能		
	電気・情報系		コンピュータシステム工学		プログラミング1	プログラミング2	コンピュータビジョン	ロボットプログラミング		
		デジタルエンジニアリング入門	機械製図	デジタルエンジニアリング1	デジタルエンジニアリング2	デジタルエンジニアリング3A	デジタルエンジニアリング3B			
							デジタルエンジニアリング4			
		創造製作演習		機械加工実習	電気・電子工学実習	機械工学実験A	機械工学実験B			
							総合ゼミナ1	総合ゼミナ2		
	実験・実習・演習・設計系									
	関連科目									
人間科学		6	5	7	3	4	2	0	0	27
専門基礎		8	6	2	2	0	0	0	0	18
専門		7	10	12	16	12	10	6	6	79
計		21	21	21	21	16	12	6	6	124

工学部 機械システム工学科 カリキュラムマップ

大学の目的
大同大学は、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。

学部	工学部
学部の教育研究上の目的	工学部は、豊かな教養及び情報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、創造力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。

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

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
			必修	選択	自由			
人間科学科目群	Aグループ	ファースト・イヤー・セミナ	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。	
							ノートの取り方が効果的にできる。	
							文章を読んで、概要・要点をまとめることができる。	
							図書館の利用法がわかる。	
							レポートの作成の必要手順が分かる。	
							基本的なレポートの作成ができる。	
							プレゼンテーションの基本スキルが理解できる。	
							プレゼンテーションの初歩的な実践ができる。	
		授業科目の貢献度						
		資格英語1	1		1 [2]	この授業では、高等学校までに学んだ英語を土台として、英語のリーディング力およびリスニング力の向上をはかり、TOEIC に対応する基礎能力を養成します。そのために、TOEIC テストの形式や傾向に慣れるための問題演習を通じて、リーディングとリスニングに関する学習方略を習得してもらいます。また、リーディングやリスニングの基礎となる語彙力の学習や基礎的な英文法も学習します。	TOEIC に出題される基礎的な語彙の意味を理解できる。	
							短い英文を聞き取り、その内容を大まかに理解できる。	
							英文を読み、その内容を大まかに理解できる。	
							基礎的な英文法の知識を活用し、TOEIC の問題を解くことができる。	
							基礎的な英文をでき得る限り正確に音読することができる。	
							授業科目の貢献度	
TOEIC に出題される語彙の意味を理解できる。								
資格英語2	1		2 [3]	この授業では、前期に開講されている資格英語1の内容を継続・発展させるかたちで、英語のリーディング力およびリスニング力の向上をはかり、TOEIC に対応する基礎能力を養成します。そのために、TOEIC テストの形式や傾向に慣れるための問題演習を通じて、リーディングとリスニングに関する学習方略を習得してもらいます。また、リーディングやリスニングの基礎となる語彙力の学習や基礎的な英文法も学習します。	TOEIC に出題される語彙の意味を理解できる。			
					短い英文を聞き取り、その内容を理解できる。			
					英文を読み、その内容を理解できる。			
					英文法の知識を活用し、TOEIC の問題を解くことができる。			
					基礎的な英文を正確に音読することができる。			
					授業科目の貢献度			
					TOEIC に出題される語彙の意味を理解できる。			
英語スキル1	1		1 [2]	この授業では、英語の4技能（リーディング、リスニング、ライティング、スピーキング）の基礎的な能力の向上をはかります。授業で扱う題材は「異文化理解」、「食」、「芸術」などの大学生として問題意識を持ち、深く考察してもらいたい事項を厳選しています。このような題材の英文を読み、聴くことにより、英語のリーディング力およびリスニング力を向上させます。さらに、その題材について、主体的に考え、自分の意見を英語で記述したり、ペアワークやグループワークを通じて発話する活動をしてもらい、ライティング力やスピーキング力を向上させ、英語による発信力を高めることを目的とします。	題材に関して、基礎的な理解を深めることができる。			
					題材に関する基礎的な対話文の大まかな内容を聞き取ることができる。			
					聞き取った対話文を繰り返し、発音練習し、できるだけ正しく発音することができる。			
					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。			
					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。			
					授業科目の貢献度			
					TOEIC に出題される語彙の意味を理解できる。			

学 科 の 学 位 授 与 の 方 針	A. 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。	I. 工学の基礎となる数学、力学などを通して、機械工学の諸現象を論理的に考察し理解する能力を身につけている。
	B. 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。	J. 実社会で活躍しているエネルギーシステム、航空宇宙システム、自動車システム、ロボットシステムなどを学習し、幅広い機械システム技術を理解する能力を身につけている。
	C. 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。	K. 機械システムやロボットシステムの設計・解析・生産などのものづくり技術を学習し、これらをコンピュータを応用して行うための技術を理解する能力を身につけている。
	D. 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。	L. エレクトロニクスの知識を持ち、メカトロニクス機器の開発技術を理解する能力を身につけている。
	E. 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。	M. コンピュータのプログラムによる機械制御技術を理解する能力を身につけている。
	F. 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。	N. 広い視野に立って課題を自ら発見し、実験、実習などの実践を通じて、これらの工学課題を設定・遂行・解決する能力を身につけている。
	G. 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。	O. 技術者として工学の諸分野に対する興味関心と主体的に目標を定めて行動する力を持ち、また、コミュニケーションを通じて他者と協働する力を身につけている。
	H. 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。	P. ものづくり産業に必要な文化・社会に関する一般的知識を身につけ、これらを活用するための技術を理解する能力を身につけている。

[illegible]

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
			必修	選択			
人間科学科目群	Aグループ	英語スキル2	1		2 〔3〕	この授業では、前期に開講されている英語スキル1の内容を継続・発展させるかたちで、英語の4技能の基礎的な能力の向上をはかります。授業で扱う題材は「日本文化」、「環境問題」などの大学生として問題意識を持ち、深く考察してもらいたい事項を厳選しています。このような題材の英文を読み、聴くことにより、英語のリーディング力およびリスニング力を向上させます。さらに、その題材について、主体的に考え、自分の意見を英語で記述したり、ペアーワークやグループワークを通じて発話する活動をしてもらい、ライティング力やスピーキング力を向上させ、英語による発信力を高めることを目的とします。	題材に関して、理解を深めることができる。 題材に関する基礎的な対話文の内容を聞き取ることができる。 聞き取った対話文を繰り返し、発音練習し、正しく発音することができる。 題材に関して、自分の意見や考えを簡単な英語で記述することができる。 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。
							授業科目の貢献度
		英語スキル3	1		3 〔4〕	「英語スキル1・2」を踏まえ、英語の4技能(リーディング、リスニング、ライティング、スピーキング)の更なる向上をはかります。授業では、題材として、「食」、「スポーツ」、「外国語学習」などを扱い、大学生として問題意識を深めてもらいたい事項を厳選しています。このような題材を読み、聴くことにより、リーディング力およびリスニング力を向上させます。さらに、その題材について、自分で主体的に考え、それを英語で記述したり、発話する活動をしてもらい、ライティング力やスピーキング力を身につけてもらい、英語による発信力をいっそう高めることを目的とします。	題材に関して、基礎的な理解を深めることができる。 題材に関する対話文の大まかな内容を聞き取ることができる。 聞き取った対話文を繰り返し、発音練習し、できるだけ正しく発音することができる。 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。 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。
							授業科目の貢献度
		英語スキル4	1		4 〔5〕	この授業では、前期に開講されている英語スキル3の内容を継続・発展させるかたちで、英語の4技能の更なる向上をはかります。授業では、題材として、「食」、「スポーツ」、「外国語学習」などを扱い、大学生として問題意識を深めてもらいたい事項を厳選しています。このような題材を読み、聴くことにより、リーディング力およびリスニング力を向上させます。さらに、その題材について、自分で主体的に考え、それを英語で記述したり、発話する活動をしてもらい、ライティング力やスピーキング力を身につけてもらい、英語による発信力をいっそう高めることを目的とします。	題材に関して、理解を深めることができる。 題材に関する対話文の内容を聞き取ることができる。 聞き取った対話文を繰り返し、発音練習し、正しく発音することができる。 題材に関して、自分の意見や考えを簡単な英語で記述することができる。 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。
							授業科目の貢献度
		実践英語1〈資格コース〉	1		5	この授業では、1・2年次に学んだ「資格英語1・2」、「英語スキル1・2」、「英語スキル3・4」を踏まえ、英語のリーディング力およびリスニング力の向上をはかり、TOEICに対応する能力の向上を狙いとします。そのために、TOEICの問題演習や語彙力の強化をはかります。	TOEICで高得点を取るために必要な最低限の語彙の意味を理解できる。 短い英文を聞き取り、その内容をほぼ理解できる。 英文を読み、その内容をほぼ理解できる。 英文法の知識を活用し、TOEICの問題を解くことができる。 基礎的な英文をほぼ正確に音読することができる。
							授業科目の貢献度
		実践英語1〈スキルコース〉	1		5	この授業では、1・2年次に学んだ「資格英語1・2」、「英語スキル1・2」、「英語スキル3・4」を踏まえ、英語の4技能(リーディング、リスニング、ライティング、スピーキング)の一層の向上をはかります。授業では、題材として、「異文化理解」、「外国語学習」、「芸術」などを扱い、大学生として問題意識を深めてもらいたい事項を厳選しています。特に、発信力の向上に重点を置き、題材に関する自身の意見を英語で記述したり、受講者がその題材について英語で意見交換ができるようになることを目指します。	題材に関して、基礎的な理解を十分深めることができる。 題材に関するやや難しい対話文の大まかな内容を聞き取ることができる。 聞き取った対話文を繰り返し、発音練習し、できるだけ正しく発音することができる。 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。 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。
							授業科目の貢献度
		実践英語2〈資格コース〉	1		6	この授業では、前期に開講されている実践英語1(資格コース)の内容を継続・発展させるかたちで、英語のリーディング力およびリスニング力の向上をはかり、TOEICに対応する能力の向上を狙いとします。そのために、TOEICの問題演習や語彙力の強化をはかります。	TOEICで高得点を取るために必要な語彙の意味を理解できる。 短い英文を聞き取り、その内容を理解できる。 英文を読み、その内容を理解できる。 英文法の知識を活用し、TOEICの問題を短時間に解くことができる。 基礎的な英文を正確に音読することができる。
							授業科目の貢献度
		実践英語2〈スキルコース〉	1		6	この授業では、前期に開講されている実践英語1(スキルコース)の内容を継続・発展させるかたちで、英語の4技能の一層の向上をはかります。授業では、題材として、「異文化理解」、「外国語学習」、「芸術」などを扱い、大学生として問題意識を深めてもらいたい事項を厳選しています。特に、発信力の向上に重点を置き、題材に関する自身の意見を英語で記述したり、受講者がその題材について英語で意見交換ができるようになることを目指します。	題材に関して、理解を十分深めることができる。 題材に関するやや難しい対話文の内容を聞き取ることができる。 聞き取った対話文を繰り返し、発音練習し、正しく発音することができる。 題材に関して、自分の意見や考えを簡単な英語で記述することができる。 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。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
12	8																20
12	8																20
12	8																20
10	8					2											20
10	6		2			2											20
56	38	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
14	6																20
12	5					3											20
12	5					3											20
12	5					3											20
12	5					3											20
62	26	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
10	7		2	1													20
12	8																20
12	8																20
12	8																20
12	2					6											20
58	33	0	2	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
12	8																20
12	8																20
12	8																20
12	8																20
60	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
12	8																20
12	8																20
12	8																20
12	8																20
12	8																20
60	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
12	8																20
12	8																20
12	8																20
12	8																20
12	8																20
60	40	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
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。
									対人ラリーが20球続けられる。
									フォアハンドロングによるラリーができる。
									バックハンドによるショートをつなぎができる。
									相手からのボールに対してコースを決めて返球できる。
									目的の位置にサービスを打つことができる。
									得点の数え方および審判ができる。
									授業科目の貢献度
		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
									オーバーヘッドストロークによるラリーが出来る
									アンダーハンドストロークが出来る
									ネットプレーによるつなぎが出来る
									スマッシュを打つ事が出来る
									目的の位置にサーブを打つ事が出来る
									得点の数え方および審判が出来る
									授業科目の貢献度
		健康科学演習A 〈硬式テニス〉	1			1		レクリエーションスポーツとしてテニスの楽しさを体験しながら、健康づくりと共に競技スポーツとしての技術の深さを知り、生涯スポーツへつながるものとなるよう指導したい。	正確なグリップでラケットを握ることができる。
									フォアハンドストロークによるラリーができる。
									フォアハンドストロークを打つことができる。
									フォアハンドボレーのつなぎ合いができる。
									バックハンドボレーを打つことができる。
									アンダーサーブを目的の位置に打つことができる。
									得点の数え方および審判ができる
									授業科目の貢献度
		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。
									自分の体と向きあうことができた。
									ゴール型スポーツの構造を理解できた。
									サッカー・フットサルのルールを理解できた。
									授業科目の貢献度
		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。
									対人ラリーが20球続けられる。
									フォアハンドロングによるラリーができる。
									バックハンドによるショートをつなぎができる。
									相手からのボールに対してコースを決めて返球できる。
									目的の位置にサービスを打つことができる。
									得点の数え方および審判ができる。
									授業科目の貢献度
		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
									オーバーヘッドストロークによるラリーが出来る
									アンダーハンドストロークが出来る
									ネットプレーによるつなぎが出来る
									スマッシュを打つ事が出来る
									目的の位置にサーブを打つ事が出来る
									得点の数え方および審判が出来る
									授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
		20															20
		15															15
		10															10
		10															10
		10															10
		15															15
					20												20
0	0	80	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		20															20
		15															15
		10															10
		10															10
		10															10
		15															15
					20												20
0	0	80	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		20															20
		15															15
		10															10
		10															10
		10															10
		15															15
					20												20
0	0	60	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		20															20
		15															15
		10															10
		10															10
		10															10
		15															15
					20												20
0	0	80	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		20															20
		15															15
		10															10
		10															10
		10															10
		15															15
					20												20
0	0	80	0	0	20	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
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。
							フォアハンドストロークによるラリーができる。
							フォアハンドストロークを打つことができる。
							フォアハンドボレーのつなぎ合いができる。
							バックハンドボレーを打つことができる。
							アンダーサーブを目的の位置に打つことができる。
							得点の数え方および審判ができる。
							授業科目の貢献度
	A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。
							自分の体と向きあうことができた。
							ゴール型スポーツの構造を理解できた。
							サッカー・フットサルのルールを理解できた。
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
	B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。
							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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
	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。
							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。
							啓蒙思想の諸相とその功罪について説明できる。
							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。
							知的リフレッシュメントを味わうことができる。
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計
		20														20
		15														15
		10														10
		10														10
		10														10
		15														15
					20											20
0	0	80	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		30														30
		30														30
					20											20
					20											20
0	0	60	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	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
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。
						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。
						「人間力」を測るものさしを複数もつことができる。
						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。
						自分の人生について、哲学的な指針を持つことができる。
						授業科目の貢献度
		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。
						様々な文化を比較することができる。
						習慣の意味が理解できる。
						形のないものの価値について考えることができる。
						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。
						授業科目の貢献度
		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。
						文化について様々な考え方が理解できる。
						現代社会における通過儀礼の意味が理解できる。
						「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。
						コミュニケーションについて様々な捉え方ができる。
						授業科目の貢献度
		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。
						国際環境と関連づけて日本の近代史を理解できる。
						西洋的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。
						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。
						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。
						授業科目の貢献度
		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及することにより、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。
						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。
						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。
						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。
						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。
						授業科目の貢献度
		心理学A	2	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。
						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。
						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。
						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。
						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。
						授業科目の貢献度
		心理学B	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。
						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。
						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。
						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。
						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。
						授業科目の貢献度

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	O	P	合計
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
			20													20
0	0	0	100	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
			必修	選択			
人間科学科目群	Bグループ	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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		教育心理学	2		3	「教育」という営みをとらえてみえてくる人間の変化、他者・世界との関わりのある様を捉えると同時に、それらから「教育」のある方を考える。	「発達」とはどのようなことかを理解し、認知・感情・社会性（愛着など）の発達の様相を把握することができる。
							発達上の「青年期」の特徴を理解し、青年にまつわる現代的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。
							条件づけや観察学習、記憶の基本的なメカニズムを理解することができる。
							欲求と適応（／不適応）との関係、およびフラストレーション・コンフリクトの発生メカニズムを理解することができる。
							動機と動機づけの違い、および達成動機と親和動機の関連について理解することができる。
							「リーダーシップ」や「ソシオメトリー」などの観点から、学級集団の特徴・構造を把握することができる。
							生徒の「問題行動」の内容・実態を把握し、それらへの対応策について心理学的な観点から考察することができる。
							「パーソナリティ」概念、およびそのとらえ方を理解することができる。
							授業科目の貢献度
		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。
							自由民主主義の理論と政治制度について理解する。
							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。
							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。
							自分と政治との関わりについて考えることができる。
							授業科目の貢献度
		政治学B	2		2・4・6	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。	政治制度の基本的枠組みと特質について理解する。
							現代民主主義の理論的特徴について理解する。
							現代民主主義の制度的特徴について理解する。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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着ける。	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。
							資本主義の意味と影響を把握し、説明することができる。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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着ける。	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。
							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。
							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。
							日本の企業の特徴・構造について説明できる。
							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。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
				30													30
				30													30
				20													20
				20													20
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
			10														10
			10	10													20
			10														10
			10														10
			10														10
			10	10													20
			10														10
0	0	0	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				20													20
				20													20
				20													20
				20													20
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				20													20
				20													20
				20													20
				20													20
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				30													30
				10													10
				20													20
				10													10
				30													30
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				30													30
				20													20
				10													10
				10													10
				30													30
0	0	0	0	100	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
			必修	選択			
人間科学科目群	Bグループ	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。
							授業で扱う学説や判例の当否を論理的に説明できる。
							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。
							日常生活での法的知識の重要性を理解し、説明できる。
							授業科目の貢献度
		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。
							日本国憲法の基本原則が説明できる。
							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。
							基本的人権の内容と意義を理解し、説明できる。
							表現の自由とその制約原理を説明できる。
							違憲立法審査権の具体的事件を説明できる。
							授業科目の貢献度
		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
							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
							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
							「内集団」「外集団」のメカニズムを理解する
							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
							授業科目の貢献度
		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。
							個人化という概念について説明できるようになること。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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。
							母集団及び標本抽出について理解する。
							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。
							統計学的な仮説検定の手順について正しく理解する。
							質的調査の種類とその技法を先行研究から学びとる。
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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。
							担当者の専門分野からの学術的アプローチの面白さを理解する。
							授業で学修した内容を踏まえ、その国・地域・人物に固有の特徴を文章で説明することができる。
							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。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
				25													25
				25													25
				25													25
				25													25
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				10													10
				20													20
				20													20
				20													20
				20													20
				10													10
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				30													30
				20													20
				20													20
				20													20
				10													10
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				20													20
				20													20
				20													20
				30													30
				10													10
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				20													20
				20													20
				20													20
				20													20
				20													20
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				25													25
				25													25
				25													25
				25													25
0	0	0	0	100	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
			必修	選択			
人間科学科目群	Bグループ	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
							担当者の専門分野からの学術的アプローチの面白さを理解する
							授業で学修した内容を踏まえ、その国・地域・人物に固有の特徴を文章で説明することができる
							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
							授業科目の貢献度
		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の見方によって考察することができる。
							学校教育を支える法や制度について理解し、具体的な例をもとに説明することができる。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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。
							発育の仕組みについて理解できる。
							年齢とからだの関係について理解できる。
							健康について理解できる。
							健康に対する取り組みについて理解できる。
							授業科目の貢献度
		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。
							人体の構造について理解できる。
							障害について理解できる。
							傷害について理解できる。
							体力について理解できる。
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							認知機能の神経機構について説明することができる。
							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。
							認知科学の哲学的な問題を説明することができる。
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							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。
							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。
		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。		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
							授業科目の貢献度
							地球内部の運動が地球環境に及ぼす影響を理解する。
							地球環境問題のメカニズムの基礎を理解する。
							地球環境問題対策を理解する。
		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。		地球の進化と環境変化を結びつけて理解する。
							授業科目の貢献度
							海洋と大気を総論的に理解する。
							太陽系の惑星と地球環境の違いを理解する。
							生態資源とエネルギー資源枯渇問題を理解する。
							生命の生存条件を理解する。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合	計
				25													25
				25													25
				25													25
				25													25
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				25													25
				25													25
				25													25
				25													25
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				10													10
			10	10													20
				10													10
		10	10	10													30
		10	10	10													30
0	0	20	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		10		10													20
		10		10													20
			10	10													20
			10	10													20
			10	10													20
0	0	20	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
					10												10
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					40												40
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					40												40
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
			必修	選択			
人間科学科目群	Bグループ	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。
							科学リテラシーの必要性を理解できる。
							近代科学の特徴を説明できる。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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。
							物質科学の成立とその歴史の概要を説明できる。
							現代社会における物質科学の役割と限界を説明できる。
							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。
							未来に向かって、物質科学・技術と人間社会のかかわりあいを展望できる。
							授業科目の貢献度
		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、遺伝学等のミクロ系・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。
							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。
							遺伝的多様性の必要性について説明することができる。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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。	進化的理論や行動学、社会生態学、生理学、遺伝学等のミクロ系・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。
							ヒトの進化史を大まかに説明することができる。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							水の特性から生物に与える影響が理解できる。
							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。
							地球の過去の姿から、地球の将来の像を考察する。
		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。
							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。
							地球の運動のデータから暦の原理が理解できる。
							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。
							太陽系の進化から地球の未来像を把握する。
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
		リベラルアーツ実践演習A		2	4・6	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。
							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。
							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。
							自らの課題に対して解決まで導くことができる。
							コミュニケーションを通じて相手に自らの課題解決の営みを伝えることができる。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					10												10
					20												20
					20												20
					10												10
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				40													40
				20													20
				40													40
0	0	0	0	60	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					20												20
					20												20
					20												20
					20												20
0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

科目群	区分	授業科目	履修区分(単位)		開講期	学修内容	学修到達目標
			必修	選択自由			
人間科学科目群	Bグループ	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。
							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。
							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。
							自らの課題に対して解決まで導くことができる。
							コミュニケーションを通じて相手に自らの課題解決の営みを伝えることができる。
							授業科目の貢献度
		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。
							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。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
		教養総合講座B	2		4・6	企業体の危機管理の諸局面について具体的な事例を通じて学び、その上でさまざまな制約下でのビジネスモデルの創出について議論し考える。	現代の問題群を整理することができる。
							ひとつの課題を複数の視点から観察し全体像をつかむことができる。
							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。
							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。
							授業科目の貢献度
専門基礎科目群	自然科学系	線形代数1	2		1	行列式および行列の基本性質、演算方法を学び、1次連立方程式の解法に応用する。複素数の基本事項についても学ぶ。	行列式の基本性質を説明できる。
							余因子展開を使って行列式の計算ができる。
							行列の和・積等の計算ができる。
							逆行列を求めることができる。
							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。
							複素数の極形式を使った計算ができる。
							授業科目の貢献度
		線形代数2	2		2	高等学校で学んだベクトルをさらに詳しく学んだ後、新しくベクトルの外積を学び、空間図形の解析に応用する。	空間における平面の方程式・直線の方程式を説明できる。
							内積の定義および演算法則を説明できる。
							成分計算を含め内積を使った計算ができる。
							外積の基本性質を説明できる。
							成分による外積の計算ができる。
							外積を使って、三角形の面積および四面体の体積を計算できる。
							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。
							授業科目の貢献度
		基礎物理A	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んでおく必要があります。	電気力と電場の関係を説明できる。
							電位と静電エネルギーを説明できる。
							ミクロな視点で電流を説明できる。
							ローレンツ力と磁場（磁束密度）の関係を説明できる。
							電流が作る磁場（磁束密度）を図を使って説明できる。
							授業科目の貢献度
		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必要があります。	熱力学第1法則を説明できる。
							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。
							熱と温度の違いを説明できる。
							p-V グラフと仕事の関係を説明できる。
							授業科目の貢献度
		化学1	2		1	元素, 原子, 分子, 化学結合について学び, 物質のなりたち, ありようの根源を修得する。	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
							原子の構造を説明できる
							元素の周期律と電子配置を説明できる
							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応用できる
							元素の分類と代表的な単体・化合物の性質を説明できる
							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
							溶液の濃度の計算ができ, 性質との関係を説明できる
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
						20											20
						20											20
						20											20
						20											20
						20											20
0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						20											20
						20											20
						20											20
						40											40
0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						20											20
						20											20
						20											20
						40											40
0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						12		4									16
						10		8									18
						7		8									15
						9		9									18
						6		10									16
						8		9									17
0	0	0	0	0	52	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						14		4									18
						8		2									10
						4		8									12
						8		2									10
						4		8									12
						8		10									18
						10		10									20
0	0	0	0	0	56	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						8		12									20
						8		12									20
						8		12									20
						8		12									20
0	0	0	0	0	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						10		15									25
						10		15									25
						10		15									25
						10		15									25
0	0	0	0	0	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
						10		10									20
						10		10									20
						10											10
						10		10									20
						10											10
						10											10
0	0	0	0	0	70	0	30	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
専門基礎科目群	自然科学系	化学2	2		2	原子、分子の集団として振る舞い、および性質を修得する。	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
							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
							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
							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応用できる
							代表的な有機化合物の構造と性質を説明できる
							生命と化学との関係を説明できる
							環境と化学との関係を説明できる
							授業科目の貢献度
	工学基礎系	数学基礎	2	$\frac{1}{2}$		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。
							分数式の四則計算と部分分数分解ができる。
							弧度法による一般角の三角関数を説明できる。
							三角関数の加法定理を用いた計算ができる。
							指数法則を理解し、それを用いた計算ができる。
							対数の性質を理解し、それを用いた計算ができる。
							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。
							授業科目の貢献度
		解析学1	2	$\frac{1}{2}$		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。
							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。
							初等関数を微分できる。
							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。
							置換積分法と部分積分法を理解し、それらに応用できる。
							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。
							授業科目の貢献度
		解析学2	2	$\frac{2}{3}$		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。
							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。
							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。
							有理関数の不定積分を計算できる。
							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。
							定積分の応用として、曲線の長さを計算できる。
							授業科目の貢献度
		解析学3	2	$\frac{3}{4}$		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。
							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、それに応用できる。
							2変数関数の極値を調べることができる。
							2重積分の意味と基本性質を説明できる。
							反復積分公式を使って2重積分を計算できる。
							変数変換公式を用いる2重積分の計算ができる。
							授業科目の貢献度
		常微分方程式	2	$\frac{4}{5}$		解析学1, 2の基本事項を基にして、1変数関数の微分方程式である常微分方程式の解法について学ぶ。	常微分方程式とその解の意味を説明できる。
							変数分離形および同次形の微分方程式が解ける。
							1階線形および完全微分形の微分方程式が解ける。
							斉次線形微分方程式の解の性質を説明できる。
							定数係数斉次線形微分方程式が解ける。
							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、それに応用できる。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計
					10											10
					10		10									20
					10											10
					10		10									20
					10		10									20
					5		5									10
					5		5									10
0	0	0	0	0	60	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					11		5									16
					6		10									16
					5		7									12
					9		5									14
					6		8									14
					6		6									12
					12		4									16
0	0	0	0	0	55	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					10		7									17
					9		6									15
					8		10									18
					8		6									14
					6		12									18
					6		12									18
0	0	0	0	0	47	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					8		7									15
					9		6									15
					10		8									18
					7		13									20
					6		12									18
					6		8									14
0	0	0	0	0	46	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					8		6									14
					6		10									16
					6		14									20
					10		5									15
					5		15									20
					6		9									15
0	0	0	0	0	41	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	100
					9		6									15
					4		12									16
					5		16									21
					10		5									15
					7		10									17
					5		11									16
0	0	0	0	0	40	0	60	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
			必修	選択			
専門科目群	基幹科目	機械システム入門セミナー	1		1	専門科目の「おもしろさ」や「社会における位置づけ」を実感し、学習のモチベーションを高めるための動機づけ導入教育として実施する。また、新入生に対して大学生活全般に関わる指導と支援を行うことも目的とする。	学科の教育目標および教育方針を説明できる。
							教員や学生間で十分なコミュニケーションができる。
							専門科目の社会における位置づけ・意味づけを説明できる。
							学科の教員の教育・研究活動を説明できる。
							授業科目の貢献度
		材料力学1	2		3	「材料力学」は、機械や構造物に作用する外力の種類と大きさを想定して、これによる各部材の強さ、こわさ、安定性などを理論と実験の両面から考究する学問であり、その知識は機械や構造物の設計の基礎として不可欠なものである。この授業では、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び、次に曲げを受けるはりの応力と変形に対する解析を行って、はりの設計公式の基礎を学修する。	応力、ひずみ、変位などの用語の説明ができる。
							弾性係数について説明できる。
							フックの法則が説明できる。
							材料の機械的性質について説明できる。
							はりの種類について説明できる。
							せん断力図、曲げモーメント図を描くことができる。
							はりの曲げ応力やたわみを求めることができる。
							授業科目の貢献度
							弾性係数について説明できる。
							フックの法則が説明できる。
		材料力学2	2		4	材料力学1に引き続く授業である。まず、応力とひずみの間の関係を復習した後に、組合せ応力と変形の基礎的な解析法を学習する。次に、ねじりと曲げが同時に作用する組合せ応力や柱の座屈および材料内部に蓄えられるひずみエネルギーなどの実際的问题を学習する。更に、各種材料試験法や材料の破損と破壊の法則などの材料強度学を材料力学と関連付けて学習する。	せん断力図、曲げモーメント図を描くことができる。
							軸のねじり応力を求めることができる。
							モールの応力円が描ける。
							オイラーの座屈荷重を求めることができる。
							ひずみエネルギーを求めることができる。
							授業科目の貢献度
		熱力学1	2		3	熱エネルギーに関する知識は、自動車やエアコン、冷蔵庫など身近な工業製品を支えるために重要であり、基礎工学として位置づけられる。本講義では、必要な物理量とその単位からはじめ、熱と仕事の関係について熱力学の第一法則を学び、次に理想気体に対して成り立つ法則を理解し、状態式を用いて代表的な状態変化の式を導く。	熱力学で扱う物理量（温度、圧力、比熱、熱量、比体積など）について説明できる。
							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。
							理想気体の性質および状態式を理解し、基本的な問題を解くことができる。
							理想気体の状態変化について理解し、各状態変化における諸状態量を計算できる。
							授業科目の貢献度
		熱力学2	2		4	熱力学1で学んだ基礎知識をもとに、熱力学の第二法則について説明し、熱機関の基本となるカルノーサイクル、エントロピーの概念を学び、実際の熱機関の基となるサイクルについて解説し、各サイクルの熱効率や仕事などが計算できるように演習を行う。	熱力学の第二法則を理解し、可逆変化と不可逆変化について説明できる。
							カルノーサイクルを理解し、熱効率などを求めることができる。
							エントロピーの概念を理解し、自然界における現象との関係を説明できる。
							各種のガスサイクルについて説明でき、熱効率など性能指標が計算できる。
							授業科目の貢献度
		流体力学1	2		4	日常生活や産業活動においては、水や空気などの流体と機械や装置との間に行われるエネルギーの授受を理解する必要がある。本講義では、流体力学の基礎として、流体の物理的性質からはじめ、圧力の概念とそれによる力について説明する。次に、流体の運動に関する問題を解くための第一段階として、連続の式とベルヌーイの定理を説明し、それらの応用について学ぶ。	国際単位系（SI）を用いて、粘度、動粘度、圧力などの用語が説明できる。
							液柱圧力計の原理を理解し、それに関する問題を解くことができる。
							壁面に働く力および浮力の式を理解し、それに関する問題を解くことができる。
							連続の式を理解し、それに関する問題を解くことができる。
							ベルヌーイの定理を理解し、基本的な問題を解くことができる。
							授業科目の貢献度
		流体力学2	2		5	流体力学1で習得した知識をもとに、流体力学の重要な事項について学ぶ。はじめに運動量の法則とその応用について解説し、続いて実用上重要な管路内の流れと損失、さらに物体まわりの流れと作用する力について説明する。また、実社会でも役立つ流体計測の基礎知識についても学習する。	運動量の法則を理解し、これを応用した問題を解くことができる。
							円管内の流れについて理解し、摩擦損失に関する問題を解くことができる。
							管路の各種損失が計算でき、管路輸送に関する問題を解くことができる。
							抗力・揚力について理解し、具体的な問題を解くことができる。
							ピトー管やオリフィスによる速度や流量の計測ができる。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
													10	10	10	30	
														10	10	20	
								10						10	10	30	
								10							10	20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	10	30	40	100	
								15								15	
								15								15	
								15								15	
								15								15	
								15								15	
								10								10	
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	
								10								10	
								15								15	
								15								15	
								15								15	
								15								15	
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	
								25								25	
								25								25	
								25								25	
								25								25	
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	
								25								25	
								25								25	
								25								25	
								25								25	
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	
								20								20	
								20								20	
								20								20	
								20								20	
								20								20	
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	
								20								20	
								20								20	
								20								20	
								10							10	20	
0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	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
			必修	選択			
専門科目群	基幹科目	機械力学1	2		4	機械振動学の基礎を主に1自由度系を用いて解説する。まず力学現象をよく理解し適切に運動モデルを作成する方法を学習する。つぎに、外力が作用しない場合の自由振動と固有角振動数、単一の周期をもつ周期外力が作用する場合の強制振動などの基本的性質とその解析法について説明する。そして、機械構造物の1自由度モデリングとそのパラメータの決め方を解説する。	振動の基本用語を説明できる。
						1自由度系の固有振動数を求めることができる。	
						減衰の様子から減衰比を求めることができる。	
						無減衰系の周波数応答を求め、その特徴を説明できる。	
						減衰系の周波数応答を求め、減衰の影響が説明できる。	
						授業科目の貢献度	
		機械力学2	2		5	機械力学1の続きとして、多自由度をもつ機械構造物の振動に関する解析法の基礎と応用を理解する。特に2自由度振動系の運動方程式の立てかたとその解析法を学習する。また、動吸振器を用いて振動を抑える方法についても紹介する。次に、振動の発生によりさらにエネルギーを取り込み振動が大きくなる自励振動を紹介する。	2自由度系の運動方程式を立てられる。
						2自由度無減衰系の自由振動の固有角振動数の求め方を説明できる。	
						2自由度無減衰系の強制振動の振幅の変化を説明できる。	
						動吸振器の動きを説明できる。	
						自励振動が発生するメカニズムを説明できる。	
						授業科目の貢献度	
		工業力学	2	2	3	機械系学科で学ぶ材料力学、流体力学、熱力学、機械力学は通称「4力(よんりき)学」と呼ばれ、機械系エンジニアとして修得すべき最も重要な科目として位置づけられている。工業力学では4力科目の学習に必要な、数学、物理学に関連した基礎知識を修得することに重点を置く。一点および多点に働く力のつりあいとモーメントの考え方を基礎として、トラス構造物の内力の計算の仕方、構造物の重心の求め方、摩擦が作用するときの釣り合い方程式の算出、質量をもった物体が運動するときの速度と加速度の考え方、ニュートンの運動の法則、力学的エネルギー保存の法則を主な内容とした講義を行い、多くの演習を通じてその修得を目指す。授業では毎回、演習と課題レポートを実施する。	力の合成と分解ができる。
						力とモーメントの釣り合いの式をたてることができる。	
						重心の位置を計算できる。	
						放物運動について、物体の速度と移動距離を計算できる。	
						エネルギー保存の法則について説明できる。	
						摩擦が発生する場合の力のつりあい式をたてることができる。	
		授業科目の貢献度					
		材料工学1	2		5	機械を設計し製造するには、その機械を構成する材料の特性を理解し、機械部品としての性能を十分に発揮させることが重要である。そのため、機械技術者は材料に関する基礎知識を持ち、適材を適切に使用することが大切である。本講義では、まず機械材料に求められる性質について考え、次いで、純金属を中心に、その結晶構造や変形・強さについて学ぶ。さらに、複数の成分からなる金属(合金)の状態図と組織、鉄鋼材料に重要な鉄・炭素系状態図、鍛造後の組織を均一にする拡散熱処理の基本原理、そして組織の見方・機械的な強度として強度とじん性の評価方法について学習する。最後に、各種の鉄鋼材料・非鉄金属材料とこれらの実用的な熱処理について認識を深め、機械部材として利用する場合の基本的な知識を得る。	機械材料に求められる性能について説明できる
						材料は原子でできており、金属やセラミックスでの原子が規則正しく並んでいる(結晶である)ことを説明できる	
						金属の中に、原子の並びの乱れがあり、金属が変形しやすくなることを説明できる。	
						固溶型および共晶型状態図で冷却中に出来る組織を描くことができる	
						鉄・炭素平衡状態図での領域を説明できる	
鉄鋼材料での各種熱処理を説明できる							
授業科目の貢献度							
材料工学2	2		6	機械を設計し製造するには、その機械を構成する材料に関する知識を持ち、その性能を十分に発揮させることが重要である。既に「材料工学1」において、金属のミクロの(微細な)姿や金属の変形・強さを学び、各種の実用材料の特性を理解するのに役立つ考え方を学習しました。本講義では、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(セラミックス、プラスチック)について学習します。この際、関連の深い生産プロセス(熱処理・溶接・切削・鍛造・塑性加工など)との関連にも留意しています。	薄鋼板の種類と利用方法について説明できる。		
				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。			
				機械構造用鋼の種類と熱処理について説明できる。			
				各種の中～高炭素鋼について説明できる。			
				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。			
				セラミックスおよびプラスチックについて説明できる。			
授業科目の貢献度							
加工学1	2		3	まず、代表的な除去加工である切削加工の基礎を学習する。すなわち、様々な刃部の諸角を学んだ後に、二次元切削や切削抵抗の3分力等を学習する。次に他の除去加工である研削加工や特殊加工を学習することにより、機械加工技術者としての素養を習得する。	切削加工とは何かを説明できる。		
				様々な刃部の諸角を説明できる。			
				切削抵抗の3分力を説明できる。			
				研削加工とは何かを説明できる。			
				特殊加工とは何かを説明できる。			
				授業科目の貢献度			
加工学2	2		4	まず、塑性加工を学習する上で必要となる塑性力学の基礎を学習する。次に、代表的な塑性加工である圧延加工、鍛造加工、板成形加工及び加工機械等を学習することにより、機械加工技術者としての素養を習得する。	対数ひずみとは何かを説明できる。		
				圧延加工とは何かを説明できる。			
				鍛造加工とは何かを説明できる。			
				板成形加工とは何かを説明できる。			
				代表的な加工機械を説明できる。			
				授業科目の貢献度			

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	O	P	合計	
								20									20
								20									20
								20									20
								20									20
								20									20
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
								20									20
								20									20
								20									20
								20									20
								20									20
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
								20									20
								20									20
								15									15
								15									15
								15									15
								15									15
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
								10		10							20
								10		5							15
								10		5							15
								10		5							15
								10		5							15
								10		10							20
0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	40	0	0	0	0	0	0	100
								10		10							20
								10		5							15
								10		10							20
								10		5							15
								10		5							15
0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	40	0	0	0	0	0	0	100
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
0	0	0	0	0	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
			必修	選択			
専門科目群	基幹科目	計測工学	2	4		現代社会のあらゆる分野において多種多様に用いられているセンサの種類と使用法を理解することは、計測工学分野にとどまらず、医学・農学といった領域においても非常に重要です。この授業では、まず基礎知識である物理量と単位系の理解度を再確認することから始め、センサから抽出されるデータの処理に欠かせない統計処理の基礎について学び、次いでセンサの実際を機械的なノギス・マイクロメータといった古典的なものから、電気・電子ディバイスを用いた現代的なものまで例示し、動作原理、出力処理等について基本を修得します。	有効数字を理解できる 測定誤差を理解できる 最小二乗法を用いてデータ処理できる 長さや力の測定法を説明できる 流速や温度の測定法を説明できる
						授業科目の貢献度	
						フォードフォワード制御とフィードバック制御の意味を説明できる。	
						システムの数学モデルを作成する手順を説明できる。	
						基本的な要素の伝達関数を求めることができる。	
	制御工学	2	5			学ぶうえで必要とされる基礎数学を復習した上で、1次系・2次系など基本要素の伝達関数を学ぶ、さらに制御系の表現方法としてブロック線図を学習し、様々なシステムに対する応答特性を学ぶ、次にフィードバック制御系設計において非常に重要となる安定性の条件と、制御性能に対する指標をを学び、代表的なフィードバック制御であるPID制御を解説する。	ブロック線図を等価変換により簡単化できる。 簡単なシステムのステップ応答のグラフを描ける。 極と安定性の関係を説明できる。 PID制御の性質を説明できる
						授業科目の貢献度	
						人類にとって、コンピュータは今や身近なものであり、スマートフォンやゲーム機、パーソナルコンピュータなど、もはや一人一台以上のコンピュータを持つ時代になっている。この状況下において、工学部出身の技術者はコンピュータを「道具」として使いこなすことが要求される。「パソコンが使えます」と胸を張ることはできず、「パソコンなんか使えて当然」と言う時代である。パソコンを使える人と使えない人では、デジタルディバイドという格差も生じている。今後はネットワークを利用したコンピュータリングも必要になり、コンピュータはますます複雑化・ブラックボックス化していくだろう。本授業では、パーソナルコンピュータの仕組みから始まり、基本情報技術者試験程度の知識習得を目標としてコンピュータに関する様々な学習を行っていく。	PCのハードウェア用語を説明できる PCのカatalogを読み、利用目的にあったPCを選定できる CPU、メモリの動作が説明できる オペレーティングシステムの機能が説明できる ネットワークの仕組みを説明できる
						授業科目の貢献度	
						オームの法則、キルヒホッフの法則を説明できる	
	電気・電子工学1	2	2			多くの機械システムにはメカトロニクスが適用されており、電気・電子技術は機械システム技術者に必要不可欠な技術となっている。電気・電子工学1では電気回路について学ぶ、まず直流回路の基本から始め、RLC(抵抗・キャパシタ・インダクタ)の基本的性質、交流の基本、フェーザ表示と複素数表示、インピーダンスとアドミタンス、交流回路の電力など交流回路について学ぶ。	正弦波交流の振幅、周期、位相を説明できる RLCの複素インピーダンスを計算できる RLCの合成インピーダンスを計算できる 交流回路の電力を計算できる
						授業科目の貢献度	
						基本的な電子部品の役割を説明できる。	
						ダイオード、トランジスタの特性を説明できる。	
						FETの特性を説明できる。	
	電気・電子工学2	2	3			したがって、機械技術者においても電子回路の知識は不可欠であり、この傾向は急速に進んでいる。この講義では、電子回路の素となる半導体について学び、さらにそれらを応用したトランジスタ回路や演算増幅器回路について学ぶ。さらに、デジタル回路ではパルス波の取り扱い方や基本的な論理回路についても学ぶ。	論理回路が理解できる。 オペアンプによる増幅回路が説明できる。
						授業科目の貢献度	
						プログラムのコンパイルと実行の方法を説明できる。	
						定数、変数、関数、代入の意味が分かる。	
						文字と整数・実数を入力出力できる。	
	プログラミング1	2	4			学習項目はC言語の文法上の分類に基づく。講義内容に合わせて実際にコンピュータ上でプログラムを作り、各自その動作を確認することで、着実に理解できる。	条件による分岐と繰り返しの処理ができる。 関数を使ったプログラムを作れる。
						授業科目の貢献度	
						整数配列の合計を計算するプログラムを説明できる。	
						文字列配列の内容を繰り返し処理によって1文字ずつ表示するプログラムを説明できる。	
						三角関数と平方根の計算のプログラムを標準ライブラリ関数を使って書くことができる。	
	プログラミング2	2	5			2つの文字列を連結するプログラムを説明できる。	
						関数の引数と戻り値の使い方を説明できる。	
						授業科目の貢献度	

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	O	P	合計	
								10					10			20	
								10					10			20	
								10					10			20	
								10					10			20	
								10					10			20	
0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	0	0	100	
												10				10	
								10				10				20	
												10				10	
												10				10	
												10	10			20	
												10				10	
								10				10				20	
0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	70	10	0	0	100	
								30								30	
									10							10	
								10								10	
								10								10	
									20							20	
										20						20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	30	20	0	0	0	0	100	
											20					20	
											20					20	
											20					20	
											20					20	
											20					20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100	
											20					20	
											20					20	
											20					20	
											20					20	
											20					20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100	
												20				20	
												20				20	
												20				20	
												20				20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	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
専門科目群	基幹科目	デジタルエンジニアリング入門	2			1		近年、設計、加工、組み立てといった一連のモノづくりのプロセスはコンピュータを利用したデジタルエンジニアリングが浸透しており、それにかかわるエンジニアにとってコンピュータを利用することは必須の能力である。本講義では、デジタルエンジニアリングの基礎としてコンピュータのハードウェア、ソフトウェアの基礎を学ぶとともに、関数電卓の使い方、各種アプリケーションソフトの操作方法など、基本的な情報リテラシ能力の習得を目指す。	学内のパソコンを利用できる。 WORD を使って図入りの文章を作成することができる。 EXCEL を使って合計、平均値の計算をすることができる。 Power Point を使ってプレゼンテーションをすることができる。 関数電卓の関数キーを使って計算することができる。 CAD/CAM/CAE の意味を説明することができる。
		デジタルエンジニアリングⅠ	2			3		現在、車や家電製品の設計は、メカニカルな機構に伴う部品の動作を正確に把握したり、部品相互の干渉チェックをするためのツールとして3次元CADが必要である。その一方で、実際の製造現場では2次元図面からサイズや加工法を読み取る能力が必要とされている。特にJIS規格が改訂されてからは、新JIS規格に従った表記法を修得することが重要である。本講義では、2次元CADの各操作方法を習得すると同時に、新JIS規格に準拠した機械部品の作図法を理解しながら、図形の形状及び情報を標記できることを目的とする。さらに、CAD利用技術者試験の受験に向けた操作技能の修得も目指す。	既に学んだCADコマンドの70%以上を利用できる 可視不可視を判断して、部品図を正しく作図できる 数値を基に2次元部品の三面図を正しく作図できる 新JISに基づいた正しい寸法や注記の記入ができる 機械加工を考慮した寸法記入の図面が作図できる
		デジタルエンジニアリングⅡ	2			4		現在、車や家電製品の設計は、メカニカルな機構に伴う部品の動作を正確に把握したり、部品相互の干渉チェックをするためのツールとして3次元CADが必要である。3次元CADでは、2次元図形から厚みを与えて立体化する手順の繰り返しで3次元形状を完成する。本講義ではCAD演習で学んだ2次元CADソフトとは別に、新たに3次元CADソフトの各操作方法を学び、機械系技術者として製図に必要な操作知識を修得することを目的とする。ただし、CAD演習で学んだ操作法と類似性は高く、CAD演習を履修してCADソフトに慣れておくことが必要である。さらに、CAD利用技術者の受験に向けた技能の修得や持ち帰り課題の実施を行う。	基本操作の用語を半分以上理解して、操作が利用できる。 完全拘束を定義した断面形状を記入できる。 押し出し機能を用いた3次元形状がモデリングできる。 プーリアン演算機能(カット／結合等)を用いた3次元形状がモデリングできる。 指示された課題の形状を間違いなくモデリングできる。 2次元部品図面から3次元形状を正しくモデリングできる。
		デジタルエンジニアリングⅢA	2			5		CAEとは、計算機環境を利用し、製品の設計を事前に支援するツールである。CAEを利用すれば、実際の“もの”を作成せずに、製品の信頼性を事前に検討することができる。ものづくりの開発期間短縮と低コスト化に直結するため、ものづくりの設計開発の要素としてCAEは欠かせない。そのためCAE技術者の社会的な需要が高まっている。本授業では、SOLIDWORKS Simulationの機能を用い、機械系で重要な材料力学、機械力学、伝熱工学に焦点を当て、それらに関する基本的な例題を通して、構造解析、振動解析および伝熱解析の基礎的な知識の習得を目指す。	CAEの基礎的な用語（節点、要素など）を説明することができる。 解析モデルの幾何学的形状、物性値、境界条件などを適切にモデル化することができる。 CADモデルをメッシュ分割することができる。 解析結果を可視化することができる。 CAEソフトによる数値解と厳密解（もしくは試験（実験）結果）を比較することができる。
		デジタルエンジニアリングⅢB	2			6		CAEとは、計算機環境を利用し、製品の設計を事前に支援するツールである。CAEを利用すれば、実際の“もの”を作成せずに、製品の信頼性を事前に検討することができる。ものづくりの開発期間短縮と低コスト化に直結するため、ものづくりの設計開発の要素としてCAEは欠かせない。そのためCAE技術者の社会的な需要が高まっている。本授業では、SOLIDWORKS Flow SimulationおよびSOLIDWORKS Motionの機能を用い、機械系で重要な流体力学、機構学（ロボット機構学）に焦点を当て、それらに関する基本的な例題を通して、熱流体解析および機構解析（マルチボディダイナミクス）の基礎的な知識の習得を目指す。	CAEの基礎的な用語（節点、要素など）を説明することができる。 解析モデルの幾何学的形状、物性値、境界条件などを適切にモデル化することができる。 CADモデルをメッシュ分割することができる。 解析結果を可視化することができる。 CAEソフトによる数値解と厳密解（もしくは試験（実験）結果）を比較することができる。
		デジタルエンジニアリングⅣ	2			6		この講義では、CAMソフトのMasterCAM、および3次元CADソフトのSolidWorksを使ってコンピュータ制御による機械加工を学びます。設計した部品が旋盤やフライス盤などの基本的な加工装置のみで加工できることは少なく、複雑な曲線や多数の肉抜きなどの手作業では実現不可能な加工をコンピュータ制御で行う機会が多くなっています。基本的な操作法を学んだ後は、コンテスト形式による作品の設計・製作を行います。複雑な機構やあっと驚くようなデザイン、どこかで見たようなロボットなど思い通りの作品が作れるようになることが目的です。	CAMとは何か説明できる 2.5次元加工と3次元加工の違いを説明できる 機能表があればNCプログラムを読むことが出来る CAMを使ってツールパスを作製できる 加工手順を考えて部品を設計できる
		機械製図	2			2		ものをつくるとき、そのアイデアを製作者に誤りなく正確に伝達するためには、その形状を過不足なく分かりやすく図示し、これに正しく寸法を記入しなくてはならない。機械部品の場合、対称形のものが多く、図示することは比較的易しい。一方、複雑な形状の場合にはその表示方法は多面投影となるため、かなり訓練と経験を積む必要がある。また、この手法によって描かれた図面から3次元の部品を想像する読図力を養うことも大切である。そこでJISB0001規格を基礎に機械製図法について演習に主眼をおいて講義をする。	図面の様式について説明できる。 線の種類と使い方について説明できる。 投影法について説明できる。 内部が複雑な部品形状に断面法を適用して図示できる。 加工や計測を考慮した寸法記入ができる。
								授業科目の貢献度	

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	O	P	合計	
										20							20
										10							10
										10							10
										10							10
													10				10
													10		30		40
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	20	0	30		100
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		100
										20							20
										20							20
										15							15
										15							15
										15							15
										15							15
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		100
									5	10			5				20
									5	10			5				20
									5	10			5				20
									5	10			5				20
0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	50	0	0	25	0	0		100
									5	10			5				20
									5	10			5				20
									5	10			5				20
									5	10			5				20
0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	50	0	0	25	0	0		100
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		100
										20							20
										20							20
										20							20
										20							20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	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
			必修	選択			
専門科目群		機械要素	2		2	各種機械は多くの部品により構成されており、各部品はその役目により負荷を支えるもの、回転あるいは摺動するもの、固定するものなどがある。機械設計に当たっては使用目的に合うように寸法・形状を決め、最適な既製部品を選択する必要がある。この科目では、機械設計の基礎を学習し、機械を構成する機械要素部品の設計(選択)法について学習する。	機械要素の種類とその機能が説明できる。
							各機械要素の利用先と主要な専門用語が理解できる。
							各機械要素の特徴と使用上の留意点について説明できる。
							材料の機械的性質について説明できる。
		創造製作演習	4		1	この実習では LEGO MINDSTORMS を用いて、独自のロボットを製作します。最終日に開催されるロボット競技会で勝利するために、まずはセンサの仕組やモータ、メカ機構、プログラミングによるロボット制御を学びます。その後、競技会に向けたロボットの開発計画書を作製し、皆の前でプレゼンテーションを行ってもらいます。最終的に出来上がるロボットは試行錯誤を繰り返すので、最初の計画とはかけ離れたものになってしまうかもしれません。ロボット競技会では、ただ得点を競うだけでなく、計画通りに開発が進んだか、ロボットが動作したかを自己評価し、反省点などを発表してもらいます。	授業科目の貢献度
							使用したセンサの特徴を説明できる。
							歯車やリンク機構を説明できる。
							ロボットを動かすことができる。
		機械加工実習	2		3	ロボットや各種機械は多くの部品からできており、金属材料やプラスチックに各種の加工を施すことにより作られている。この実習では、『フライス加工と測定』『精密旋盤加工』『手仕上げ加工』『CNC加工』『板金加工』の5つ実習課題を行って部品加工のプロセスと実技を学びます。実習課題は、3週で一つの課題が終わるようになっています。いずれも製品製作の実習を通じて高度な技術と技能習得を目指し、ロボティクス技術者としての資質を高める実習をします。	プログラムによる条件付けができる。
							オリジナルな機構と動作をするロボットを製作できる。
							自分の立てた計画や結果をプレゼンテーションできる。
							授業科目の貢献度
		電気電子工学実習	2		4	メカトロニクス機器を構成するエレクトロニクス(電気電子回路)について、その動作原理、応用方法などの知識を、実習をとおして身につける。半田付けなどの回路製作の基本技能の習得、テスタ、オシロスコープの使用方法などの基礎的知識の習得を行った上で、抵抗、コンデンサ、コイルなどの基本素子を使った電気回路を製作し、電気現象の理解を深める。さらにダイオード、トランジスタ、ロジックICなどを使用した、増幅回路、論理回路、センサ回路、アクチュエータ回路などロボットとコンピュータとのインタフェース回路を製作し、各種実験を行なうことにより、体験的にメカトロニクスを学習する。	フライス盤の構造を理解し、精密加工ができる。
							旋盤の構造を理解し、精密加工ができる。
							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。
							CAD/CAMによる作図と加工プログラムができる。
		機械工学実験 A	2		5	機械工学で扱われる基本的な現象について、理論と実際を関連付けて学んでいく。また、どのようにして実際の現象と理論が結びつくのか考える。	板金加工で使用する工具の使い方を理解し、要求される板金加工ができる。
							授業科目の貢献度
							電気回路における抵抗、コンデンサ、コイルの役割を説明できる。
							テスタで抵抗、電圧を測定することができる。
		機械工学実験 B	2		6	機械工学で扱われる基本的な現象について、理論と実際を関連付けて学んでいく。また、どのようにして実際の現象と理論が結びつくのか考える。	オシロスコープで交流電気回路の周波数特性を測定することができる。
							直流モータの動作原理を説明することができる。
							トランジスタの動作原理を説明することができる。
							NAND回路の動作原理を説明することができる。
		エンジン工学	2		6	次世代自動車用動力源として、ハイブリッド、EV、燃料電池が脚光を浴びているが、今後四半世紀でも内燃機関はまだ主役であり、本来の役割である動力性能に加えて究極の効率と低公害を求めて開発は続くと考えられる。本講義では、ガソリンおよびディーゼルエンジンを中心に、その基本的な技術、特徴および最近の動向について性能面と構造面との両面から学ぶ。さらに、熱効率向上と排気ガスのクリーン化について詳しく学ぶ。	CdS フォトセルの動作原理を説明することができる。
							直流モータの駆動方法を説明することができる。
							授業科目の貢献度
							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。
		エンジン工学	2		6	次世代自動車用動力源として、ハイブリッド、EV、燃料電池が脚光を浴びているが、今後四半世紀でも内燃機関はまだ主役であり、本来の役割である動力性能に加えて究極の効率と低公害を求めて開発は続くと考えられる。本講義では、ガソリンおよびディーゼルエンジンを中心に、その基本的な技術、特徴および最近の動向について性能面と構造面との両面から学ぶ。さらに、熱効率向上と排気ガスのクリーン化について詳しく学ぶ。	正しい実験データの取り方、その処理ができる。
							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。
							実験で得た現象を理論的に説明できる。
							授業科目の貢献度
		エンジン工学	2		6	次世代自動車用動力源として、ハイブリッド、EV、燃料電池が脚光を浴びているが、今後四半世紀でも内燃機関はまだ主役であり、本来の役割である動力性能に加えて究極の効率と低公害を求めて開発は続くと考えられる。本講義では、ガソリンおよびディーゼルエンジンを中心に、その基本的な技術、特徴および最近の動向について性能面と構造面との両面から学ぶ。さらに、熱効率向上と排気ガスのクリーン化について詳しく学ぶ。	エンジンの基本性能を理解できる。
							エンジンの構造および各部の役割を理解できる。
							熱効率を向上させる方策を説明できる。
							燃焼生成物とその浄化方法について説明できる。
		エンジン工学	2		6	次世代自動車用動力源として、ハイブリッド、EV、燃料電池が脚光を浴びているが、今後四半世紀でも内燃機関はまだ主役であり、本来の役割である動力性能に加えて究極の効率と低公害を求めて開発は続くと考えられる。本講義では、ガソリンおよびディーゼルエンジンを中心に、その基本的な技術、特徴および最近の動向について性能面と構造面との両面から学ぶ。さらに、熱効率向上と排気ガスのクリーン化について詳しく学ぶ。	授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
										10					15	25	
										10					15	25	
										10					15	25	
										10					15	25	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	60	100	
								5			10					15	
								10		10						20	
												10	5			15	
												10				10	
													10	10		20	
													10	10		20	
0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	10	10	20	25	20	0	100	
										20						20	
										20						20	
										20						20	
										10		10				20	
										20						20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	10	0	0	0	100	
											10					10	
											10		10			20	
											10		10			20	
											10					10	
											10					10	
											10					10	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	20	0	0	100	
								15					10			25	
													25			25	
													25			25	
													25			25	
0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	85	0	0	100	
								15					10			25	
													25			25	
													25			25	
													25			25	
0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	85	0	0	100	
									25							25	
									25							25	
									25							25	
0	0	0	0	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
			必修	選択	自由			
専門科目群		流体システム工学		2	6		高層ビル、大規模博覧会場パビリオンなどの室内環境を制御するためや、航空機などのエンジン性能を向上するためばかりでなく、人間の体内の血流を制御するためにも流体機械は重要な働きをしています。なかでもとくに、羽根車を回転させて運動エネルギーを利用するターボ機械（ポンプ、送風機、圧縮機、トルクコンバータ、ターボチャージャー等）は工業的にも広く用いられており、それらの理論、基本構造、特徴および性能を修得することは、人間生活および産業活動といった環境への活用について理解を深めるために重要な意義があると考えます。	国際単位系（SI）を用いて、粘度、動粘度、圧力、動力などの用語を説明できる。 圧力・連続の式、ベルヌーイの式を理解して、その応用問題を解くことができる。 流体機械の主な種類を3つ以上挙げることができる。 羽根車の出入口における速度三角形を作図することができる。 ポンプまたは送風機の作動原理を説明することができる。 流体力学のキャビテーション現象について説明することができる。
							授業科目の貢献度	
		自動車工学		2	7		自動車は今や身近な移動手段であると共に日本の重要な工業製品である。現在の自動車には、環境や安全など様々な問題に対応するため、機械だけではなく、電気、材料からエレクトロニクスに至るまで幅広い分野の技術が投入されている。次世代の技術を担う工学系学生にとって、将来必要となる知識の習得を目的とし、自動車のメカニズム、性能、力学について基礎から最新の技術までを解説する。	自動車の基本的構造（動力源、駆動機構等）について説明できる。 自動車の性能（動力性能、走行抵抗等）について説明できる。 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。 自動運転の概要、必要性、評価方法等が説明できる。
							授業科目の貢献度	
		航空宇宙工学		2	7		航空機および宇宙機は、20世紀以降に急激な発展を遂げました。その発達の過程、そして飛行の原理について理解するとともに、それらを設計・製造するのに必要な、航空機各部の構造、宇宙機やジェットエンジンの基本構造について概要を学びます。	航空機および宇宙機の歴史について説明できる。 飛行機はなぜ飛ぶのかを理解できる。 航空機の構造を説明できる。 ロケットの基本構造を説明できる。 ジェットエンジンの基本構造を説明できる。
							授業科目の貢献度	
		センサ・アクチュエータ工学		2	5		機械を知能化する際に、外界の情報を正確かつ効率よく取得することが重要であり、さまざまなセンサが提案・活用されている。また、その情報を利用して機械を動作させる、つまり何らかの物理的な力を生み出すアクチュエータについてもさまざまな種類があり、用途に応じて適切に使い分けられている。本講義では、センサ・アクチュエータの定義から始まり、分類、各種類における構造、動作原理、利用法、制御法などを幅広く紹介する。	カセンサの原理、適用方法を説明できる。 位置センサ、速度センサの原理、適用方法を説明できる。 温度センサ、光センサの原理、適用方法を説明できる。 直流モータの原理、動作、制御法を説明できる。 ステッピングモータ、ブラシレスモータの原理を説明できる。 油圧・空気圧アクチュエータの概要を説明できる。 圧電素子の正・逆圧電効果とその利用法を説明できる。
							授業科目の貢献度	
		メカトロニクス工学		2	5		今日、機械システムの多くにメカトロニクス技術が適用され、高度な機械制御がなされている。本講義ではメカトロニクスの概要、コントローラの概要、アナログICの使用法、センサの種類と適用法、アクチュエータの種類と適用法などメカトロニクスの基本を、適用実例を交えて説明する	コントローラの概要を説明できる A/D、D/A コンバータの概要を説明できる エンコーダの原理を説明できる モータを使用した位置決めを説明できる メカトロニクスの概要を説明できる
							授業科目の貢献度	
		ロボット工学		2	5		この講義では、工場で黙々と働く産業用ロボットから、研究中の最先端ロボットなど、世界で活躍している様々なロボットを紹介します。その後、ロボット技術の基本となるロボットアームの機構と運動学について学習します。ロボットは一般に多関節多リンク機構になっています。ロボットの幾何学的な動作を理解するために、リンクの回転角度とリンク先端座標との関係や、これらのリンクが連接する場合の座標変換の方法を学びます。	世界の様々なロボットを紹介できる。 物体の自由度やロボットの自由度を説明できる。 産業用ロボットの代表的機構例を説明できる。 マニピュレータの手先位置と関節変数の関係を導ける。 回転行列、同時変換行列を説明できる
							授業科目の貢献度	
		システム制御工学		2	6		シーケンス制御はあらかじめ定められた順序または手続きに従って制御の各段階を逐次進めていく制御と定義されており、産業界における数多くの機械装置のなかに利用されている。ものづくりの基本となるもので、とくに機械工場においてはなくてはならない制御技術である。シーケンス制御は一見簡単そうに見えるが、効率よく確実にマスターするためには論理的に確実に学習する必要がある。	シーケンス制御の意味を説明できる。 シーケンス制御に使う機器と回路図記号を説明できる。 リレーによる基本的な制御を説明できる。 PLCによる簡単なプログラミング手順を説明できる。 シーケンス制御によるいくつかの制御系構築例を説明できる。
							授業科目の貢献度	

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	O	P	合	計
								20									20
								20									20
									15								15
									15								15
									15								15
									15								15
0	0	0	0	0	0	0	0	40	60	0	0	0	0	0	0	0	100
									25								25
									25								25
									25								25
									25								25
0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
									20								20
									20								20
									20								20
									20								20
									20								20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
								5			10						15
								5			10						15
								5			10						15
										10	5						15
								5		10							15
								5		10							15
										10							10
0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	0	70	5	0	0	0	0	100
											20						20
											20						20
											20						20
											20						20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
									20								20
									20								20
								10	10								20
								10	10								20
0	0	0	0	0	0	0	0	20	80	0	0	0	0	0	0	0	100
												20					20
											10	10					20
												20					20
												20					20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	80	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
			必修	選択			
専門科目群		コンピュータビジョン	2	6		画像処理技術は、自動車の安全性向上、ロボットの知能化、産業機械の品質管理などさまざまな機械分野で実用化が進んでいる。さらに将来の機械システムの高度化には必要不可欠な技術である。この授業では、画像処理装置の構成、コンピュータ内部での画像情報、基本画像処理手法（二値化、重心位置計算、ラベリングなど）などビジョンデータ処理に必要なハードウェア、ソフトウェアを解説する。さらに、各種ロボットへの応用例を紹介し、ロボットビジョン理解を深める。	画像処理装置の構成について概要を説明できる 画像の二値化ができる 二値化画像のラベリングができる ソーベル法で画像のエッジ検出ができる 産業用ロボットの画像処理手法を説明できる
							授業科目の貢献度
							生産システムとオートメーションの構成要素を理解している。
							数値制御の意味を説明できる。
							工作機械、産業用ロボットによる自動化のメリットを理解している。
		オートメーション工学	2	7		「メカトロニクス」は和製英語であるが、今では世界でも通用するほど目覚ましい発展を遂げてきた。その製品の生産を支えていると言ってもよいほど、オートメーションは大きな役割を果たしている。このオートメーションが生産システムの中でどのように使われ、何を求められているかを講義の中で解説する。また、この生産システムの中でも重要な位置付けであるNC工作機械や産業用ロボットの具体例を自動車業界を中心に紹介し、自動化の意義を考える。	トヨタ式生産システムのメリットが説明できる。 セル方式生産システムのメリット及びデメリットを理解している。
							授業科目の貢献度
							産業用ロボットの座標系を説明できる。
							ティーチングブレイバック方式の概要を説明できる。
							産業用ロボットのティーチペンダントの操作ができる。
		ロボットプログラミング	2	7		日本の基幹産業では、約40万台の産業用ロボットが稼働している。したがって将来設備設計や製造技術に携わる場合、産業用ロボットのプログラミング技術は不可欠である。これらの産業用ロボットの大半がティーチングブレイバック方式を採用しており、ティーチングによるプログラミングが主流となっている。本講義では、本学の実習機材である産業用ロボット（FANUC社製ロボット）を対象に、そのしくみ、座標系、プログラミングの基礎を学ぶ。そしてFANUCロボットのシミュレータである「Roboguide」を用いて、ティーチングの実習を行う。このRoboguideでは、仮想のロボットおよびティーチペンダントをコンピュータ画面上で操作することができ、実物と同様のプログラミングが可能である。	産業用ロボットのティーチングができる。 Roboguide上で動作確認ができる。
							授業科目の貢献度
							問題の状態空間を検索木で表現できる
							探索アルゴリズムにより検索ができる
							知識表現を用いて簡単な推論ができる
		人工知能	2	7		1950年頃から発展してきた人工知能技術は実用化の時代を迎えた。ロボットをはじめとする機械システムにおいても知能化は重要性を増している。本講義では人工知能とは何かを説明し、主要技術である探索法、知識表現と推論、機械学習、ニューラルネットワークについて個々に概要を説明する。加えて適用例についても概説する	ニューラルネットワークについて概要を説明できる 人工知能の適用例について説明できる
							授業科目の貢献度
		工業経営概論	2	7		国際競争化時代を迎え、雇用問題も表面化した日本の製造業は大きな転換点にある。日本においてもものづくりを継続するためには、消費者が欲するものやサービスを必要とときに必要なだけ、社会的な責任を果たしつつ提供するというマーケティングの発想と、厳しい国際競争に耐える豊かな創造性が不可欠である。また株式会社の決算書の読み方や為替等経済的な知識も経済新聞を理解する上で必要である。	経営（マネジメント）とは何かを説明できる。 マーケティングとは何かを説明できる。 財務諸表の読み方を説明できる。 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。 工業におけるマネジメント（経営）について説明できる。 経済新聞に書いてある内容を理解できる。
							授業科目の貢献度
		品質工学	2	7		品質とは、製品などの性質や特性を示す。製造業界では複雑・多様化する技術課題を定量的に評価し、製品の品質改善を行う必要がある。品質工学とは、この品質を基本設計から見直すことで、不良品の製造を未然に防止し、技術的に改善するための方法論である。本講義では、この品質工学について学習する。	品質工学で用いる制御因子、ばらつき、SN比などの基本用語を説明できる。 対象とする機能およびその機能を乱す要因を説明することができる。 直交表を用いたパラメータ設計ができる。
							授業科目の貢献度
		科学技術史論と技術者倫理	2	8		今日の社会は科学技術を抜きにしては成り立たない状況にある。私たちの生活は高度に発達した科学・技術の恩恵を享受しているが、そのような社会を今後も持続し、問題を解決しつつ発展させていくためには、科学および技術の本質を見極める力が求められる。本講義では、過去の技術がどのような経緯で発達してきたか、また産業や文化にどのような影響を与え、人類にどのような貢献をしてきたかを振り返り、科学・技術の功罪を考察する。さらに、今後の科学・技術の発展がどうあるべきかを考える。	科学技術の発展を時代別に分類し、そのあらすじを説明できる。 近代工業社会の礎である産業革命とその発明について概略を説明できる。 科学技術と戦争との関わりについて説明できる。 工業化社会がもたらした公害と地球環境問題について説明できる。 発明が生活・思考を変えた例を挙げ、その概要を説明できる。 科学技術の経緯と未来について論議できる。
							授業科目の貢献度

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	O	P	合計	
									10		10						20
									10			10					20
									10			10					20
									10		10						20
									10	10							20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	10	10	30	0	0	0		100
										10							10
											10						10
									10	10							20
									10	10							20
									10	10							20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	50	0	10	0	0	0		100
								10	10								20
									10		10						20
									20								20
									20								20
								10			10						20
0	0	0	0	0	0	0	0	10	70	0	0	20	0	0	0		100
								20									20
								20									20
								20									20
0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0		100
															15		15
															15		15
															15		15
															15		15
														10	15		25
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	90		100
								25		5			5				35
									15	5			5				25
								10		25			5				40
0	0	0	0	0	0	0	0	35	15	35	0	0	15	0	0		100
															15		15
															15		15
															15		15
														10	15		25
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	90		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
			必修	選択			
専門科目群	関連科目	知的財産権と情報倫理	2	8		現在、(1) 有体物である「モノ」の製造業は勿論のこと、(2) 情報通信産業、及び (3) ブランド力を生かした商取引などにおいては、知的財産の重要性は非常に高い。近年、知的財産侵害に対する損害賠償額も増大している。これに伴って、企業の知的財産権の保護・取得、及び積極的活用に対する意識が高まってきている。特に、近年の我が国は、開発拠点・マザー工場として比重が高まっており、我が国が生き残るには、知的財産は人材と同様に重要であるところ、特許法、実用新案法、意匠法、商標法権及び著作権法等の知的財産権法、並びに不正競争防止法等に関する基礎的な知識は、理工系科目の知識と同様に、将来、我が国の産業界を担う理工系学生にとって必要不可欠な知識となってきた。そこで、本講義は、弁理士としての実務経験に、技術者としてメーカーで勤務した経験も加味することにより、知的財産に関する基礎的な知識の理解を目標とする。	知的財産制度の目的・概要を理解する。 知的財産法による保護対象（発明、実用新案、意匠、商標、著作権）を理解する。 知的財産権の侵害行為及び非侵害行為、並びに侵害行為と倫理についての基礎的知識を得る。 他人の知的財産の利用に関する基礎的知識を得る。 自己の知的財産の利用に関する基礎的知識を得る。 知的財産に関する紛争が発生したときの対処に関する基礎的知識を得る。
						授業科目の貢献度	
		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す。国際化、情報化の進展、産業構造の変化など、社会が大きく変化し、企業においても年功序列化から能力主義化へと変化してきました。このような状況の中で、産業界のニーズに応えられる人材育成の観点から、インターンシップが注目されるようになってきました。この意義は、[1] アカデミックな教育研究と社会での実地の経験を結びつけることによって、学生の新たな学習意欲を喚起する契機となることへの期待、[2] 学生が自己の職業適性や将来設計について考える機会となり、高い職業意識の育成、[3] 専門分野の高度な知識・技術に触れることにより、職業の選択、授業科目の選択などを自主的に考え、行動できる人材の育成につながることです。	
						授業科目の貢献度	
	卒業研究	総合セミナー1	2	6			
						卒業研究を行う上で必要となる基礎および専門知識を高めるために、関連の文献の勉強を行う。また研究活動を円滑に行うために、研究計画、実験方法、解析方法などの検討を行う。	
						授業科目の貢献度	
		総合セミナー2	2	7			
						卒業研究を行う上で必要となる基礎および専門知識を高めるために、関連の文献の勉強を行う。また研究活動を円滑に行うために、研究計画、実験方法、解析方法などの検討を行う。	
						授業科目の貢献度	
		卒業研究	6	7・8		研究を通じて、自主性、総合力、分析力を身につける。	
						研究を通じて、問題解決能力やコミュニケーション能力を身につける。	
						得られた成果を卒業論文としてまとめて、指定期日までに提出を行う。	
						教員の前で卒業論文の目的と概要と得られた結果について発表できる。	
						授業科目の貢献度	

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	O	P	合	計
															15	15	
									10						15	25	
															15	15	
															15	15	
															15	15	
															15	15	
	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	90	100	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	25	25	25	100	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	10	100	
																0	
																0	
																0	
																0	
0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	10	100	
													15	10		25	
													15	10		25	
													10	15		25	
													10	15		25	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	0	100	

機械システム工学科

開講科目一覧<人間科学科目群>

区分		授業科目	単位数			毎週授業時間数								備考	
						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	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								
		健康科学演習 A	1			2									
		健康科学演習 B	1				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				
			日本文学 B		2					2		2			
			外国文学 A		2		2		2		2		2		
			外国文学 B		2			2		2		2			
			哲学 A		2		2		2		2		2		
			哲学 B		2			2		2		2			
			文化人類学 A		2				2		2		2		
			文化人類学 B		2					2		2			
			歴史学 A		2		2		2		2		2		
			歴史学 B		2			2		2		2			
			心理学 A		2		2		2		2		2		
			心理学 B		2			2		2		2			
			教育原理		2		2								
			教育心理学		2				2						
		国際情勢と社会のしくみ	政治学 A		2		2		2		2				
			政治学 B		2			2		2		2			
			経済学 A		2		2		2		2		2		
			経済学 B		2			2		2		2			
			法学 A		2				2		2		2		
			法学 B		2					2		2			
			社会学 A		2		2		2		2		2		
			社会学 B		2			2		2		2			
			社会調査の方法 A		2				2		2		2		
			社会調査の方法 B		2					2		2			
			現代社会論 A		2				2		2		2		
			現代社会論 B		2					2		2			
			教育社会学		2			2							
	科学的なものの見方と環境問題	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		2			
		認知科学 B		2					2		2				
		環境科学 A		2				2		2		2			
		環境科学 B		2					2		2				
自然科学概論 A			2		2		2		2		2				
自然科学概論 B			2			2		2		2					
生物学 A			2				2		2		2				
生物学 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			
			102												
(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。															

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)							
		解析学 1		2		2	(2)							
		解析学 2		2			2	(2)						
		解析学 3		2				2	(2)					
		常微分方程式		2					2	(2)				
		力学 1	2			2	[2]							
		力学 2		2			2							
		力学 3		2				2						
		基礎工学実験		2						4				
工業数学 1	2			2	[2]									
工業数学 2	2				2	[2]								
小計			6	28	6	16	12	8	8	(2)				
			40				(4)	(2)	(2)					
							[8]	[2]						
専門科目群	基幹科目	機械システム入門セミナ	1			2								
		材料力学 1	2					2						
		材料力学 2		2					2					
		熱力学 1	2					2						
		熱力学 2		2					2					
		流体力学 1	2						2					
		流体力学 2		2						2				
		機械力学 1	2						2					
		機械力学 2		2						2				
		工業力学	2				2	[2]						
		材料工学 1		2						2				
		材料工学 2		2							2			
		加工学 1	2						2					
		加工学 2		2						2				
		計測工学		2						2				
		制御工学		2							2			
		コンピュータシステム工学		2			2							
		電気・電子工学 1	2				2							
		電気・電子工学 2		2					2					
		プログラミング 1	2							2				
		プログラミング 2		2							2			
		デジタルエンジニアリング入門	2			2								
		デジタルエンジニアリング 1	2						2					
		デジタルエンジニアリング 2		2						2				
		デジタルエンジニアリング 3 A		2							2			
		デジタルエンジニアリング 3 B		2								2		
		デジタルエンジニアリング 4		2								2		
		機械製図	2					4						
		機械要素		2				2						
		創造製作演習	4			4								
機械加工実習	2						4							
電気電子工学実習	2							4						
機械工学実験 A	2								4					
機械工学実験 B	2									4				

(次ページにつづく)

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			
		エンジン工学		2							2			集中		
		流体システム工学		2							2					
		自動車工学		2									2			
		航空宇宙工学		2									2			
		センサ・アクチュエータ工学		2						2						
		メカトロニクス工学		2						2						
		ロボット工学		2						2						
		システム制御工学		2							2					
		コンピュータビジョン		2							2					
		オートメーション工学		2									2			
		ロボットプログラミング		2									2			
	人工知能		2									2				
	関連科目	工業経営概論		2									2			
		品質工学		2									2			
		科学技術史論と技術者倫理		2											2	
		知的財産権と情報倫理		2											2	
		インターンシップ（学外研修）		2							◎					
	卒業研究	総合 세미나 1	2								2					
		総合 세미나 2	2									2				
		卒業研究	6									◎	◎			
	小計			45	68		8	12	14 [2]	20	22	20	16		4	
				113												
自由科目	幾何学 1			2						2						
	幾何学 2			2							2					
	数理統計学 1			2						2						
	数理統計学 2			2							2					
	応用解析 1			2			2									
	応用解析 2			2				2								
	応用解析 3			2								2				
	応用解析 4			2									2			
	線形代数 3			2								2				
	代数系入門			2									2			
	工学概論			2						2						
	職業指導 1			2								2				
	職業指導 2			2									2			
	小計					26			2	2	6	4	6		6	
			26													
合計			51	96	32	24	24 (4) [8]	24 (2) [4]	30 (2)	28 (2)	24	22	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

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

卒業研究履修・卒業要件基準

学科共通

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

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

注2) 基礎英語セミナー、基礎数学セミナー、基礎理科セミナーの3科目については、**卒業研究履修基準の必要単位数(100単位)には含みませんが、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	
21 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 6 単位を含め 18 単位以上	左記条件を満たし 97 単位以上
	専門科目群	必修科目 45 単位	

<不合格者> 次年度の前期で卒業資格を充足すれば前期末で卒業となります。

他学部・他学科および学科内他専攻履修

学科共通

【他学部・他学科履修】

情報学部およ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」に算入することはない。但し、工学部の各学科の専門基礎科目群・自然科学系および工学基礎系の同一科目名称科目は除く。

先修条件について

学科共通

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
21 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