

# 学びの指針

平成25年度 版

学習到達目標・学習方法・目標到達度の検証



福井工業大学  
Fukui University of Technology

# 学びの指針 - 学習到達目標・学習方法・目標到達度の検証 -

## 目次

はじめに

カリキュラムポリシー

ディプロマポリシー

I 「学びの指針」について	1
II 本学の教育理念	3
1. 学士課程教育の理念	
2. 教養分野教育の理念	
3. 専門分野教育の理念	
III 教養分野科目の学習	5
A 人間教育に関する科目	
III-1 科目の概要と学習到達目標	6
III-2 学習方法	10
III-3 目標到達度の検証	14
B 工学基礎に関する科目	
III-1 科目の概要と学習到達目標	15
III-2 学習方法	17
III-3 目標到達度の検証	20
C キャリア形成に関する科目	
III-1 科目の概要と学習到達目標	21
III-2 学習方法	23
IV 専門分野科目の学習	
全学科に共通する科目	
IV-1 科目の概要と学習到達目標	26
IV-2 学習方法	27
IV-3 目標到達度の検証	28

## 電気電子情報工学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	29
IV-2 学習方法	31
IV-3 目標到達度の検証	32

## 機械工学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	33
IV-2 学習方法	35
IV-3 目標到達度の検証	36

## 建築生活環境学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	37
IV-2 学習方法	40
IV-3 目標到達度の検証	40

## デザイン学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	42
IV-2 学習方法	45
IV-3 目標到達度の検証	46

## 経営情報学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	47
IV-2 学習方法	48
IV-3 目標到達度の検証	49

## 産業ビジネス学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	51
IV-2 学習方法	53
IV-3 目標到達度の検証	54

## 環境生命化学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	55
IV-2 学習方法	59
IV-3 目標到達度の検証	61

## 原子力技術応用工学科

IV-1 科目の概要と学習到達目標	62
IV-2 学習方法	65
IV-3 目標到達度の検証	66

## はじめに

21世紀は、社会のあらゆる分野で新しい知識・情報・技術がますます重要になる知識基盤社会であるといわれています。地球規模での環境問題や資源、エネルギー問題を考えるとき、科学技術創造立国を標榜する我が国が今後とも世界の各国と共生しつつ発展していくためには、付加価値が高く、かつ安全、安心で持続可能な社会を支えるもの作りに貢献できる人材の育成が不可欠です。また、もの作りの環境が変わり、新たな価値観が求められる今日、ものの経済性や機能性だけでなく、どのようなコンセプトでものを作るかといったデザイン力や開発した技術を産業やビジネスの場で活用する力も重視されています。本学では、このような社会の変化に対応し、自主的、創造的に活動できる実務技術者を養成することを目標としています。そのため、それぞれの学科における専門知識や技術を学ぶ専門分野科目とともに、広い視野や豊かな教養、倫理観を養う教養分野科目を用意し、できるだけ少人数教育に配慮した丁寧な教育を行っています。

また一方では、グローバル化の進む中、我が国の大学卒業生が諸外国の大学卒業生と比べて遜色のない「学習成果」を身につけているかどうかが問われています。国の中央教育審議会は、それを「学士力」という言葉で呼び、専攻する分野における基本的な知識を身につけるとともに、コミュニケーション能力や論理的思考力、問題解決力など職業生活や社会生活に必要な技能を身につけ、また、自己管理能力や倫理観を身につけ、市民として社会的責任を果たす力をもつことを求めています。また、大学には、学生がこれらの力を確実に身につけたかどうかを検証して、初めて学士の学位を授与する、すなわち卒業を認めるようにすることを求めています。

本学では、これらの力を「創造力」「人間力」「共生力」と呼び、専門分野における知識とともに、これら3つの力を身につけていただくことを目標としています。その一例として、本学独自のFTH（フリー・トーキング・アワーズ）や創成科学といった少人数での双方向の対話型教育を取り入れています。また、日頃の勉学をサポートするため担当教員をおくとともに学習支援センターやオフィスアワーを設け、個別の相談にもなっています。このように「すべてを学生のために」をモットーとして、教職員が一体となって、皆さん一人一人に対して最も適切だと考える教育や指導、支援を行っています。しかしながらそれを生かすのは皆さんの心がけと努力次第です。本冊子「学びの指針」をよく読み、真に学士号に値する豊かな教養と広い視野、専門知識を身につけ、主体的に行動できる能力を養っていただくことを期待しています。

最後に、「努力すれば報われる」という言葉を贈りますので、それを信じて頑張ってください。

学長 森島 洋太郎

## カリキュラムポリシー

### 学士課程における全学科共通のカリキュラムポリシー

本学園の「建学の精神」と本学の「教育方針」に則り、学士課程教育を通して、社会人として必要な三つの力、「創造力」、「人間力」、「共生力」を涵養する。学士課程教育を教養分野教育と専門分野教育に大別し、それら両方にまたがるものとしてキャリア教育を位置づけ、教育課程を編成する。

教養分野教育は、幅広い知識をもち多面的な視点から物事を洞察することができるように、豊かな教養を身につけさせるとともに専門分野にとらわれない科学・技術の基礎知識を広い視野に立って修得させることを目的とする。この観点から、人文社会系、外国語系、スポーツ科学系、キャリア形成系から成る人間教育と工学基礎教育の調和を図り、創造教育を推進する。

専門分野教育は、各学科における専門分野の知識とその根底にある諸原理ならびに論理的・創造的な考え方を身につけさせることを目的とする。ミニマムエッセンシャルズ（大学を卒業する者に要求される必要最低限の学習科目と各科目における必要最低限の学習内容）の修得を指導理念として、精選した授業科目とその内容に基づき教育課程を編成する。

### 各学科における専門分野のカリキュラムポリシー

#### 電気電子情報工学科

電気・電子・情報工学に関する知識と考え方および基本スキルを身につけさせるとともに、それらを基盤として環境・エネルギー・宇宙に関する興味を喚起し、科学的世界観を育む教育課程を編成する。

#### 機械工学科

「ものづくり」に必要な機械工学の基礎知識と考え方を身につけさせるとともに、それらを基盤として最先端の課題に自ら取り組み、対応できる豊かな設計、研究および技術開発力を育む教育課程を編成する。

#### 建築生活環境学科

建築および土木の基礎知識ならびに両分野を融合した知識・技術を身につけさせるとともに、安全・安心な生活環境を構築できる正しい倫理観と柔軟な発想を育む教育課程を編成する。

#### デザイン学科

デザインの歴史的・社会的・芸術的背景に対する正しい知識に基づいてデザインの役割やデザイナーの職能を理解させるとともに、各専門領域においてデザインコンセプトの立案、適切なメディア・表現手法を用いた作品表現、効果的なプレゼンテーションの能力を育む教育課程を編成する。

### **経営情報学科**

経営学および情報学に関する基本的な知識・考え方・技術を身につけさせるとともに、それらを基盤として経営・情報通信技術（ICT）への関心と興味を喚起し、確かな企業経営観や情報通信技術を育む教育課程を編成する。

### **産業ビジネス学科**

社会で求められる適切で機敏な問題解決力と精神を身につけさせるため、工学的基礎学力をベースに、地域産業やスポーツビジネスに必要な実務知識と応用力さらには優れた人間性を育む教育課程を編成する。

### **環境生命化学科**

化学および生物学に関する基本的な知識と考え方を身につけさせるとともに、それらを基盤として環境・材料・生命に関する関心と興味を喚起し、確かな物質観を育む教育課程を編成する。

### **原子力技術応用工学科**

原子力・放射線とその安全に関する基礎的な知識と考え方を身につけさせるとともに、それらを基盤とする材料・プラント・システム等に関する探究心を喚起し、社会の動向と密接に係る安全学や原子力政策論も含め、幅広くかつ確かなエネルギー観を育む教育課程を編成する。

---

## **大学院におけるカリキュラムポリシー**

本学園の「建学の精神」と本学の「教育方針」に則り、大学院工学研究科博士課程（博士前期課程および博士後期課程）において、電気電子情報工学、宇宙情報科学、機械工学、環境生命化学、原子力技術応用工学、土木環境工学、建築学、デザイン学、経営情報学等の工学の広範な分野にわたる教育研究を行い、学位プログラムに基づく5年間の体系的な教育課程を編成する。

博士前期課程においては、各専攻・各コースの専門分野における高度の知識・技術のみならず、広い視野に立って関連分野や学際領域の幅広い知識・技術・考え方を身につけさせることを目的に、広範なコースワークを重視した教育課程を編成する。

博士後期課程においては、博士前期課程における幅広い専門教育と研究を基盤として、指導教員の下での研究指導に力点を置いた教育課程を編成する。

## ディプロマポリシー

### 学士課程

本学園の「建学の精神」と本学の「教育方針」に則って策定されたカリキュラムポリシーに基づく体系的な教育課程を通して、豊かな教養と各学科が定める人材の養成および教育研究上の目的に沿う高度な専門知識・技術を身につけ、卒業要件を充足し、さらに各学科が独自に行う学士力の検証において一定の評価を得た者に学士の学位を授与する（大学学則 第1条、第2条の2、第13条および第14条、「学びの指針」参照）。

### 大学院

本学園の「建学の精神」と本学の「教育方針」に則って策定されたカリキュラムポリシーに基づく体系的な教育課程を通して、国際的に活躍できる高度技術者・研究者としての広い視野と各専攻の博士前期および後期課程における人材養成および教育研究上の目的に沿う高度の専門知識・技術および研究能力を身につけ、修了要件を充足し、かつ、修士論文または特定の課題についての研究成果の審査及び試験に合格した者に修士の学位を授与する。また、博士論文の審査及び最終試験に合格した者に博士の学位を授与する（大学院学則 第1条、第5条の2、第15条、および第15条2、第16条 参照）。

# I 「学びの指針」について

## I 「学びの指針」について

皆さんは、本学に入学後、用意された教育プログラムに沿って学び、4年後の3月に卒業要件（教養分野科目：52単位以上、専門分野科目：卒業研究を含めて72単位以上、計124単位以上を修得）を満たしたことが認定されると、晴れて卒業ということになります。同時に、学士（工学）という学位が授与されます。

社会は、大学を卒業した者、すなわち、学士課程教育修了者を学士号に値する力を身につけているとみなします。従って、大学を卒業するということは、単に卒業要件を満たす単位を修得するだけではなく、真に学士号に値する力を身につけていることが必要です。学士号の質の保証は国際的な潮流となっており、グローバルスタンダードを満たす厳格な卒業認定が大学に求められています。換言すれば、国を問わず、大学を問わず、大学を卒業する際には、学士課程教育修了者が共通して身につけるべき学習成果を修得していることが求められています。また、卒業後、社会生活にスムーズに移行するため、大学在学中に社会的・職業的自立能力を培っておくことも求められています。

本冊子は、本学における教育の理念と学士課程教育において最低限修得すべき学習成果（学士力）（註）、すなわち、学士号を取得するにあたって最低限何をどれだけ身につけるべきかという学習到達目標、学習方法および目標到達度の検証について解説したものです。学習到達目標は、学科によらず身につけるべき学習成果と学科ごとの専門分野において身につけるべき学習成果に分けて記述してあります。前者は、教養分野科目についての学習到達目標、後者は、専門分野科目についての学習到達目標です。また、各授業科目および卒業研究における学習到達目標を達成するための学習方法について説明してあります。さらに、学習到達目標の到達度の検証について記述してあります。なお、個々の授業科目について目的と学習内容を明示したシラバスが別に用意されていますので、併せて読んでください。

本冊子を繰り返し読み、学士号を取得することの意味をよく認識し、強い意志をもって学習目標の達成に努力してください。意欲をもって自ら学び、自ら考え、真に学士号に値する豊かな教養と専門知識・技術、本学の目指す三つの力、すなわち、創造力、人間力、共生力を身につけ、卒業後21世紀の知識基盤社会において活躍されることを期待しています。

註 中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」（平成20年12月公表）：  
学士力の中身として、知識・理解、汎用的技能、態度・志向性、統合的な学習経験と創造的思考力等13項目が挙げられています。

## Ⅱ 本学の教育理念

## Ⅱ 本学の教育理念

### 1. 学士課程教育の理念

本学は、建学の精神に則り、人間教育と工学教育を調和させ、社会人として必要な基礎力としての三つの力、**創造力**、**人間力**、**共生力**を兼ね備えた人材の育成を目指しています。

**創造力**とは、課題探求力、論理的・創造的思考力、企画実行力を備え、新しいもの（知、文化、価値等）を造りだす力です。その源泉は、基礎学力です。**人間力**とは、正しい判断ができ、主体的に善き行動をとることができる能力であり、倫理観、自己管理能力、社会的責任感、リーダーシップ等、広い視野と豊かな教養に裏づけられた態度・志向性を指します。**共生力**とは、社会との関わりのなかで他者と共に生きる力であり、コミュニケーションスキル等の汎用的技能、協調性、社会貢献力などを意味します。

### 2. 教養分野教育の理念

教養分野の教育は、豊かな教養を身につけることを目的としています。皆さんが、将来、社会人として、幅広い知識をもち、多面的な視点から物事を洞察することができるように、人間教育と工学基礎教育を行っています。前者は、人間としての生き方・在り方や日本および世界の文化・歴史の理解、日本語や外国語による意思の表現、心身の健康への関心など、大学で学ぶ者にふさわしい教養を身につけるためのものです。後者は、専攻分野にとられない科学・工学の基礎知識を広い視野に立って修得するとともに、創造的思考力を養うことを目指しています。さらに、入学後の早い段階から社会的・職業的自立能力を養うために、キャリア教育を行っています。

### 3. 専門分野教育の理念

専門分野の教育は、それぞれの学科における専門分野の知識とその根底にある諸原理および論理的・創造的な考え方を身につけることを目的としています。近年の科学技術の進歩は急速で、4年間の学士課程教育のみではすべてをカバーすることはできませんので、**ミニマムエッセンシャルズ**（大学を卒業する者に最低限必要な学習科目とその内容）の修得を指導理念として、各学科において授業科目・内容を精選しています。

## Ⅲ 教養分野科目の学習

## Ⅲ A 人間教育に関する科目

### ⅢA-1 科目の概要と学習到達目標

#### 1. 人間教育に関する科目で何を学ぶか

広い視野に立って多面的にものごとを考え、実践するためには、人間と人間をとりまく社会と文化を深く洞察する視点・方法ならびにその発展過程を学ぶことが求められます。「哲学入門—人生哲学」、「心理学入門—心のはたらき」、「女性学入門—女性の生き方」、「文学入門—小説・詩の世界」、「人と社会」の授業をとおして、これらのことを学び、身につけます。また、現代社会における国民主権の意味や法の精神、経済についての考え方を理解するには、現代社会の構造と特徴について知ることが必要です。このような観点から、「法学入門—市民社会と法」、「日本国憲法」、「経済学入門—現代社会と経済」の授業が用意されています。

現代のグローバル社会においては、広い視野と高い倫理性・社会性をもって多くの国々の多様な人々と協働できる人材が求められています。そのためには、外国語とくに世界の共通語となっている「英語」の習得は必須です。グローバル社会においては、とくに英語によるコミュニケーション能力が求められます。また、「コミュニケーション論」、「マスコミ論—新聞を読み解く力」、「日本文化の歴史」、「比較文化論—世界の文化」等の授業を通して、自らの意思を正しく伝える力を養うとともに、メディアを読み解く力、我が国固有の歴史や世界の文化にみられる多様性を理解する力を養い、共生力の基礎を培うように努めてください。さらに、「スポーツ科学」の授業をとおして、心身ともに健全な人間への成長を目指していただきたいと思います。

人間教育に関する諸科目の学習を通して、大学生としての素養を身につけるだけでなく、激しく変化する社会を逞しく生きるために学び続ける力、人類社会の福祉に貢献する高い志など人生を生きる基盤を形成することを目指していただきたいと思います。

#### 2. 各科目の学習到達目標

人間教育に関する科目は、人文社会系科目、外国語系科目、スポーツ科学系科目の3つの系に大別されます。以下に、それぞれの系の授業科目について、概要と学習到達目標を示します。

##### (1) 人文社会系

人文社会系科目には、計12科目が用意されています。

##### 1) 「哲学入門—人生哲学」

人類の歴史において人々の生き方に大きな影響を与えてきた人々の人生哲学を学習することにより、日々の行為選択を支配している自らの人生哲学を反省・検討し、よりよい人生哲学の形成を志向する力を身につける。

## 2) 「心理学入門—心のはたらき」

心理学は、人間の認知・行動を科学的に実証しようと試みる学問として発展してきた。実験や研究から明らかにされた心理学の理論を学習することで、心理学の知見から得られた知識やスキルを日常生活の実践に生かすこと、社会や集団の現象を心理学の理論に基づいて理解・分析することを目的とする。さらに、自らの日常生活において「自分で考え行動し分析すること」が可能となることを目指す。

## 3) 「女性学入門—女性の生き方論」

20世紀初頭に始まった女性解放運動（フェミニズム）は、近現代を通じて世界的な広がりを見せ、労働・教育・家族などにおける様々なジェンダー問題を社会に提起してきた。女性学・ジェンダー論は、女性だけでなく男性を含めたすべての人々に関わるテーマである。ジェンダーと教育をめぐる問題、男女の労働とワークライフバランスなどについて考える。

## 4) 「コミュニケーション論」

現代は社会の変化が複雑化しており、コミュニケーションにおいて様々なつまずきが生じやすい。コミュニケーションには、対人的なものほかに、対物的なもの、さらには自分の内部で行われるものがあり、人間のあらゆる活動がコミュニケーションと関係している。具体的な問題と関連させながら、コミュニケーションとは何かを考え、また、どうすればコミュニケーションを改善し、より良い生き方につながるかについて考える。

## 5) 「人と社会」

- ①組織や集団の構造と特徴についての学習を踏まえ、自らの関与する社会について客観的に考察し、その社会にふさわしい行為（社会的職業的に自立して生きる等）を選択できる。
- ②自らの関与する社会を「人間が共に生きる場」として把握し、共にある他者に対して自分は如何にあるべきかとの反省をとおして、求められる在り方に近づく努力ができる。
- ③批判的な思考訓練により、講義をはじめ、人生で関わる様々な事象について各自の意見・感想をもつことができ、その内容を適切に言語化できる。

## 6) 「法学入門 — 市民社会と法」

現代の市民社会に生きる人々は、法の下で生活している。したがって、より良く生きるためには、法の理解と知識が不可欠である。「法とは何か」という根本的・原理的な認識の下に、具体的な問題について法社会の基本構造や実像を理解する。

## 7)「日本国憲法」

- ①法体系を理解し、権利・責任・使命・義務を自覚し、人間力の向上を図る。
- ②憲法と現実社会との関わり合いについての理解を深め、共生力を高める。
- ③自ら考え、自ら解決していく力を養い、創造力を高め、国際社会に生きる日本人としての素養を身につける。
- ④政治、経済等社会事象に関する理解力を高める。

## 8)「経済学入門 — 現代社会と経済」

- ①グローバル社会におけるわが国の経済的位置づけについて把握できる。
- ②モノやサービスの生産・流通・消費に関して、マクロ（一国全体）およびミクロ（個々の企業や消費者）的視点から基本的な理解ができる。
- ③経済を、モノやサービスの面からだけでなく、金融の面から理解できる。

## 9)「マスコミ論 — 新聞を読み解く力」

新聞、雑誌など活字メディアを中心にマスコミなど多様化するメディアの変遷と役割について学ぶ。同時に、取り上げたタイムリーなニュース・記事を題材として、新聞を読む力と情報化社会を生きる実践力を身につける。

## 10)「日本文化の歴史」

- ①長い歴史の中で形成されてきた日本固有の文化的特色を理解し、尊重することができる。
- ②それぞれの地域に固有の文化があることを理解し、その文化を尊重することができる。
- ③日常生活の中で身の回りの出来事や事物について歴史的に見ることができる。
- ④国際化社会において、身近な日本文化について説明することができる。

## 11)「比較文化論 — 世界の文化」

- ①異文化の理解をとおして、自国の文化への理解を深める。
- ②文化の多様な在り方について、自国の文化と同じように理解し、尊重することができる。
- ③多元的・歴史的な分析をとおして、現代世界の諸問題を的確に理解し、国際社会において時宜にかなった行動ができる。

## 12)「文学入門 — 小説・詩の世界」

私たちの文化的な生活の要素の一つに文学がある。日本の近代・現代の優れた小説や詩に接して、小説家や詩人が自ら発した言葉の裏で何を見、何を感じていたのかを探りつつ、文学とは何か、人間とは何かについて考える。

- ①あらかじめ提示された作家・作品について関連する知識を習得する。

- ②進んで読書に取り組み、読書ノート（内容の要約・感想・気に入った表現のメモ等）を作る。
- ③日々の生活のなかで心を動かされた事柄・事象に出合ったとき、それらを言葉（文章）に表すことができる。
- ④多くの優れた文章に触れて表現技法の面白みを知るとともに、自らの表現力を高める。

## （２）外国語系

英語はいまや世界の共通語となっています。本学における英語教育の大きな柱は「実践的コミュニケーション能力の涵養」と「TOEICの資格取得」です。したがって、本学の教養分野における外国語系科目（英語）として、以下のような科目（計18科目）を開講しています。「ベーシックコミュニケーションⅠ」、「ベーシックコミュニケーションⅡ」、「リスニングⅠ」、「リスニングⅡ」、「アドバンストコミュニケーションⅠ」、「アドバンストコミュニケーションⅡ」、「TOEICⅠ」、「TOEICⅡ」、「TOEICⅢ」、「TOEICⅣ」、「テクニカルコミュニケーションⅠ」、「テクニカルコミュニケーションⅡ」、「テクニカルコミュニケーションⅢ」、「テクニカルコミュニケーションⅣ」、「ビジネスコミュニケーションⅠ」、「ビジネスコミュニケーションⅡ」、「ビジネスコミュニケーションⅢ」、「ビジネスコミュニケーションⅣ」。その他に、集中講義として1年次から4年次にわたって海外語学研修が用意されています。

実践的コミュニケーション能力の涵養に関しては、少人数クラスで外国人教員の指導のもと、基本的な日常会話から最終的には工学・ビジネス分野におけるより専門的な内容を含むコミュニケーションに至る英語能力を身につけるように取り組み、外国人と接した際に臆することなくコミュニケーションがとれる態度を養うとともに、海外への出張から技術相談、プレゼンテーション、商談・取引、海外勤務まで世界の現場でコミュニケーションがとれるエンジニア・ビジネスパーソンを目指します。

TOEIC資格取得は、キャリア形成の一環となるとともに、コミュニケーション能力の到達度を測る手段です。入学時と比べて卒業時にどれだけスコアが伸びたかという向上度を重視します。自身で順次高い目標スコアを設定し、卒業までにベストスコアを取得するようにします。

学習到達目標は、広い意味で、英語を読む力・聞く力、英語で発信できる力、異文化を含め他者を理解しようとする態度を養うことです。

- ①日常生活において英語で挨拶、自己紹介、会話ができる。
- ②英語で自身の考え、着想を述べることができる。
- ③英語で社交上やビジネスの手紙、電子メールを書くことができる。
- ④英語で専門分野に関する会話、議論ができる。

### (3) スポーツ科学系

生涯にわたり健康・体力を自己管理することの重要性を理解するとともに、生涯にわたってスポーツを実施する習慣を身につけることが大切です。

- ①健康・スポーツ競技に関する知識・技能を習得し、健康の維持増進に役立てる。
- ②身体を動かす喜びを実感し、社会における個人の生活の質の向上に役立てる。
- ③身体活動をとおして表現力、コミュニケーション能力、リーダーシップを身につける。

## ⅢA-2 学習方法

大学で学ぶということは、皆さん自身が主体的に学ぶということです。授業に出席して内容を理解し、自分の頭で考える習慣を身につけ、積極的に勉強してください。また、新聞やいろいろな分野の本を読み、視野を広げてください。以下に、各科目の学習到達目標を達成するための学習方法や皆さんの「学び」に役立つ助言等を記しますので、参考にしてください。

### (1) 人文社会系

#### 1) 「哲学入門 － 人生哲学」

哲学的人生哲学（倫理学）、キリスト教的人生哲学および仏教的人生哲学を学ぶことを通じて、自らの人生哲学を検討し、それをより良いものにするように努める。

- ①学習への意欲をもつ：本授業の意義をよく理解し、先ず学習への意欲をもつことが大切。
- ②テキストを予め読んでおく：授業の前に、配布されているテキストのその日の該当箇所を読んでおくことは、講義内容の理解のために極めて有効。
- ③講義に集中する：講義内容を理解するためには、当然のことながら、講義に集中することが重要。規則正しい生活もその前提になる。
- ④講義内容を批判的に検討する：講義内容を批判的に検討し、疑問点や賛同できる点があった場合、それらについて教員と意見交換すれば、自らの思想形成に一層効果がある。
- ⑤種々の本を読む：図書館等にある思想書、伝記、小説等々を多く読むことは、自らのよりよい人生哲学形成に極めて有効。

#### 2) 「心理学入門 － 心のはたらき」

- ①授業には必ず出席し、課題にきちんと取り組むこと。
- ②授業に集中し、しっかりノートをとること。
- ③配布された資料などをノートに貼り付けるなどして整理すること。
- ④授業中に提示された課題（ワークシート、話し合いなど）にきちんと取り組むこと。
- ⑤学習内容から学んだこと、考えたこと、感じたことをレポートにまとめる。

### 3)「女性学入門 ― 女性の生き方論」

男女共同参画社会の実現が強く求められている現代において、「女性学・ジェンダー論」を学ぶことは、女性だけでなく男性にとっても重要である。単なる知識に留まることなく、自らの生き方と関連付けて知識を知恵に変換するような学びを心がける。

- ①授業には必ず出席し、出された課題に対して真面目に対応すること。
- ②グループディスカッションでは、その意義を理解し、積極的に討論に参加して自分の考えを主張すること。
- ③授業の内容を自分のこれまでの経験やこれからの生き方と関連付けながら聴き、自分の考えをまとめること。

### 4)「コミュニケーション論」

現代の共生社会においては、家族・学校・職場・地域・国・世界のそれぞれにおいてコミュニケーション能力が求められており、その涵養に努める。

- ①授業には必ず出席し、真面目に課題に取り組むこと。
- ②授業に集中し、しっかりノートをとること。
- ③いろいろな個性をもった人間の存在を理解し、良い付き合いができるように学んだことを活かしていく。
- ④他人事としてではなく自分との共通点にも気付きながら、単なる知識としてではなく生きていく知恵となるような学びを心がける。

### 5)「人と社会」

本授業は、社会を深く考察することにより、社会のなかで自らの位置を自覚し、その社会にふさわしい行為（社会的・職業的に自立して生きる等）を選択できる力を形成することを目指している。また、自らの関与する社会を「人間が共に生きる場」として把握し、倫理観、市民としての社会的責任を自覚し、自己管理能力を身につけることを目標としている。

- ①資料を通読し、疑問点を整理すること。
- ②資料を正確に読み、整理し、意見をもつ態度を心がけること。
- ③講義のキーワードを中心にノートをとること。
- ④講義内容について分からない箇所があれば、納得するまで質問・反論を試みる。
- ⑤他人の意見や発表を注意深く聴くとともに、自分の意見について筋道を立てて言語化（文章化、発表）する習慣を身につける。
- ⑥シラバスに提示されている時間毎の到達目標に照らして、到達度を自己評価する。
- ⑦学びの成果を自らの生活や思考に生かす態度を習慣化する。

## 6)「法学入門 － 市民社会と法」

社会に生きる人は、意識するとしないとを問わず、法的な関係に立ち入ることになるのが通常である。したがって、社会生活を営む限り、法の知識が必要となる。法学の基本となるものは論理的なものの考え方（リーガルマインド）であり、これは、科学的思考の方法や技術になじむ訓練として最も適したものの一つと言われている。

- ①授業には必ず出席すること。
- ②資料を正確に読み、あらかじめ整理しておくこと。
- ③常に現実社会との対比に留意すること。
- ④講義内容に不明確な箇所がある場合には納得するまで質問・反論を試みること。
- ⑤可能な限り幅広く種々の本を読むこと。

## 7)「日本国憲法」

日本国憲法のみならず海外の憲法、法律などについても幅広い知識を得、憲法をはじめとして法律を遵守する順法精神を養う。

- ①「六法」や他の教科書および配布資料を熟読する。疑問点などについては、図書館、インターネットなどあらゆる幅広い資料媒体を活用し、まず独自で調べてみる習慣を身につける。
- ②授業では、教科書などに記載されていない説明についても要領よくノートをとる。また、重要事項や疑問点を自分なりにまとめ、整理しておく。
- ③友人、教員と活発に議論する習慣を身につける。
- ④新聞やテレビなどマスコミ報道に関心をもち、現実社会と法律との関わり合いを整理し、自己の主体的意見を口頭あるいは文書で発表する習慣を身につけるようにすること。

## 8)「経済学入門 － 現代社会と経済」

経済を抜きにして国・企業・家計の繁栄や成長を語ることはできない。本授業では、「経済」についての考え方を学ぶ。

- ①授業には必ず出席すること。
- ②教科書をよく読み、難解な箇所はチェックしておき、後日質問する。
- ③授業中は集中を持続し、分からないところがあれば質問する。
- ④教員が力説するポイントを教科書にマークする、またはメモをとる。
- ⑤授業以外に課される調査・作業は必ず行う。
- ⑥新聞を読み、政治や経済に関する解説テレビ番組を見る。

## 9)「マスコミ論 － 新聞を読み解く力」

マスコミとは何かという問いを基底に据えながら、タイムリーなニュースや興味深い記事を題材として、新聞を読む力と情報化社会をより良く生きる実践力を身につける。本授

業では、教員と学生および学生同士の意見交換・討論を行う。

### 10)「日本文化の歴史」

現在の出来事や事物は、そのすべてが歴史的蓄積の上に存在するという視点で、日本の社会や文化を歴史的にとらえて理解することが重要である。

- ①歴史的語句について、その意味を正確に理解し、他人に説明できる力を身につける。
- ②授業内容をノートに分かりやすく記録する。配布プリントの要点を講義内容に合わせてチェックし、ノートに貼る。
- ③資料を正確に読み、整理し、それを活用する態度を身につける。
- ④歴史上の出来事が現在とどのようにつながっているかを考える態度を育成するように努める。
- ⑤歴史や文化について、言葉や文章で表現できるようにする。

### 11)「比較文化論 － 世界の文化」

今日のグローバル社会においては、文化の多様性や社会の多様なあり方を認めて、人類が互いにより良く理解しあい、いろいろな価値観をもつ人たちがそれぞれ支え合う社会を構築していこうとする意志や態度を様々な場面で示すことが大切である。多民族・多文化共存の視点から、必要な情報を的確に収集・整理して、世界で起きている諸問題を把握し、改善解決に必要な努力とは何かを考える習慣を身につけるようにする。

- ①教科書および配布された資料に予め目を通し、興味関心のある箇所にマークする。
- ②難解な学術用語については自分で調べておき、注意深く講義を聴き、得心できない場合は質問する。
- ③授業の後で、教科書・資料・ノートを見直し、理解した内容を図示して確かめる。
- ④自分の考えがまとまったと思ったら、まず文章にしてみる。

### 12)「文学入門 － 小説・詩の世界」

私たちは誰でも、人間を含めていろいろなことについて少しでも深く知りたいと思っ  
ているが、私たち自身の経験範囲は極めて狭く、自らの経験で知りうる事柄は限られている。  
文学は、私たちに多くの事を教えてくれる。そこに、文学の面白さ、価値がある。

- ①専門的な文学用語を正しく理解し、作品が成立した時代背景をしっかりと把握するように努める。
- ②板書されたことをノートに書き取るのではなく、授業の中で気付いたことや疑問に思ったことなどをノートにまとめ、自分で調べたり教員に質問したりしてその解消に努める。
- ③いろいろな作家の生き方や作品の内容を自らの価値観に照らして自分なりに評価・判断を下すように努める。
- ④自分が興味・関心をもった作家・作品については、関連事項を積極的に調べ、更に興

味・関心を深めるよう努める。

## (2) 外国語系

世界の共通語である英語で外国人とコミュニケーションがとれるようになれば、皆さんの世界はもっと広がります。外国語の習得で一番大切なことは、間違いを恐れずに積極的にコミュニケーションをとる姿勢を身につけることです。本学には多くの外国人教員がいますので、授業外でも気軽に話しかけるようにしましょう。最初はゼスチャーや単語を並べるだけでも構いません。語学学習に間違いは付き物ですので、文法や発音が多少間違っても恥ずかしくはありません。毎日生きた英語に触れることを心がけましょう。タワー4階のインターナショナルセンターには外国人教員が常駐していますし、毎週主に5限目に課外講座として英会話カフェを行っていますので、積極的に参加しましょう。また洋楽や映画なども生きた英語教材ですので、これらを楽しみながら活用しましょう。

TOEIC のスコアアップの鍵は第一にリスニング、リーディングともに基礎的な力を身に付けることです。リスニングに関しては外国人教員との会話などを通じて、英語を聞く機会を毎日意識的に作りましょう。リーディングは TOEIC の授業の中で解説しますので、曖昧になっている知識を整理しながら、しっかりと基礎を固めましょう。第二に多くの演習問題を解くことにより、出題形式に慣れるとともに、各パートの解法のコツを修得することです。学内で実施する団体受験と年 9 回実施されている公開テストに積極的にチャレンジしましょう。

## (3) スポーツ科学系

友人と共に身体を動かすことをとおして、表現力、コミュニケーション能力を身につけ、チームワークの意義やリーダーシップの重要性を自覚することが大切です。

- ①講義内容をノートに分かり易く記録する。
- ②不明な点はシャトルノートを利用する、あるいは講義後に質問する。
- ③学びの成果を自らの生活や思考に生かす態度を習慣化する。
- ④実技の時間だけでなく、運動習慣を日常生活に取り入れる。

## ⅢA-3 目標到達度の検証

通常試験を厳格に実施することにより、目標到達度の検証を行います。

## ⅢB 工学基礎に関する科目

### ⅢB-1 科目の概要と学習到達目標

#### 1. 工学基礎に関する科目で何を学ぶか

技術者には、専門分野にとらわれることなく、自然科学や工学に関する幅広い知識を身につけていることが求められます。工学基礎科目では、工学に関する幅広い基礎知識を学び、科学・工学分野への興味・関心を高めることを学習目標としています。さらに、学んだ基礎知識を活用して、創造的思考力と実践力を身につけることを目指します。

以下に、四つの主要科目に大別される工学基礎科目の概要とそれらの科目の学習到達目標を示します。

#### 1) 高大接続科目：「自然と科学」

「自然と科学」は、高校の理科から大学の自然科学系科目への接続を目的としたものです。自然現象を明らかにしていく科学とこれを応用する技術について、いろいろな事例を通して広く学びます。

#### 2) 工学共通基礎科目：「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」、「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」、「線形代数学」

数学は、論理的思考の要であり、工学を学ぶための道具となります。数学の学力を備えていることが、工学を学ぶ上で必須です。工学基礎教育のカリキュラムに、中核科目として、「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」、「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」、「線形代数学」の七つの科目が用意されており、高校までの学習履歴、習熟度や大学における学習の進展に応じてこれらの科目を学習して、数学の力を身につけます。

#### 3) 自然科学基礎科目：「基礎物理科学」、「基礎物質科学」、「基礎生物・生命科学」、「基礎地球・宇宙科学」

自然科学基礎科目では、物理、化学、生物学、地学に関する基礎知識を広く学習します。

「基礎物理科学」では、自然界で起こる諸現象が普遍的な物理法則に従っていることを知り、物理法則を理解するための基礎を学習します。

「基礎物質科学」では、地球上に存在する様々な物質、特に人間の生活と密接に関わっている物質について、幅広い観点から学習します。

「基礎生物・生命科学」では、生命現象に関する基礎を学習し、人間と自然が調和した社会を構築することの重要性について学びます。

「基礎地球・宇宙科学」では、地球上や地球を含む宇宙で起こる諸現象を科学的に理解するための基礎を学習します。

#### 4) 創造力涵養科目：「創成科学Ⅰ」、「創成科学Ⅱ」

「創成科学」では、これまでに学んだ自然科学や工学の基礎知識、専門知識を総合的に活かして、各自が立案した特定の課題の解決に取り組み、創造的思考力を育むことを目指します。

## 2. 各科目の学習到達目標

各科目の学習到達目標は以下のとおりです。

### 1) 「自然と科学」

工学部の学生として学習を始めるに当たり、いろいろな自然現象とそれらに関する科学およびそれらを応用した技術に広く興味・関心をもつことが重要です。本科目は、教員の学識を反映させた興味深い内容について、高校までの知識で十分理解できるように配慮されています。地球・太陽（宇宙）、生命・生物、物質、エネルギー、環境、情報等について、知識の幅を広げます。

### 2) 「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」、「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」、「線形代数学」

科学・工学の専門分野を学ぶためには、数学の基礎的知識とこれに基づく計算力を備えていることが必要です。特に、微分積分の知識は、科学・技術分野においては必須です。

「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」では、数と式の計算、関数の意味とその理解、1次方程式・2次方程式の解法、1次関数・2次関数について復習するとともに、複素数、三角比と三角関数、指数関数・対数関数の基礎とその応用について、段階的に学習を進めて理解を深め、「微分積分学Ⅰ」、「線形代数学」などを学ぶための基礎を確立します。

「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」では、関数とその極限、微分係数の定義、初等関数の微分法とその関数値の増減、接線などへの応用、初等関数の積分法とその面積・体積計算への応用など初等関数の微分積分法の基礎とその応用について、段階的に学んで理解します。さらに「微分積分学Ⅲ」では、「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」で得た知識をもとに、偏微分、重積分など二つ以上の変数を含む多変数関数の微分積分法について学びます。また微分方程式の基本的な考え方についても学びます。

「線形代数学」では、ベクトルの概念と演算、基本的な図形の性質のベクトルによる表現、行列の概念と演算、行列を用いた連立一次方程式の解法など、ベクトルと行列の基礎とその応用及び行列式について理解します。

### 3) 「基礎物理科学」

物理学は、自然界で起こる諸現象に対する普遍的なものの見方・考え方に関する学問体系です。工学系の多くの専門科目に共通する基盤科目として初年次で開講されている本科目では、物理学の中で最も基本的な力学に焦点を当て、力と運動、運動の法則、運動量と力積、力学的エネルギー、いろいろな運動等についての基礎を理解します。

#### 4)「基礎物質科学」

物質の本質を理解することは、自然科学や工学を学ぶ上で必要不可欠です。「基礎物質科学」では、地球上に存在する様々な物質群、特に人間の生活と密接に関わって環境を形作っている物質群を対象とし、物質の本質と状態・特徴、原子の構造と周期表、化学結合と分子、化学反応、物質と資源・環境・生命との関連性についての知識を身につけます。

#### 5)「基礎生物・生命科学」

生物学は、生物の多様性と生命現象を理解する学問体系です。「基礎生物・生命科学」では、科学・技術が人間を含む生物界に与える影響をマクロな視点で考察する能力を身につけるため、分子、細胞のレベルで生命現象を理解するとともに、個体群、生態系のレベルで生物の相互関係について、動植物の生理・生態学的な連鎖を中心に理解します。

#### 6)「基礎地球・宇宙科学」

本科目では、距離や時間などの単位がどのように決められたかなど自然認識と科学の発展の歴史をはじめ、地震や台風など自然災害の発生のメカニズム、気象や地球温暖化などの地球環境問題を理解するための基礎的事項、さらには宇宙開発を考える上で必要な知識を習得します。

#### 7)「創成科学」

1年次に学んだ自然科学・工学の基礎知識を総合的に活かして、自分で選択した特定の主題に取り組むことにより、問題発見と解決の糸口をつかむことができるようになることを目的としています。自主的に選んだ特定の課題の解決を実行する中で、基礎知識・学力の必要性に気付くとともに、勉学の意欲がわくようになります。

## ⅢB-2 学習方法

各科目の学習到達目標を達成するための学習方法や皆さんの「学び」に役立つ助言について以下に記します。

### 1) 工学基礎に関する授業科目

工学基礎科目は、以下の4つの科目群、計13科目で構成されています。

- ① 高大接続科目 : 「自然と科学」
- ② 工学基礎科目 : 「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」、「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」、「線形代数学」
- ③ 自然科学基礎科目 : 「基礎物理科学」、「基礎物質科学」、「基礎生物・生命科学」、「基礎地球・宇宙科学」
- ④ 創造力涵養科目 : 「創成科学Ⅰ」、「創成科学Ⅱ」

## 2) 授業科目についての一般的な学習方法

基本的にはシラバスに沿って授業を行います。授業は講義を中心とした座学形式で行われ、その中に演習が組み込まれています。以下に示す学習方法をよく読み、授業に臨んでください。

- ①生活および体調の管理をしっかり行い、授業には休まず出席すること。
- ②授業では、教員の説明をしっかり聞き、科目ごとにノートを作って重要事項を筆記すること。
- ③予習・復習を必ず行うこと。
- ④演習問題に積極的に取り組み、問題を自ら解くように努力すること。演習問題を解くことによって、学習内容をよりよく理解できるようになります。
- ⑤講義内容や演習問題で分からないことは、授業時間中あるいはチャトルノートで遠慮せずに教員に質問し、さらにオフィスアワーや学習支援センターを積極的に利用して、理解するよう努力すること。
- ⑥講義内容を暗記するだけでなく、いろいろな事柄の原理を理解するようにすること。
- ⑦やむを得ず授業に欠席した場合には、その授業における学習部分について、各自勉強しておくこと。

## 3) 「自然と科学」

「自然と科学」は、4月と9月にそれぞれ3日間連続して講義形式で行われます。1日に2つの授業が行われ、前期と後期を合わせて計12回の授業が行われます。講義担当教員が、毎回、学習到達目標の項目に示した内容について一回完結形式で授業を行います。したがって、各授業時間内にその内容を理解することが必要です。そのためには、講義内容についてメモをとりながら、集中して話を聴くことが重要です。各授業の最後に、15分程度の時間で講義内容と感想をレポートにまとめ、提出します。そうすることにより、講義内容をより明確に理解し、記憶することができます。

## 4) 数学系科目：「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」、「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」、「線形代数学」

授業は、入学時に行われるプレースメントテストの結果や高校までの学習履歴に基づいて、「入門コース」、「初級コース」、「中級コース」、「上級コース」の4つの習熟度別コースに分かれて、図1のように段階的に行われます。後段階の科目を履修するためには、前段階の科目の単位を修得しておかなければなりません。なお「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学Ⅱ」は毎週2回の授業を実施し、学力の向上を目指します。工学基礎における数学系科目は、習得した知識を「土台」に、演習問題などを多く解いてそれを補強し、それにより高度な「発展的な知識」を付け足していく「積み上げ」型の性格をもっています。したがって、講義内容をしっかり復習して理解しておきましょう。そのためには、演習問題を多く解くことも役立つでしょう。

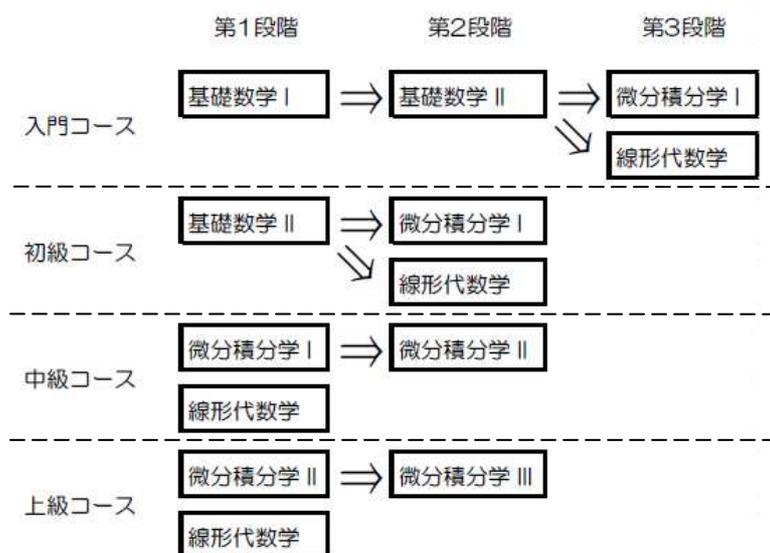


図 1 数学系科目の段階的学習

### 5) 「基礎物理科学」

本授業は、工学系の多くの専門科目の理解に不可欠な物理学（特に力学）を身に付けることを目的に、講義形式で行われます。学習内容をより深く理解するため、講義の中で多くの演習問題が課せられます。これに積極的に取り組み、解らない所は必ず質問して理解するよう努力して下さい。一見無関係に思える専門科目も、その内容を理解するために「力学」の考え方が必要になることが多いのです。その意味で、専門科目の学習と同様に積極的に取り組んで下さい。

### 6) 「基礎物質科学」

自然科学や工学の基礎としての物質や材料に関する知識を次の点に留意して学びます。

- ① 物質を構成している原子や分子の構造、種類、特徴などについて理解を深める。
- ② 日常よく目にする物質や材料がどのような原子や分子からできているかについて調べ、考えてみる。

### 7) 「基礎生物・生命科学」

生物の多様性と生命現象を理解するために、生物の働きや生命現象を分子や細胞レベルで学びます。

### 8) 「基礎地球・宇宙科学」

気象情報をはじめ、地震や火山の情報、また地球環境問題や天体、宇宙開発の話題など本科目と関係深い身近な出来事や話題は毎日のようにテレビや新聞で報じられています。これらの身近な事象に関心を持ち、興味を持って授業を受けてください。

### 9)「創成科学Ⅰ」、「創成科学Ⅱ」

まず、各学科の教員が学科ごとの全学生に、科学技術と人間との関わりについて具体的な事例を示し、問題提示を行います。これを参考にして、自身の興味・関心に基づいて調査研究、または簡単な実験を伴う研究のテーマを決めます。その後、数名～10名程度の小グループに分かれ、指導教員の指導・助言を受けながら計画書を作成します。この計画書に基づいて、インターネットや書籍、学会誌など種々のメディアを参考にしながら、自主的に計画を実行して、調査および実験の結果を報告書にまとめ、プレゼンテーションを行い、評価を受けます。

このようなプロセスを通して、特定の項目について自分自身で深く学ぶことができるとともに、問題解決の喜びを感じることができるでしょう。また、基礎知識の不足に自ら気づき、自発的な勉学を始めるきっかけになるでしょう。

なお、創成科学レポートの中で特に優秀な研究については、創成科学賞の顕彰があります。

## ⅢB-3 目標到達度の検証

通常試験を通して、目標到達度の検証を厳格に行います。日頃から復習を十分に行って授業内容を理解するよう努力してください。

## ⅢC キャリア形成に関する科目

### ⅢC-1 科目の概要と学習到達目標

#### 1. キャリア形成に関する科目で何を学ぶか

皆さんは、大学卒業後、社会人として、また、職業人として自立し、自分で考え、判断し、行動し、自己の能力を発揮していくことが求められます。そのため、働くことの意味、仕事とは何か、労働能力と職業適性との関連性等について理解し、また、人生や社会について考え、しっかりした人生観や職業観を培う努力をすることが必要です。

本学では、社会的・職業的自立を図るために必要な知識、技能、態度を育むことを意図したキャリア教育を実施するとともに、職業・就職に関する情報提供や相談など就職のための説明会等を開催し、職業指導（キャリアガイダンス）を行っています（註）。

現代社会において社会的・職業的に自立して生きるためには、豊かな教養と専門分野の知識のほかに、コミュニケーション能力、グローバル社会で活躍するための英語力、高度情報化社会で求められる情報通信技術（ICT）、主体性、協調性、責任感等を備えていることが必要です。本学では、これらを三つの力（創造力、人間力、共生力）として掲げ、教育活動全般を通してこの三つの力を育むことを目指しています。

本学では、キャリア教育を担う授業科目として、自分を伝えるための表現を学ぶ「日本語の基礎」、「日本語表現法」（1、2年次）、職業観を要請するための「キャリアデザインⅠ」、「キャリアデザインⅡ」（2年次）、コミュニケーション能力を育むことを主目的とする「FTH」、（1年次、3年次）、ICTを身につけるための基礎となる「コンピュータリテラシー」（1年次）、福井の文化や産業、社会人としてのモラルや人間関係の大切さについて学外客員講師から学ぶ「地域共生学」（2年次）等が開講されています。さらに、平成23年4月に開設されたキャリアセンターとの有機的連携のもとに、キャリアガイダンスに関するより体系的な取り組みを行っています。

将来、皆さんが仕事に就いたとき、その仕事を好きになるように努力し、仕事を通して目標や夢を実現していくことが大切です。早い段階から人生や職業について考え、将来の進路選択を意識しながら、豊かな教養と確かな学力を身につけるよう学業に励んでください。

（註）大学設置基準及び短期大学設置基準の一部を改正する省令の施行について（通知）  
21文科高第628号 平成22年3月12日

以下に、キャリア形成科目の概要と各科目の学習到達目標を示します。

#### 1) 「日本語の基礎」、「日本語表現法」

- ①漢字の読み・書きや同音異義語等の基本を学習し、知識を深める。また、社会人として円滑な人間関係を構築するために、正しい敬語を身につける。
- ②日本語の文の構造を正しく理解し、論理的な文章を書くための基礎・基本を学習し、国語表現力を高める。手紙文およびビジネス文書を作成するための基礎・基本を学習し、知識を深める。

#### 2) 「キャリアデザインⅠ」、「キャリアデザインⅡ」

本科目は、キャリア形成系科目において中核的な位置を占めており、単に就職対策のみではなく、ワークキャリアとライフキャリアを見据えた職業人生のビジョンを描けるようになることを目標としています。すなわち、キャリアとは何かを学び、各種産業における仕事の意義、職業・職場の種類および産業社会の仕組みと関連技術について学び、工学部の専門性を生かした、自立した職業人・社会人となる規範を身につけます。

#### 3) 「フレッシュマンFTH」、「アクションFTH」

「FTH」は、双方向コミュニケーションを重視する対話型科目で、コミュニケーション能力の涵養を目指します。少人数クラス編成により、学生と教員および学生同士の対話や討論をとおして、①大学で学ぶ意義、学生生活の心得、②社会生活を営む上での基本、コミュニケーションと社会生活におけるマナー等について学び、将来への展望をもつようにします。

「フレッシュマンFTH」では、「学びの指針」を教材に用いて、とくに①について学び、本学の教育理念、本学で何をどのように学ぶか、各科目の学習到達目標、学士号を取得することの意義などについて理解します。「アクションFTH」では、主に②についての学習をとおして、コミュニケーション能力を身につけます。

#### 4) 「地域共生学」

「地域共生学」は、地域で活躍されている学外客員講師の方々から、地域の政治・経済・産業・文化の現状と今後の展開、あるいは社会人や企業人として大切な事柄などについて講話を受け、学生時代から広く社会に眼を向け、社会の一員としての意識を高めることを目的としています。

学外客員講師の豊富な経験、成功・失敗の事例などをじかに聴いて、地域における産業や企業の実態、政治経済の動向、地域特有の文化などについて理解を深めるとともに、社会人としてのモラルや人間関係の大切さ、コミュニケーション力の重要性などについて学び、論理的思考力や問題解決能力、自己管理能力などの向上を目指します。また、講義の感想や意見をまとめるレポート作成作業は、文章表現力や論理的思考力、問題解決能力などの向上につながります。

## 5) 「コンピュータリテラシーⅠ」、「コンピュータリテラシーⅡ」

情報化社会において、情報機器、特にコンピュータの正しい使い方を習得することは技術者にとって必要不可欠です。また、ハードウェアやソフトウェア、情報ネットワーク等の知識や技術を活用して、得られた情報を分析し、付加価値の高い資料にまとめる能力（情報リテラシー）が重視されています。

本授業では、以下の内容について、基礎知識を習得し、理解を深めます。① インターネットの普及の成果と問題点、② 情報ネットワーク社会と求められるモラルとマナー、③ パーソナルコンピュータの基本操作、④ 学内情報ネットワークの利用、⑤ ワードプロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなど各種アプリケーションソフトの活用法。また、情報リテラシーは、現在の情報化社会における技術者にとって必須の基礎技術です。「コンピュータリテラシー」の授業をとおして、情報機器、特にコンピュータの正しい使い方と情報活用技術について学習します。

## ⅢC-2 学習方法

### 1) 「日本語の基礎」、「日本語表現法」

本授業を通して、自由に使いこなせる語彙を多く身につけ、論点を正しく理解できる読解力を鍛え、種々の事象を自らの言葉で表現できる能力の向上を目指します。

- ① 日ごろ自分が使い慣れ、言い慣れている言語表現が正しいかどうか、常に問題意識をもって授業に臨む。
- ② キーワード、キーポイントを正しく理解できているか、常に自問自答する。
- ③ 今、自らが身につけなければならないことは何かを授業をとおして明らかにしていく。
- ④ 社会人としての正しい敬語の使い方を知り、慣れる。
- ⑤ 豊かな表現力を身につけるため、多様な文章に接する。
- ⑥ 自らの思いや考えを正しく伝えられるか、積極的にそれらの言語化を試みる。

### 2) 「キャリアデザインⅠ」、「キャリアデザインⅡ」

教員と学生との双方向的な講義・演習をとおして学習します。

「キャリアデザインⅠ」では、キャリアとは何かについて事例をもとに、人生における仕事と職業の意味を考えます。すなわち、産業構造の変化と職業、終身雇用制と年功序列、成果主義と実力主義、プロとは何かなどを考え、自分のキャリアシートを作成します。

「キャリアデザインⅡ」では、自分が所属する学科の専門性と職業選択を見据えて、社会と技術との関係、エネルギー・資源問題を考えます。また、OB や OG の経験談を聴き、「キャリアデザインⅠ」で作成したキャリアシートをより現実的な観点から見直し、改訂していきます。

2つの授業の最後には、学んだ授業内容をグループ討議やプレゼンテーションを行って総括し、自分の人生設計のロードマップを描けるようにします。

### 3) 「フレッシュマンFTH」、「アクションFTH」

この授業は、各担当教員の創意工夫に基づいて行われます。「フレッシュマンFTH」では、「学びの指針」を教材に用い、本学の教育理念や本学で何をどのように学ぶかについて、また、各科目の学習到達目標について学習します。「アクションFTH」では、授業中に教員から指示されたテーマについての作文や少人数での自由な対話・討論により、学生生活を送ることの意義や社会生活におけるマナーを理解するとともに、コミュニケーション能力の向上を目指します。

### 4) 「地域共生学」

地域で活躍しておられる学外講師の方々から、地域の政治や経済、産業、工業、文化など幅広い分野について講演していただきます。また、毎日の新聞に目を通し、テレビやラジオのニュースを見たり、聞いたりして、地域社会や日本の状況、世界の出来事などに広く目を向けながら、自分なりのものの見方や考え方を身に付けるよう心がけてください。そうすることにより、講演をよく理解でき、より一層興味や関心がわくようになります。

### 5) 「コンピュータリテラシーⅠ」、「コンピュータリテラシーⅡ」

情報コンセントを備えた教室で、ノート型パソコンを用い、NAS(Network Attached Storage) やインターネットを利用して授業が実施されます。本科目で、情報機器の利用に関する基礎技術のみならずモラルやマナーも身につけ、様々な場面でパソコンや学内ネットワークを使用する機会に備えてください。

## IV 専門分野科目の学習

## 全学科に共通する科目

まず、全学科に共通する科目について、その概要と学習到達目標、学習方法および目標到達度の検証について記しますので、これに目を通し、理解してから、各学科における専門分野の授業科目の概要と学習到達目標、学習方法、目標到達度の検証に読み進んでください。専門分野における全学科共通科目として、キャリア形成系科目である「FTH」、「インターンシップ」のほかに、「演習」、「実験実習」および「卒業研究」があります。

### IV-1 科目の概要と学習到達目標

#### 1. 専門分野で何を学ぶか

工学基礎科目で学んだ広い視野に立った科学・技術の基礎知識を基盤として、専門分野では、ミニマムエッセンシャルズ（最低限必要な学習科目とその内容）の修得を理念として精選された各学科の専門科目の学習をとおして、それぞれの専門分野の科学・技術について学びます。「演習」科目では、知識の理解を確かなものとするとともに、応用力を身につけます。また、多くの学科で「実験実習」科目が重視されています。さらに、統合的な学習経験を積む「卒業研究」は、学科を問わず必修科目になっています。

#### 2. 全学科に共通する科目の学習到達目標

「FTH」、「インターンシップ」、「演習」、「実験実習」および「卒業研究」について、これらの学習目標を示します。

##### 1) 「メジャーFTH」、「プロモーションFTH」

「メジャーFTH」では、再度「学びの指針」を教材に用い、本学の教育理念、本学における学びの全体像、各科目の学習到達目標についてより理解を深めるとともに、少人数での自由な対話・討論により、専門分野の知識を深めることの意味や卒業研究の意義を理解します。「プロモーションFTH」では、自分の適性と将来の職業について考えるキャリアデザインのために、企業活動についての動向を把握し、専門職業人となることへの理解を深めます。

##### 2) 「インターンシップ」

インターンシップとは、学生が在学中に企業や自治体などの事業所で一定期間就労体験をすることです。就労体験によって、実社会における仕事の仕組み、人間関係・マナーなどについて理解を深め、職業観や勤労観を育み、自分の人生設計（キャリアデザイン）ができるようになることが一つの到達目標です。

##### 3) 「演習」

「演習」科目は、授業で学んだ知識を基に、演習問題を解くことによって、授業におけ

る理解不足の部分を補うとともに、応用力を身につけることを目的としています。演習では、毎回、自分で数多くの演習問題を解き、教員による問題の解説と解答を参考に、内容をより深く理解し、役立つ知識として体得します。

#### 4)「実験実習」

グループ単位に分かれて実施される各学年での実験を通して、基本的な装置や機器の使い方を学びます。実験を行うことにより、授業で得た基本原理をより深く理解するとともに、実験データの整理と報告書の作成について学びます。コース別に実施される実験では、より専門的なテーマに取り組み、実験手法・技術を学び、4年次の卒業研究に備えます。

実験実習を安全かつ円滑に進めるにはグループ内での相互の協力が不可欠であり、実験実習を通して、コミュニケーション能力や協調性を身につけます。

#### 5)「卒業研究」

卒業研究は、学生の皆さんが主体的に研究室を選択し、創造的な知的活動を行うものです。指導教員のもとで研究テーマを決定し、関連文献の調査、研究計画の作成、理論の構築あるいは実験の実施、指導教員や研究室メンバーとの研究結果についての討論を経て、卒業論文をまとめ、卒業論文発表会で研究成果を発表します。

卒業研究をとおして、課題探求力を養い、論理的思考法や実験手法、実験報告書や論文のまとめ方・書き方を学ぶとともに、努力や忍耐力、他人との協調性の大切さを学び、かつ、それらを身につけることを学習到達目標としています。

なお、建築学科およびデザイン学科では、卒業研究として、卒業論文を提出する形式のほかに、最終成果として作品の形式で提出する卒業制作を選択することができます。

## IV-2 学習方法

すでに述べましたように、大学は、皆さんが自ら学ぶ場です。授業に出席し、教科書や参考書を読み、自分の頭で考える習慣を身につけて、科学・工学の基礎と応用を学んでください。各学科で、ミニマムエッセンシャルズの修得を理念とした専門科目が用意されています。教員は、各科目間のつながりについても分かりやすく説明するように努めますが、皆さんも是非、それぞれの科目の内容だけにとらわれず、科目間のつながりについても考えるようにしてください。学年が進むにつれて、異なった科目で学習したことが点としてではなく、やがて線でつながるようになります。そうすると、授業がより一層面白く、楽しくなります。各科目の内容を自らの考えで統合して新しい考え方を思いつく創造的思考を身につけるように、普段から心がけましょう。演習や実験実習の科目で提出するレポート類は、明快かつ論理的でなければなりません。論理的思考法を身につけるように努力しましょう。

多くの授業科目は、講義（座学）形式で行われます。その他に、演習科目や実験科目があります。いずれも、シラバスに沿って行われますので、授業を受ける前に各授業科目のシラバスに目を通し、どのような内容について学習するのかを理解してから授業に臨んでください。しっかり予習・復習をすることが重要です。分からないところがあればそのままにせず、どこが分からないかをよく考えて整理し、授業時間中やオフィスアワーの時間に納得のいくまで教員に質問し、あるいはチャトルノートの活用や学習支援センターを利用することにより、内容を理解するように努めてください。

「インターンシップ」を履修しようとする学生は、あらかじめ受講動機調査書を作成して提出し、導入研修を受けることになっています。この研修で、働くことの意義、企業研究、キャリア形成、キャリアデザイン、ビジネスマナーなどについて学び、就労体験にあたっての事前教育評価に合格した学生のみが就労体験（企業研修）に参加することができます。企業研修終了後、成果の発表会（プレゼンテーション）を実施します。

### IV-3 目標到達度の検証

皆さんが学士課程教育を終えて大学を卒業した暁には、学士号の取得者（学士）として、新しい課題を設定し、それを解決していく応用能力を備えていることが求められます。その根幹をなすのは基礎学力と豊かな教養です。

通常試験に合格し、卒業要件を満たす単位（卒業研究を含めて計124単位以上）を修得したからといって、真に学士号に値する力が身につけているとは限りません。従って、学士課程教育における学習成果について、目標到達度の検証を行います。特に専門分野科目について、基礎知識や基本的な考え方を身につけているかどうかという観点から、目標到達度の検証を、原則として、確認試験という形で行います。確認試験は、多くの専門科目のなかでも最低限必要不可欠の科目（これを**中核科目**と名づけています）に焦点をあてて行います。目標到達度の検証に合格することが、卒業研究の単位修得要件に含まれます。

目標到達度の確認試験は、単に合否の判定ということではなく、これをとおして、皆さんが理解していない点に気づき、教員の指導のもとに皆さん自身が努力して学力の向上を目指す性格のものであります。従って、合格点に達するまで、何度も確認試験を行います。目標到達度の検証は、該当する科目の単位修得者を対象に、3年次から4年次にかけて行います。なお、検証は、全学科一律ではなく、それぞれの学科において示されている方法で行われます。

# 電気電子情報工学科

## IV-1 科目の概要と学習到達目標

### 1. 本学科の専門科目で何を学ぶか

電力、半導体、コンピュータ情報処理、ネットワーク通信などの技術なくしては、もはや私達の日常生活と産業活動は成り立ちません。電気電子情報工学科では、数学、物理学などの基礎教育と専門教育ならびに先端技術の研究の推進を通して、環境・エネルギー・情報システムにわたる幅広い基礎知識と高度な専門技術を学び、広範な電気・電子・情報工学分野の技術革新に対応できる知識を身につけます。

電気電子情報工学科では、以下の内容について、基本的な知識と考え方を身につけることを学習目標としています。1) 電圧と電流は回路の構成とどう関係しているのか、2) 身の回りのさまざまな電子デバイスは電子のどのような働きで動作しているのか、3) 電磁気の様々な現象はどのような原理で説明されるか、4) 電気・電子工学は産業とどのように関わり、どのような役割を果たしているか、5) 情報とは何か、コンピュータのハードウェアとソフトウェアは情報社会の進展にどのような役割を果たしているか。

### 2. 電気・電子・情報分野の学問体系

電気・電子・情報の基礎は数学と物理学です。この2つの学問の知識を基盤として、電気工学分野では、電気回路や電磁気学を基礎に電気機器や発電や送電についての学問体系である「電機システム」、「エネルギー変換」、「電力システム」、「パワーエレクトロニクス」等へと展開します。電子工学分野は、固体物性や半導体、電子回路を基礎に「光デバイス」、「電子デバイス」、「セラミクス材料」、「レーザー工学」等へと展開します。情報分野では、離散数学やコンピュータのアーキテクチャなどを基礎に「コンピュータ言語」や「コンピュータネットワーク」、「組み込みシステム」等に展開します。本学科の学問体系は、以上のように、階層的体系を持っており一歩一歩確実に階段を上っていくことが必要です。

本学科の専門分野においては、ミニマムエッセンシャルズの修得を理念として精選した授業科目のなかで特に、「電気回路Ⅰ」、「電気回路Ⅱ」、「電磁気学概論」、「マテリアル基礎」、「コンピュータ基礎」の5科目を**中核科目**と定め、直流回路、交流回路、電界と磁界、物質の構成と性質、情報処理等について体系的に学習します。

### 3. 中核科目の学習到達目標

各中核科目の学習内容と学習到達目標は、以下のとおりです。

### (1)「電気回路Ⅰ」

「電気回路Ⅰ」は回路の電圧と電流の関係を理解するための学問であり、主に直流回路を中心に学びます。

- ①電流とは何かを理解している。
- ②電圧、電流、抵抗の3者の関係を理解している。
- ③電圧降下の意味を理解している。
- ④簡単な回路におけるキルヒホッフの法則の解法を理解している。

### (2)「電気回路Ⅱ」

「電気回路Ⅱ」では、「電気回路Ⅰ」で学んだ回路中の電圧と電流についての理論と関連知識を基に、主に交流回路を学びます。

- ①交流の位相、周期、周波数、実効値などの基本概念を理解している。
- ②交流におけるインピーダンス、アドミタンスの概念を理解している。
- ③電磁誘導、共振など、交流特有の現象を理解している。
- ④三相交流の優れた点、および基礎的な電流、電圧の関係を理解している。

### (3)「電磁気学概論」

電磁気学は、身の回りにある電磁的現象を電気の基本単位である電荷と電磁場の相互作用として理解するための学問です。

- ①クーロンの法則を理解している。
- ②電界と電位を理解している。
- ③電流が作る磁場を理解している。
- ④ローレンツ力を理解している。

### (4)「マテリアル基礎」

物質を構成している原子・分子に存在する電子の振る舞いが、どのように物質の電気的性質等を決定しているかを学びます。

- ①原子構造と電子のエネルギー準位を理解している。
- ②固体内のバンド構造を理解している。
- ③金属、半導体、絶縁体の違いを理解している。
- ④不純物半導体の導電機構、pn接合とダイオードの電子の挙動を理解している。

### (5)「コンピュータ基礎」

「コンピュータ基礎」では、コンピュータの構成、動作原理などを学びます。

- ①数と符号の基本を理解している。
- ②ブール代数の基礎を理解している。
- ③論理回路の基本を理解している。

④コンピュータハードウェアの基本構成と機能を理解している。

#### 4. その他の専門科目の学習到達目標

##### (1)「電気数学Ⅰ」

「電気数学Ⅰ」では、電気・電子分野で必要となる計算力を養うために、基礎的な数学知識、定理や公式の数学的意味を理解し、解法のポイントを学びます。

- ①分数式や整式の四則計算を理解している。
- ②無理数と平方根、指数法則を理解している。
- ③方程式、行列式を用いた電気計算を理解している。
- ④関数のグラフを理解している。

##### (2)「応用物理学」

「応用物理学」は「基礎物理科学」に引き続き物理的なものの考え方を身につけるとともに、専門科目を学ぶ上で必要なエネルギーや波等の基礎的な理論や考え方を学びます。

- ①力学的エネルギーの考え方および保存則について理解している。
- ②力学的・電氣的・化学的・熱的エネルギー保存則を統一的に理解している。
- ③振動あるいは波動を扱う基礎となる円運動、単振動を理解している。
- ④波の基本的な性質および正弦波の表式を理解している。

## IV-2 学習方法

本学科では、講義形式の授業とともに、演習と実験を重視しています。演習では、講義で得た知識の理解を深めるために演習問題を解き、実験では、電気・電子・情報工学の基本原理を具体的に実証するとともに、そのための測定方法を学び、実験データの処理や解析を含めた報告書の作成方法も学びます。

##### (1) 講義形式の授業科目

授業の前には必ずシラバスや教科書を読んでおき、授業内容についての予習をしておいてください。また、授業では見やすいノート作成に心がけ、復習時に活用してください。分からないところがあれば、遠慮することなく授業担当教員に質問し、理解するようにしてください。

##### (2) 演習科目

「電気回路Ⅰ」、「電気回路Ⅱ」の2科目については、通常の講義とは別に演習科目を設けています。演習では、問題を解く上で必要となる計算手法や課題に対する取り組み方を学びます。演習問題を多く解けば解くほど理解する力が付きます。

### (3) 実験科目

実験は、2年次から数名のグループ単位で行います。2年次の前・後期と3年次の前期に実施される「電気電子情報工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」では、電気電子計測のための基本的な機器の使い方を学ぶとともに、授業を通して得た電気電子の諸現象について、実験を行うことにより、基本原理や各種単位に対する理解を深めます。また、実験データの整理と報告書の作成の仕方について学びます。3年次後期からの実験はコース別に実施され、より専門的なテーマに取り組み、実験手法を学びます。

## Ⅳ-3 目標到達度の検証

目標到達度を検証するために、筆記試験を行います。対象とする科目は、専門分野科目のなかの中核科目、「電気回路Ⅰ」、「電気回路Ⅱ」、「電磁気学概論」、「マテリアル基礎」、「コンピュータ基礎」の5科目です。筆記試験は、これらの科目の単位修得者を対象に、3年次10月～4年次にかけて実施します。

## 機械工学科

### IV-1 科目の概要と学習到達目標

#### 1. 本学科の専門科目で何を学ぶか

人類の活動は、生産、流通、情報など多岐にわたりますが、そのいずれにおいても機械工学が関わっています。換言すれば、機械工学は、さまざまな産業分野の基幹となる「ものづくり」の学問分野です。本学科は、機械システム、自動車システム、ロボット開発の3コースで構成されており、各コースの学びの指針に沿って学び、最先端の課題に自ら進んで取り組み、最新のテクノロジーに対応できる設計、研究および技術開発力を身につけることを学習目標としています。

以下に、各コースの学びの指針について示します。

#### 【機械システムコース】

地球環境を保全しつつ、安全性・信頼性を保証する材料、機器、各種システムの設計、開発、管理および保守を行うことが機械工学科に課された課題であります。機械システムコースでは、物理学、数学を基礎として、機械工学の基盤となる中核科目である力学を理解し、単独の技術はもちろん、機械技術と電子技術のハイブリッド化、さらに機械への知能の付与などを視野に、新たな設計、研究および開発に必要な知識と技術力を身につけ、幅広い分野からの期待に応えられる技術者になることを目指します。

#### 【自動車システムコース】

私たちの生活に必要不可欠なクルマ。自動車工業は日本における代表的な産業の一つであり、これを支える技術者は誇りと責任を持ってクルマ社会に貢献しています。安全性や経済性の向上、省資源化、地球規模の環境対策等、安全・安心な持続型社会の構築に必要な知識と技術を学び、これからの社会が求めるクルマの設計、研究および開発、保守管理分野をリードする気概と実力をもった技術者になることを目指します。さらに、二級自動車整備士免許の受験資格を得るためのカリキュラムも用意しています。

#### 【ロボット開発コース】

人間社会の中で、ロボットが果たす役割は益々重きをなし、人を助ける存在から、人とともに高度に知的で創造的な協調活動を行うまでに発展しつつあります。ロボットは、機械とメカトロニクス、計測工学、センサ工学、自動制御技術などをベースに智能化の方向に向かっています。このような未来志向の分野で新たなアイデアを持ち、新たなロボットの設計、研究および開発を担当する技術者になることを目指します。知識と経験に裏打ちされたアイデアが、新たなロボットづくりをもたらします。外部のロボットコンテストにも積極的に参加して、ロボットを自分で作る経験を積みましょう。

## 2. 中核科目の学習到達目標

前述の3コースにおける最新のテクノロジーに対応できる設計・開発・研究力を身につけるためには、数学、物理の基礎を修め、機械工学の基礎領域である4力学を学ぶことが重要です。その観点から、精選した授業科目のうち、特に、「材料力学Ⅰ」、「工業熱力学Ⅰ」、「流れ学」、「機械力学」の4科目を中核科目とし、外力により発生する部材の応力ならびにひずみ、熱のやりとりによる物質の状態の変化やエネルギーの変換、流体の性質とその運動の定量的な予測および計測の方法、振動現象等について体系的に学習します。加えて、社会通念を合わせ持った社会人となるべく、教育・研究活動などを通じて自身を律することができるよう努めます。

以下に、中核科目についてそれぞれの学習到達目標を示します。

### (1)「材料力学」

機械・構造物の安全性・信頼性を保証する設計・管理・保守を行うには、まず、外力（荷重）により発生する部材の応力ならびにひずみを正確に知ることが必要です。講義および演習をとおして①応力・ひずみ、Hookeの法則、②棒の引張り圧縮変形、③軸のねじり応力とねじれ角、④はりの曲げ応力とたわみなどに関する基礎および考え方を習得し、理解を深めます。

### (2)「工業熱力学」

工業熱力学は、熱の授受による物質の状態の変化やエネルギーの変換などを理解し、熱エネルギーを有効に利用するための基礎知識を学ぶ学問体系です。講義および演習をとおして①温度と熱の概念、②熱力学の第一、第二法則、③理想気体、④種々のサイクルなどに関する基礎および考え方を習得し、理解を深めます。

### (3)「流れ学」

流れ学は、水や空気などの流体を対象として、流体の運動のうち最も簡単で、かつ、工学上最も重要な流体の性質とその運動の定量的な予測および計測の方法を取り扱う学問体系です。講義および演習をとおして、①流体の性質、②流体の静力学、③ベルヌーイの定理、④管路の摩擦損失、⑤流れの計測などに関する基礎知識および考え方を習得し、理解を深めます。

### (4)「機械力学」

近年、高速化、軽量化、高性能化などの要求が厳しくなり、機械は振動や騒音を生じ易くなっています。これらは、性能低下や振動・騒音公害を引き起こすばかりでなく、場合によっては損傷の原因にもなるため、機械力学の知識は機械技術者にとってますます重要なものとなってきました。講義および演習をとおして、①機械力学の基礎を学んだ後、

②1自由度無減衰系の自由振動ならびに強制振動、③1自由度減衰系の自由振動ならびに強制振動を取り上げ、機械力学に対する考え方および基本的な振動現象の基礎を理解します。

## IV-2 学習方法

すべての授業は、シラバスに沿って行われます。機械工学の基本となる4力学のほとんどの科目には、機械の設計に必要な様々な解析手法が含まれています。従って、これらの理解を深めるために、中核科目4科目のうち、「材料力学Ⅰ」、「工業熱力学Ⅰ」および「流れ学」の3科目に対して、「材料力学Ⅰ演習」、「工業熱力学Ⅰ演習」および「流れ学演習」の演習科目を設けております。「機械力学」では、授業の中で演習を実施します。また、機械の設計には、これらの解析能力とともに、基本的な機械加工法や性能試験・実験方法を理解する必要があるため、実験実習科目を設けています。以下に、これらの授業に対する学習方法を説明します。

### (1) 講義形式の授業

①講義内容を理解するためには、必ず講義に出席し、集中して聴講することがすべての出発点です。欠席すると、講義内容が理解できなくなってしまいます。欠席した場合には、友人に講義内容を確認し、ノートなどをとり理解に努めることが必要です。理解できない場合には講義担当の先生に質問したり、オフィスアワーや学習支援センターなどを利用して理解するように努めてください。

②予習・復習は非常に重要です。予習によって、講義の要点を理解でき、集中して講義を受けることができます。復習により理解を一層深めることができます。予習、復習を習慣づけることにより、授業内容を確実に身につけることが可能になります。

③授業で与えられる演習や課題には、まず自分で考え、解答を導き出す努力をしてください。これが理解するための唯一の方法であります。

### (2) 実験実習科目

機械工学科では、数名単位のグループで取り組む実験実習の授業科目が1年次から3年次まで用意されています。1年次に実施される「機械実験製図」、「機械工学実習」、「自動車工学実習」では、工作機械の操作や金属材料の機械加工等の体験を通して、機械加工技術の根拠となる理論とともに基礎的な加工技術について学びます。また、実験操作の基本的な技術と知識、実験データの整理と報告書の作成についての基礎を学びます。つづいて2年次から実施される「自動車工学実験Ⅰ・Ⅱ」、「創造工学実験」、「自動車工学実験Ⅲ・Ⅳ」では、より専門的なテーマに取り組んで実験手法を学ぶとともに、統計学の基礎を学ぶことにより、実験データの処理や解析ができ、異なる方向から検討することを可能とします。実験レポートを書くことによって、目的、実験結果、考察を含めた報告書の作成法

を学び、第三者に自身の考えを的確に伝える方法を修得するように努めます。

### **(3) 創造科学ならびに自動車整備**

機械工学科では、3年から研究室に所属し、創造科学あるいは自動車整備関連の科目において、(1),(2)では学ぶことができない課題解決型の学問を少人数で学ぶことができます。講義は、個別の研究室あるいは複数の研究室によって開講され誰でも受講できます。卒業研究などの準備科目として、あるいは機械工学の知識を広くかつ深める科目として期待されます。

## **IV-3 目標到達度の検証**

まず、授業期間中に行われる通常試験に合格し、卒業要件を満たす単位を修得することが必要です。合格点に満たない場合には、一般的には、次年度再履修をして学力向上を図り、合格点に達することが求められます。そのうえで、専門分野科目の中の4つの中核科目、「材料力学Ⅰ」、「工業熱力学Ⅰ」、「流れ学」および「機械力学」について確認試験を実施します。確認試験は、4つの中核科目の基礎的知識を検証するための試験です。配属された研究室において、卒業研究を進める傍ら、卒業研究の指導教員が確認試験を適宜実施し、目標到達度を検証します。皆さんの理解度が一定のレベルに達するまで、この確認試験を繰り返し実施します。このことを念頭に、講義を受講し、勉学に励むことを期待します。

# 建築生活環境学科

## Ⅳ - 1. 科目の概要と学習到達目標

### 1. 本学科の専門分野で何を学ぶか

本学科では、地域において人々の安全・安心な暮らしが持続可能な生活環境の構築に貢献できる多様な技術者になるための、建築と土木およびそれらを融合した技術や知識を学びます。また、技術者としての責任や倫理観、柔軟な発想などを身につけます。

### 2. 本学科の専門分野の学問体系

1年次には、建築と土木の両分野に関わる全体像を学ぶ「建築生活環境概論」、建設技術者としての役割、倫理観、コンプライアンス(法令順守)、社会的責任について学ぶ「技術者倫理」などとともに、「建築一般構造」、「構造力学Ⅰ、Ⅱ」、「建築・土木材料学」、「製図法」、「CAD製図」など建築や土木に関する専門基礎科目を学びます。

2年次になると、各自の希望に基づいて、建築技術設計コース、生活空間・まちづくりコース、環境防災コースに分かれ、より専門的な知識や技術を学びます。それぞれのコースの学問体系は次のとおりです。各コースの詳細な学習の流れは学生便覧をご覧ください。

#### 【建築技術設計コース】

建築技術設計コースは、主に建築分野を学ぶコースです。授業科目の系は建築を計画するために必要な考え方や基礎知識・手法などを学ぶ「計画系」、力学や耐震、架構方法について学ぶ「構造系」、建築を形づくる材料および施工方法について学ぶ「材料系」、快適な生活環境を考えるための環境や設備について学ぶ「環境設備系」、建築の歴史や文化的な側面を学ぶ「教養系」、建築士資格取得に必要な基礎知識を学ぶ「資格系」、伝統木造建築に関する歴史や工法、日本庭園などについて学ぶ「伝統木造系」、さらに学んだ知識を総合し、自分で建築を構想・計画し、主に図面による表現方法で実体化する「設計・表現系」などに分けられ、それぞれの分野における基本的な知識や技術を修得します。

#### 【生活空間・まちづくりコース】

生活空間・まちづくりコースは、身近な住宅や地域・まちづくりを中心に学ぶコースです。授業科目の系は、快適な室内環境と関連設備について学ぶ「環境設備系」、生活行為、福祉と生活空間、住宅・集合住宅設計手法等を学ぶ「生活環境系」、理論と観察・実践を通じて基礎的なまちづくり計画立案プロセスを学ぶ「人間・生活学系」、CADや地域・生活空間に相応しい計画・設計方法、地域の持続可能な将来構想や景観設計を学ぶ「設計系」、都市・地域計画の基礎および都市デザイン、都市景観について学ぶ「都市計画系」に分か

れ、それぞれの分野における基本的な知識や技術を修得します。その他建築技術設計コースの「教養・資格系」、「計画系」、「構造材料系」、「伝統木造系」の分野の科目も学べます。

#### **[環境防災コース]**

環境防災コースは、主に土木分野を学ぶコースです。授業科目の系は、土木構造物の計画・調査に不可欠な測量に関する基礎的知識と技術を学ぶ「測地系」、土木構造物の計画、設計、施工の基礎となる力学およびその応用技術系を学ぶ「基盤技術系」、自然環境の保全や創造および環境と共生し災害に強い持続可能なまちづくりのための基礎的知識・手法を学ぶ「環境防災系」および環境に調和し、利便性が高く安全・安心な都市づくりの基礎的計画法を学ぶ「都市計画系」の分野に分かれ、これら分野の基本的知識や技術を体系的に修得します。

### **3. 専門分野の学習到達目標**

前述の各コースにおける主要科目の学習到達目標は次のとおりです。

#### **[建築技術設計コース]**

##### **(1)「設計Ⅰ」**

「製図法」を習得した上で、面の造形、単位空間の設計、小規模建築の設計計画の課題に取り組む授業であり、以下のことを学習到達目標としています。

- ①建築設計計画の基本的事項を理解する。
- ②自らの考えを図面として正しく、きれいに表現する手法を身につける。

##### **(2)「設計Ⅱ」**

「設計Ⅰ」において製図手法・建築設計計画の基本事項を習得した者を対象に、より多面的に設計に取り組む手法を学ぶ授業であり、以下のことを学習到達目標としています。

- ①提示された具体的な敷地から、敷地と周辺環境の特徴を把握し、単位空間スケール、法規、構造、設備、施工等の基本的な知識を学習しながら、設計作品としてまとめてあげていくことができる。
- ②製図法等のプレゼンテーション技法、模型制作技術等を習得する。

##### **(3)「設計Ⅲ」**

課題に関係する建物見学等の経験を踏まえつつ、構造及び環境と意匠との整合性を図りながら「設計Ⅰ・Ⅱ」で学んだ知識・成果を総合的に展開することを学ぶものであり、以下のことを学習到達目標としています。

- ①近代建築系では、住居系と教育系の2課題についてプログラムを自ら構想し、その設定に即した論理的な空間構成を創造することができる。
- ②伝統木造系では、模写や和風建築の見学を通して日本建築の空間造形を身近に捉え、

内外空間の構成と構造計画，室内空間の立体構成と建築形態の表現等に注意を払い、伝統的日本建築の理念を踏まえた公共集会施設を創造することができる。

### **[生活空間・まちづくりコース]**

#### **(1)「生活空間・まちづくり設計Ⅰ・Ⅱ」**

①「製図法」、「設計Ⅰ・Ⅱ」における基礎的な計画設計方法の修得を経て、実際の建物等の集積から成る地区・まち・地域を計画設計の対象として把握し、それぞれの設定に応じた現況特性や前提条件等を整理することができる。

②建築単体から道路、公園・広場などのパブリックスペースを包含する基本的なプランニング、デザインについて検討（エスキス）するとともに、その提案図書を作成し、説明することができる。

#### **(2)「まちづくり学」**

①まち・地域における立地環境や機能、コミュニティなどのまちづくり諸元を理解した上で、実例を対象にその特徴・役割・問題点などをフィールドワークや調査等により抽出することができる。

②基本的な統計的整理を行うとともに、まちづくりに関する住民意向把握方法（アンケート調査、ワークショップ等）を実施し、まちづくりに係る課題や方向性を総合的に整理、提案することができる。

### **[環境防災コース]**

#### **(1)「環境水理学」**

水の有効利用，水災害防止および良好な水環境を創造・維持する観点から、以下の開水路流れの基礎知識を修得することを到達目標とする。

- ①運動量の定理とその水理学への応用
- ②跳水・段波とその水理
- ③開水路流れの基礎方程式
- ④一様断面水路の等流
- ⑤開水路の漸変流の水面形
- ⑥開水路の平均流束公式
- ⑦開水路の通水能力

#### **(2)「防災水工学」**

①日本の気候、地形・地質、土地利用の概略、特に河川・海岸の地形特性と利用の現状を理解することができる。

②河川災害防止のための調査・計画および洪水防御対策と工法、洪水ハザードマップおよび高潮、津波および海岸浸食などの海岸災害の現状と災害防止・軽減のためのソフ

ト・ハード両面の種々の計画・対策工法の基本を理解することができる。

## IV-2 学習方法

本学科で開講される授業科目には、講義形式、演習形式、実験実習形式および設計演習形式の4つの形式があります。すべての授業はシラバスに基づいて行われますので、シラバスの内容を十分理解して下さい。また、各科目の1回目の授業で、それぞれの授業の学習到達目標、授業計画、成績評価法および学習方法などについて説明します。授業での説明をしっかりと聞き、明確な目標・目的意識を持って以下のことを心掛けて授業に臨んでください。

### (1) ノートについて

授業中に黒板に板書された内容だけでなく、話された内容で重要と思うことをメモしたり、教科書・資料等にマークをしましょう。授業が終わったらこれらの内容を整理してノートを作りましょう。そうすることが復習にもなります。

### (2) 課題、演習問題、レポートについて

設計（製図）系、演習・実習形式はもちろん、講義形式の授業でも課題や演習課題・問題、レポートが出されますが、これらの課題は必ず自分の力でやるようにして下さい。決して人のものを写したり、まねをしたり、未完成のまま提出することのないようにしましょう。そのためにも課題の提出期限の直前に取り組むのではなく、余裕をもって課題に取り組むようにして下さい。すべての課題は、皆さんに知識、能力、実力を身につけてもらうために出されているもので、決して点数稼ぎのためではないことをよく理解して取り組んでください。

### (3) 授業内容についての疑問・質問

授業で疑問に思った点やさらに調べたいと思う場合は、図書館を積極的に活用し、自分自身で問題を解決する力を身につけるようにして下さい。

授業内容で分からないことや、自分で調べて分からなかったことは遠慮なく質問するようにして下さい。また、チャトルノートや学習支援センター、オフィスアワーなども積極的に活用するようにして下さい。

## IV - 3 目標到達度の検証

学習内容の目標到達度の検証は、コースごとに以下のような方法で行います。

### 【建築技術設計コース】

「設計Ⅰ」、「設計Ⅱ」の2科目について、3年次後期～4年次に実施します。授業の内容に沿った設計図書を提示し、計画系、構造材料系、環境設備系、その他（施工、法規など）の分野に関わる設問に対する理解度によって目標達成度を検証します。

### **[生活空間・まちづくりコース]**

計画系(学科専門基礎・都市計画・地域計画・都市デザイン・まちづくり学・生活福祉計画・キッチン・サニタリー計画)科目の学習内容に関わる問題および設計・演習系の「生活空間・まちづくり設計Ⅰ、Ⅱ」、「まちづくり演習」で修得したプランニング・デザイン・プレゼンテーションに関する課題を出題し、それらの理解度によって目標到達度を検証します。3年次後期～4年次に実施します。

### **[環境防災コース]**

環境防災コースの4系の中核科目について、3年次後期～4年次に筆記試験を実施します。実施科目は、測地系では「測量学Ⅰ、Ⅱ」、基盤技術系では「構造力学Ⅰ、Ⅱ」、「基礎水理学」、「基礎土質力学」、環境防災系では「防災概論」、都市計画系では「都市計画」です。これらの科目の学習をとおして得た知識や内容、理解度によって目標到達度を検証します。

# デザイン学科

## IV-1 科目の概要と学習到達目標

### 1. 本学科で何を学ぶか

デザインとは、モノのあるべき姿や人間とモノとの理想的な関係、それらがもたらす豊かな生活像などを構想し、試行錯誤を重ねながら実現可能な形になるまで発展させ、その最終成果物を魅力的かつ効果的な方法により表現することです。美しい形態や空間を考えたり、デザイン画を描いたりすることは、デザインという行為の一部にすぎません。現代では、デザインに期待される役割がますます幅広く大きくなっています。すなわち、デザインがリードする新しい価値観の提案や、創造的なコンセプト、製品イメージの魅力的な表現などが、商品企画や製品開発の場できわめて重要視される時代になっています。その背景には、これまで世界有数の「技術創造立国」として工業を中心に豊かな社会を築いてきたわが国が、今まさに価値観の転換期を迎えていることがあげられます。また、グローバル化や高度情報化、さらには少子高齢化や地球環境問題など社会情勢の大きな変化を受け、従来の大量生産・大量消費型の生活スタイルが見直され、同時に産業界も方向転換を迫られていることがあげられます。

本学科では、新しい発想による問題解決能力と、真に豊かな生活スタイルの提案能力を身につけることを重視しています。日本が次の時代にも世界の先頭に立って文化と産業を牽引するために、困難な課題にも柔軟かつ斬新な発想で立ち向かい、社会に貢献できるデザイナーを育成することを目標としています。

そのために、以下の内容について、基本的な知識と技能を習得することを学習到達目標としています。

- ① デザインの歴史的・社会的・芸術的背景に対する正しい知識に基づき、デザインの役割やデザイナーの職能を理解し、適切な価値判断ができる。
- ② 社会性のある価値基準や思想、独自のデザイン観に根ざした信念などに基づき、各自の専門とする領域において新規性または独創性のあるデザインコンセプトを立案できる。
- ③ 一般的なメディアや表現手法を用いて、実用性のある基礎的な作品を制作できる。また、各自の専門領域において、適切なメディアや表現手法を用いて独創性や有用性のある作品として表現できる。
- ④ デザインによって社会に貢献する方法や経済的価値を生む方法を理解し、効果的で説得力のあるプレゼンテーションができる。

## 2. 実践の学としてのデザインと本学科の学習内容

デザイナーの育成を目的とする本学科のカリキュラムにおいては、デザインに関する知識を修得するだけでは目的を果たしたとはいえません。社会的課題や人間生活のあり方をめぐる諸問題、さらにはクライアントが期待する経済的価値など、デザインが必要とされるあらゆる場面で実際に役立つ解決策を提案し、具体的な作品として制作できる能力へと知識が血肉化されていることが重要です。そのために、本学科では、実習科目と演習科目を各学年のカリキュラムの軸とし、徹底した作品制作の体験を通してトレーニングを積みます。また、デザイナーを職業としない道を選ぶ卒業生にとっても、本学でデザインを学んだことにより、さまざまな仕事においてデザインの思考を発揮し、創造的な方法により問題を解決できる専門職業人として活躍する能力を身につけます。

本学科には、「住環境デザイン」「プロダクトデザイン」「メディアデザイン」の3つのコースがあります。「住環境デザインコース」では、住宅をはじめ、インテリア・家具・ランドスケープなど、人間のための「住環境」のデザインを学びます。また、建築物単体だけでなく、トータルな住環境として構想する方法論を学びます。「プロダクトデザインコース」では、製品の開発段階においてコンセプトを昇華し、機能と形態とを融合したプロダクトデザインを学びます。「メディアデザインコース」は、情報化時代のコミュニケーション表現を追求するコースです。コンピュータグラフィックス、Web デザイン、グラフィックデザイン、映像デザイン、メディアアート、広義の情報デザイン、さらにそれらの分野を横断するクロスメディアなどを学びます。

本学科では、3つのコースでそれぞれ独自のカリキュラムが用意されていますが、コース配属後の2年次から4年次において、コースの枠を越えた科目の履修を行うことを推奨しています。これは、広い視野に立って専門分野を俯瞰でき、またジャンルの垣根を越えて活動できるデザイナーとなることが目的です。さらに、境界領域における新しいデザインの可能性を追求することが、本学科の目標の一つであり、意欲ある学生のチャレンジを期待しています。

本学科のカリキュラムの特徴は、「手が動く」デザイナーの育成であるといえます。デザイナーに要求される知識や技能は多岐にわたりますが、本学科における学習到達目標とは、個別の科目についての到達度の和として計るのではなく、4年間で作品制作に生かせる能力が本当に身についたかどうかということです。さらに、大学で学んだ知識と技能を社会の中で実際に生かせることが重要です。そこで、4年生前期の必修科目として「デザインプロジェクト」があります。「デザインプロジェクト」は、学習成果を広く社会に向かって問いかけることにより、学習のモチベーションとデザイン能力を高め、同時に社会との接点の中でデザインの本質を理解することを目指す演習科目です。「社会との共生」あるいは「自然や他者との共生」が試される本科目は、本学が教育理念に掲げる「共生力」の試金石といえましょう。また、「卒業研究」では、学生の自主性が重視され、テーマの立案から研究・制作のプロセスはもとより制作手段の確保に至るまで、幅広い「人間力」が求められます。卒業研究は、まさに4年間の学習の集大成といえましょう。特に本学科では、「卒業制作」とし

て作品による成果物の提出を推奨し、「創造力」の最終トレーニングを行います。もちろん「卒業論文」の形式を選択し、理論的・実証的な研究を行うこともできます。

### 3. 中核科目の学習到達目標

#### (1) 共通実習科目「造形デザイン実習Ⅰ、Ⅱ」

1年次に開講されるこれらの実習は、デザインに深く関わる造形の基礎を学ぶ科目です。「造形デザイン実習Ⅰ」では、デザインを行うための基本となる観察力と描写力を養い、形の表現力を培い造形力を身につけます。また「造形デザイン実習Ⅱ」では、描写力と表現力に加えてデザインに必要な構成力を学んでいきます。いずれの科目も2年次以降の各コースの専門科目を学ぶ上で必須の技術、知識を身につけることができるよう課題が組まれています。これらの科目の単位を修得することは、すなわちデザイン基礎力を満たしたものと判断され、次に挙げる「(2) コース別実習科目」の履修に進むことができます。

#### (2) コース別実習科目

「環境デザイン実習Ⅰ、Ⅱ [住環境デザインコース]」

「プロダクトデザイン実習Ⅰ、Ⅱ [プロダクトデザインコース]」

「メディアデザイン実習Ⅰ、Ⅱ [メディアデザインコース]」

2年次に開講されるこれらの実習は、各コースにおいてのデザイン専門分野の基礎を学ぶ科目です。これらの科目では、各デザイン専門分野の基礎技術、知識を身につけることができるよう課題が組まれています。また、これらの科目の単位を修得することをもって、専門分野の基礎力を満たしたものと判断し、3年次以降の専門応用分野の履修及びデザイン学科においての最終的な学習到達目標である「デザインプロジェクト」、「卒業研究」へと進むことができます。

#### (3) 「デザインプロジェクト」

この科目は、本学科全学生を対象とする必修科目です。さまざまな科目で学んだデザイン力を、社会における実践的な課題に適用することを目指します。学生は、社会貢献、産学協同、インターンシップ、デザインコンペティションの4分野から一つを選択し、主体的に課題を設定して、作品制作または研究活動を行います。最後に、半年間の活動の成果を、全員が公開形式でプレゼンテーションします。

本科目の学習到達目標は、以下のとおりです。

- ① 社会におけるデザインの役割を理解でき、デザイナーとしての責任を自覚できる。
- ② 社会的に評価されるテーマおよびコンセプトを立案できる。
- ③ 期待される成果をあげ、円滑な協働を実現できるデザインプロセスを理解できる。
- ④ 説得力と魅力のあるプレゼンテーションができる。
- ⑤ 作品展の企画・広報、開催準備、実施に関わる作業、開催記録の保存・編集などの仕事を理解し、各自の役割を果たすことができる。

#### (4)「卒業研究」

卒業研究は、本学科におけるすべての学習の集大成として行う演習科目です。主体的に所属研究室を選択し、各自の問題意識に基づいて自由に作品制作や研究を行います。成果物は卒業制作作品または卒業論文として提出し、公開形式でのプレゼンテーションが義務づけられています。

以下のことを学習到達目標としています。

- ① 社会性のある問題意識にもとづいた課題設定ができる。
- ② 理論的・思想的・芸術的観点から、価値のあるコンセプトの設定および展開ができる。
- ③ 学術的・技術的観点から価値のある成果物（作品・論文の形式を問わない）を作成できる。
- ④ 説得力と魅力のあるプレゼンテーションができる。
- ⑤ 作品展の企画・広報、開催準備、実施に関わる作業、開催記録の保存・編集などの仕事を理解し、各自の役割を果たすことができる。

## IV-2 学習方法

シラバスには、毎回の授業内容や学習に対する助言などが書かれています。事前に必ず一読しておきましょう。また、各科目の第1回目の授業では、授業の目的や学習方法、成績評価の方法、必要な教材や道具類、その他の重要なガイダンスがありますから、必ず出席しましょう。

本学科では、「手が動く」デザイナーの育成という目標を掲げています。従って、実習科目と演習科目を数多く設定していますが、講義（座学）科目が重要ではないということではありません。講義科目では、作品制作に必要な知識や理論が集約して解説されますので、作品制作を通して経験することの意味を理論的に理解する場となります。講義科目、実習科目、演習科目のすべてが一体となって本学科の学習が完成することになりますので、講義科目もしっかり学びましょう。ここでは、デザイン学科独特の授業である実習と演習について、学習方法を示します。

### 実習と演習

- ① 課題が出された当日から行動を開始しましょう。締切日直前にあわてても優れた成果は得られません。優れた作品をつくる方法は、早く取り組むことに尽きます。
- ② まずは、スタートダッシュで自分のペースをつくりましょう。余裕をもって締切日を迎えることができれば、また、先生に催促されるよりも早いスピードで制作が進めば、楽しくなります。
- ③ できるだけ早い段階で、参考になる作品や関係する資料を集めましょう。重要な資料は自分で購入するのがベストですが、図書館で探すこともできます。図書館で見つけた資料

はコピーをとってクリアファイルに入れ、自分独自の資料集を作成すると一生の宝になります。このような情報収集能力が優れていると、じっくり考える余裕が生まれます。

④手を動かして自由に構想してみましょう。ただ考えるのではなく、スケッチを描くとか、スタディモデルを作成してみます。エネルギーを惜しまず、納得できるまで試行錯誤を繰り返しましょう。高い目標を設定すると励みになります。

⑤努力は必ずしも結果に結びつくわけではありません。迷ったり行きづまったりしたときは教員に相談しましょう。まずは、謙虚に指導を受ける姿勢が大切です。教員によってアドバイスの内容が異なる場合は戸惑うかもしれませんが、アドバイスの意味や教員の意図を理解するよう心がけましょう。

⑥作品制作は自分に向き合う孤独な作業ですが、友人と議論したり、先輩に相談したり、後輩に手伝ってもらったりしながら、知識や技術を伝え合うことも重要です。コミュニケーション力が育ち、独りよがりの考え方に気づく機会になるでしょう。

⑦中間発表や最終講評会では、充実したプレゼンテーションができるよう準備しましょう。優れた作品をつくることと同様に、他人を説得できることは重要な能力です。ただし、自分の価値観の一方的な押しつけや自画自賛にならないように注意しましょう。また、自分の作品の講評だけでなく、他の学生への講評についても、もらさず聞く姿勢が重要です。

⑧どの課題も、手を抜くことなく全力で取り組みましょう。4年間で制作できる作品数は限られています（しかも就職活動に使える作品は主に3年生までの作品です）。デザイナーを目指す人は、ポートフォリオ（自分の作品集）に生命をかけるものです。ひとつひとつの課題に取り組む姿勢の少しずつの差が、4年間では大きな差になります。学生時代の努力は希望の就職に結びつき、優れた職場で働くことはプロとしてのキャリアを育てます。

⑨優れた作品をつくることは自分のためであってもいいと思いますが、最終的にデザインの目指すところは、人類社会への貢献です。そのことを忘れないでください。

### IV-3 目標到達度の検証

本学科では、4年次の「デザインプロジェクト」と「卒業研究」の2科目を中核科目と定め、提出作品（成果物）およびプレゼンテーションを通じて、学習目標の到達度を実践的かつ総合的な観点から評価します。

「デザインプロジェクト」と「卒業研究」においては、成果物の提出だけでなく、公開形式のプレゼンテーションが必要です。成果物の評価および発表や質疑応答の内容を通して、授業科目で学習した知識と能力に関する検証を行い、本学科の学習目標（IV-1-1で示した4項目）のすべての到達度を確認します。評価にあたっては、①創造性、②文化的・社会的・学術的意義、③調査・学習プロセス、④完成度、⑤プレゼンテーション、の5項目を基準に採点し、学科教員全員による判定会議を経て合否を決定します。

# 経営情報学科

## IV-1 科目の概要と学習到達目標

### 1.本学科の専門科目で何を学ぶか

現在、「いつでも、どこでも、だれでも」ネットワーク接続のコンピュータが利用できる「ユビキタス環境」の実現が着実に進んでいます。経営情報学科では、1年次に、「情報倫理」の他、「経営情報学概論」、「ビジネスシミュレーション」、「簿記原理」といった経営系科目と「プログラミング実習」、「ハードウェア概論」、「情報処理概論」といった情報系科目を広く学び、専門の基礎を固めます。2年次以降に、**経営システムコース**に進んだ学生は、「マーケティング論」や「簿記・会計学」、「オペレーションズリサーチ」など、多くの経営系専門科目を通して、コンピュータを駆使した科学的な管理手法や合理的な企業経営について学びます。また、**情報システムコース**に進んだ学生は、「プログラミング実習」、「ソフトウェア開発」、「ネットワーク論・演習」など多くの情報系専門科目を通して、ソフトウェア開発・ネットワークシステム構築など情報通信技術(コンピュータ)について学びます。

このように、コース選択後、各コースのカリキュラムに沿って、多様な専門科目について理解を深め、技術の向上を図ります。これらを基礎として、4年次では、1年次から3年次までに身に付けた知識・技術の体系化・集大成としての卒業研究があります。

**経営システムコース**および**情報システムコース**においては、以下のような基本的な知識と考え方、技術を修得することを学習到達目標としています。

#### [経営システムコース]

- ①経営資源(ヒト、モノ、カネ、情報)の重要性が認識でき、その関連付けを基盤として基本的な企業活動を体系的に理解できる。
- ②さまざまなビジネス場面において、問題発見・解決にあたって分析ツールを活用しつつ、企業内戦力の一員として貢献できる。
- ③企業の社会に対する役割、コンプライアンス(法律を守ること)など、企業の社会的責任の重要性について認識できる。

#### [情報システムコース]

- ①情報技術の体系的な基本原理をはじめ、ネットワーク技術・オペレーティングシステムなど技術的要素の基礎を理解できる。
- ②プログラミング言語やUMLといった基本的なツールを必要に応じて問題発見・解決に利用し、システム開発プロジェクトの一員として貢献できる。
- ③情報倫理やセキュリティの重要性を理解し、情報技術の利用を通じて、社会の安心・安全を考えることができる。

主要必修科目の具体的な学習到達目標を以下に示します。

#### (1)「情報倫理」

- ①インターネットの著しい発展により、IT 社会に及ぼす影響が高まっている。インターネットでの基本的なマナーやセキュリティの知識とリスク回避方法について理解し、日常生活で実践できる。
- ②年々、増大しているサイバー犯罪から身を守る方法やインターネット利用時の著作権保護と個人情報漏洩問題を認識し、それらの対策を実践できる。ソーシャルネットワーク等での情報発信による社会的な影響と留意点を理解できる。

#### (2)「マーケティング論Ⅰ、Ⅱ」

- ①マーケティング戦略を立てる場合の基本概念である、STP つまり、S（市場セグメンテーション）、T（顧客目標：ターゲティング）、P（ポジショニング：差別化）、そして、「商品」、「価格」、「流通」、「販売促進」の4つのP、というマーケティングの基本用語の違いを理解し、使用できる。
- ②プロジェクトグループごとに、具体的・かつ基本的な商品開発提案を、上記 STP と4つのPに基づいて行い、最終的には、プレゼンテーションでその内容を発表できる。

#### (3)「プログラミング実習Ⅰ、Ⅱ」

- ①プログラミングの基本的な構造である、「順次」、「分岐」、「反復」を理解するとともに、それらを用いた簡単なプログラムを組むことができる。
- ②ファイルのコピーや削除など基本的なコマンドを理解し、使えるようになる。

## IV-2 学習方法

各科目は、シラバスに沿って授業が行われます。授業は、講義・演習系と実習系に大別されます。ここでは、各授業に共通する学習方法について述べますので、これらのことを十分心掛けて授業に臨んでください。

#### (1) 学習目標と授業スケジュール

第1回目の授業の際に、教員から、経営情報学科の目指す学習到達目標のどの部分があるの授業で身に付くのかについて、また、講義スケジュールについて、説明があります。学習到達目標とスケジュールをしっかりと確認し、日々の授業に臨みましょう。

#### (2) 教科書・プリントの利用法

教科書を使用する授業においても、使用しない授業においても、教科書やプリント類に書かれていることだけにとらわれず、教員の解説・説明をよく聞き、その授業内容について周辺を含めて理解するようにしましょう。説明をよく聞いた後で、教科書・プリント類を読めば、よりよく分かるようになります。また、教員の指示に従い、ノートをとりましょう。重要な点をチェックするためにノートがありますので、ノートをとることは最低限の作業です。

#### (3) 課題、演習問題、レポートについて

授業中あるいは宿題として出される演習問題や課題、レポートについては、自分の力でやり遂げてください。

- ①内容によっては、グループで解決する場合があります。その場合は、グループのメンバーとよく話し合い、コミュニケーション能力を高めるよい機会としてください。
- ②単独で演習問題や課題を解く場合、他人の答えを写すことは絶対に止めましょう。力がつかないだけでなく、まったく評価されないこととなります。
- ③レポート形式での課題については、図書館を利用しましょう。ネットを使う場合も、安易なコピー・アンド・ペーストはやめ、その内容を吟味・理解し、出典を明記してください。また、体裁などについても教員の指示を守り、レポートを読む相手の立場にたって、読みやすいものとするよう心掛けてください。

#### (4) 予習・復習について

講義・演習系、実習系にかかわらず、授業により、予習を重視するものと、復習を重視するものがあります。授業担当教員の指示にしたがい、予習・復習に十分力を入れましょう。授業中に理解できるように努めることが第一ですが、予習や復習による繰り返しの学習は極めて大切です。これにより、内容の理解を確実なものとしましょう。

#### (5) 授業についての質問

授業で分からないことが出てきたら、積極的に教員に質問してください。授業中でも、授業後でも結構です。シャトルノートを利用することもできますし、オフィスアワーを使って教員の研究室で、また、学習支援センターで聞くこともできます。

#### 6) 試験について

学習目標に到達しているかどうかを確認する通常試験が複数回に分けて行われます。通常試験の実施に関しては、スケジュールで示される他、少なくとも1週間前には告知されますので、十分準備をして臨みましょう。

## IV-3 目標到達度の検証

経営情報学科では、カリキュラムにある全専門科目について、学習到達目標の達成を図ります。そのため、各専門科目の講義や実習において、その授業科目が、経営情報学科の掲げる学習目標のどの部分と関連しているかについて皆さんが理解できるように努めています。全専門科目について実施する複数回の通常試験により、学習目標の到達度を検証します。

特に、4年次の卒業研究は、「これまでに獲得した知識・技能・態度などを総合的に活用し、それらを自らが立てた新たな課題に適用し、その課題を解決する能力」を身につけるために実施するもので、4年間を通しての学習目標到達度を最終的に検証する科目となります。中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」（平成20年12月公表）に記述されている学士力、①課題設定分野における基本的・体系的知識、②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)、③態度・志向性(自

己管理力、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)、④課題設定における自主性、⑤創造的思考力、⑥課題解決達成度、の観点を参考に、卒業研究の合否について厳格に評価しますので、普段の努力が大切です。

# 産業ビジネス学科

## IV-1 科目の概要と学習到達目標

### 1. 本学科の専門科目で何を学ぶか

産業ビジネス学科では、本学科で学ぶ皆さんが目指した企業・団体・公務員等において中堅実務者として活躍できるように、社会人として通用する優れた人間性と実務能力の養成を基本とする教育を行っています。現在、社会が求める人材は、適切で機敏な問題解決能力と精神的にも肉体的にも優れた人間性を併せ持つ人材（財）です。産業ビジネス学科では、こうした社会の要請に応えられるように、企業・地域産業・スポーツビジネスに必要な実務知識のみならず、コンピューターや数学という工学基礎をバックボーンとした学問体系に基づいた応用能力を身につけることができるような教育プログラムを用意しています。本学科は工学部の中にある学科であり、工学的基礎が学べるという利点があり、さらには、「30単位までは他コース・他学科の専門科目を履修することができる」という本学の履修方針を最大限に活用することにより、取組次第では、4年次までに相当な実力を蓄えることが可能となります。学生の皆さんには、こうした点を十分理解した上で目的意識をもって学問に励んで下さい。

### 2. 産業ビジネス学科の教育体系

産業ビジネス学科では、1年次において全員が「コンピュータリテラシー」、「インターネット基礎」などのコンピューター基礎理論の他に、「基礎数学」、「線形代数学」といった数学の基礎を学びますので、高校時代にあまり数学を勉強してこなかった学生にとっても再度履修する機会となります。また、社会で必要とされる「ビジネス・工学倫理」や「簿記入門」といった実務系科目も用意されています。

1年次は、皆さんが無理なく選択しやすいように授業科目を配置していますので、戸惑うことなく履修することができ、2年次からの専門科目の基礎を固めることができます。

2年次からは、専門コースに分かれます。**地域共生ビジネス工学コース**に進んだ学生は、「コンピューティング演習」に加え、「マーケティング論」や「金融論」、「ビジネスマナー概論」など、多くのビジネス系専門科目を通して、コンピューターを駆使した科学的な経営管理手法とともに「地域」の問題について学びます。**スポーツビジネス工学コース**に進んだ学生についてもほぼ同様ですが、「スポーツ工学序論」、「健康管理論」といった専門科目が少しずつ入ってきます。

3年次からは、両コース共に独自の授業科目が開設されており、コースの違いが明らかになります。従って、専門コースの選択は将来の進路を考えて慎重に行う必要があります。

コース選択後は、各コースのカリキュラムに沿って、多様な専門科目について理解を深

め、実務能力の向上を図ります。これらを基礎として、4年次では、1年次から3年次までに身に付けた知識・技術の体系化・集大成としての卒業研究を行います。

なお、教育職員免許状の取得を希望する場合には、「学生便覧」を熟読し、必要な科目を漏らさないように単位を修得する注意が必要です。

### 3. 中核科目と学習目標

本学科の卒業生が社会に出たとき、企業及びスポーツビジネスにおいて実務人材として即ビジネス界で実践できる能力を備えておくことが本学科における学習の原点です。各コースの中核科目についての学習到達目標を以下に示します。

#### [地域共生ビジネス工学コース]

##### (1) 地域活性論

- ①地域の活性化とは何か、その基本原理・概念を理解できている。
- ②地域活性化の成功事例と失敗事例を具体的に説明できる。
- ③コミュニティにおける地域活性化の果たす役割と重要性について理解できている。
- ④自らが地域を活性化するためのアイデア、プログラムを具体的に提案できる。

##### (2) 地域生涯学習論

- ①生涯学習とは何か、その基本原理・概念が理解できている。
- ②我が国の生涯学習政策の現代までの展開を説明できる。
- ③行政による生涯学習支援の現状と問題点を説明できる。
- ④自らが魅力的な地域生涯学習プログラムを具体的に提案できる。

#### [スポーツビジネス工学コース]

##### (1) スポーツマネジメント

- ①スポーツビジネスの現状と将来のあるべき姿について理解し、スポーツビジネス界の発展のための具体的なアイデアが描けること。
- ②スポーツ用具・測定機器・施設の利用方法およびトレーニングプログラムの全般的な理解と評価ができる。
- ③生涯スポーツのあり方について基本的事項を理解している。
- ④指定管理者制度とは何であるかを理解し、今後の自治体における施設管理について具体的に描くことができる。

##### (2) 健康管理論

- ①健康の定義について正しく理解できている。
- ②日本人の健康状態や社会が抱える問題と、その改善にむけて国・自治体が取り組む具体的な内容について理解し、説明ができる。

- ③食事、運動、喫煙、飲酒などの生活習慣と病気の関係について正しく理解できている。
- ④ダイエット計画やストレス対処法など、健康獲得のための具体的な方策を立てることができる。

## IV-2 学習方法

各科目は、シラバスに沿って授業が行われます。授業は、講義と演習系に大別されます。ここでは、各授業に共通する学習方法について述べますので、これらのことを十分心掛けて授業に臨んでください。

### (1) シラバスの熟知

各科目において、第1回目の授業の際に、教員から目指す学習到達目標と講義スケジュールについてシラバスに基づいた説明があります。これをよく聞き、授業に臨むことが大事です。

### (2) 授業態度

毎回の授業には必ず余裕を持って出席し、欠席・遅刻をしないようにしましょう。また、授業中は教員の講義に十分耳を傾け、私語により授業を妨害しないようにしましょう。

### (3) ノートの活用

教科毎に必ずノートを作り、講義のメモを取ることが肝要です。教員が特に大事と言う所は必ずマークしておきましょう。また予習・復習にもノートを上手に活用しましょう。

### (4) 課題、演習問題、レポートについて

授業中あるいは宿題として出される演習問題や課題、レポートについては、自分の力でやり遂げてください。内容によっては、グループで解決する場合があります。その場合は、グループのメンバーとよく話し合い、コミュニケーション能力を高めるよい機会としてください。

### (5) 図書館や学習支援センターの活用

講義で疑問に思った点や更に調べたいと思う場合には、図書館に沢山の書物がありますので活用しましょう。また、学習支援センターには数学や英語の教員が待機していますので、分からない点を能率よく学習してください。

### (6) 授業についての質問

授業で分からないことが出てきたら、積極的に教員に質問してください。授業中でも、授業後でも結構です。シャトルノートを利用することもできますし、オフィスアワーを使って教員の研究室で直接聞くことも出来ます。

### (7) 試験について

学習目標に到達しているかどうかを確認する通常試験が複数回に分けて行われます。通常試験の実施に関しては、スケジュールで示される他、少なくとも1週間前には告知されますので、十分準備をして臨みましょう。

### IV-3 目標到達度の検証

授業期間中に行われる科目毎の通常試験に合格するとともに、3年次終了時点で必要な単位を修得し、卒業研究を行う資格を得ることが必要です。さらに、4年次前期の期間中に各研究室において卒業研究を行う傍ら、中核科目について目標到達度の検証試験を行います。中核科目の目標到達度の検証にあたっては、本学科の学習目標（IV-1-3）に照らし、総合的に検証します。レポートによる提出のみならず、ポスターまたは器具、デザイン等の製作物での提出とプレゼンテーションにより検証を受けることもできます。目標到達度の検証で合格ラインに達しないと卒業研究を継続することはできません。

産業ビジネス学科では、4年次の卒業研究にも重点を置いています。卒業研究では、指導教員が適宜それぞれの知識・技能及び取り組み姿勢についての確認を行います。そして、卒業研究が4年間を通しての学習目標到達度を最終的に検証する科目となります。卒業研究の可否については厳格に評価します。卒業研究は大学在学中の研究の集大成であり、企業等への就職あるいは大学院への進学時に要求される研究成果となります。できる限り自分の独自性を発揮し、内容を深く掘り下げ、立派な成果を挙げて下さい。

# 環境生命化学科

## IV-1 科目の概要と学習到達目標

### 1. 本学科の専門科目で何を学ぶか

人類は、物質と関わりながら生命を営み、物質文明を築いてきました。生命体も物質から構成されています。環境生命化学科では、物質・生命体をそれぞれ対象とする学問体系である**化学と生物学**について学び、それらを基盤として、**環境、材料、生命**に関する基本的な知識を身につけ、卒業研究でこれらに関する最先端の研究に携わります。

環境生命化学科では、物質化学の観点から、以下のような内容について、基本的な知識と考え方を修得することを学習到達目標としています。

1) 物質とは何か、2) 物質は日常生活にどのようにかかわっているか、3) 物質は、材料として産業とどのようにかかわり、どのような役割を果たしているか、4) 生体物質とはどのようなものか、5) 生体物質が生命活動にどのような役割や機能を果たしているか、6) 化学・生物学が、資源・エネルギー・環境・食料・医療など今世紀の最重要課題の解決に向けてどのような役割を果たしているか、また、今後果たすことができるか。

### 2. 化学と生物学の学問体系

**化学**は、物質を対象とする学問体系であり、物質の組成、構造、性質、変換等を取り扱います。物質は、天然に存在する物質および人工合成物質を含め、主に、金属、無機物質、有機物質、生体物質（多くは有機物質）に分けられます。**化学**は、対象とする物質の種類観点から、「無機化学」、「有機化学」、「高分子化学」、「錯体化学」、「有機金属化学」、「材料化学」等の学問体系に、解析・エネルギー付与手段の観点から、「分析化学」、「電気化学」、「光化学」、「放射線化学」等の学問体系に分化し、発展してきました。また、化学の諸原理を明らかにするとともに、物質の構造、性質、反応を解明するための手法・技術の開発と解釈を取り扱う学問体系が「物理化学」です。

生命体を対象とする**生物学**は、対象とする生物の分類体系から、「動物学」、「植物学」、「微生物学」に大別され、さらに対象を絞った学問体系が存在します。また、対象とする生物の階層性から、「分子生物学」、「生物化学」、「細胞生物学」、「発生生物学」、「動物行動学」、「集団遺伝学」、「生態学」等の学問体系に分化し、発展してきました。さらに、「分子生物学」の発展に伴って、その手法を用いた「分子系統学」、「遺伝子工学」、「生物情報学」などの学問体系が盛んになっています。

### 3. 本学科における専門科目の概要

本学科の学問的基盤は、**化学と生物学**です。本学科では、さらに、これらを基礎として、物質化学の観点から、環境、材料、生命について学びます。

ミニマムエッセンシャルズの修得を理念として精選した専門科目のなかでも、基礎となる「物理化学」、「無機化学」、「有機化学」、「生物化学」、「分子生物学」の5科目を**中核科目**と位置付け、①物質の種類、②物質の構成要素、③物質の構造と性質、④物質変換、⑤物質の材料への応用、⑥生体物質の種類、⑦生命活動に果たす生体物質の役割・機能等について、原子、分子、分子集団レベルで理解できるように体系的に学習します。

環境に関しては、「環境科学」で私達を取り巻いている現在の環境問題を概観したのち、「環境計量学」で環境中の種々の物質を対象とする計量法について、「資源リサイクル工学」で廃棄物処理およびリサイクルについて、実例をとおして学習し、環境への理解を深めます。その学習の基礎となるのが「分析化学」や「機器分析」です。

材料に関しては、無機材料については「無機材料化学」、有機材料については「有機材料化学」や「高分子化学」の科目で、材料の概観と分類、構造材料および機能材料の設計・合成・物性・機能・用途展開などについて、具体的な事例をとおして学習します。その学習の基礎となるのが、「物理化学」、「無機化学」、「有機化学」およびそれらの演習科目です。また、「光化学」では物質と光との関わりについて、「電気化学」では電気を手段として用いる物質・エネルギー変換とその応用について学びます。

生命に関しては、「基礎生物学」および「生物化学」の科目で、生命とは何か、生命を維持する生体物質の化学構造と働きについて理解を深めます。これらの知識を基礎として、「分子生物学」の科目では、生命現象の仕組みを分子レベルで学びます。「遺伝子工学」、「バイオテクノロジー」の科目では、遺伝子の働きを学ぶとともに、遺伝子組換え技術などの先端技術が人間の暮らしにどのように役立っているかを具体的な応用例をとおして学習します。

### 4. 中核科目の学習到達目標

#### (1)「物理化学」

物理化学は、自然界における化学的現象の諸原理を明らかにするとともに、物質の構造、性質、変化、およびそれらを決定するための手段に関する基本原理を体系化した学問分野であり、化学を学ぶ上で基本となります。以下のことを学習到達目標としています。

- ①原子構造と電子の振る舞いについて理解している。
- ②化学結合と分子構造について理解している。
- ③気体・溶液・固体の諸性質を理解している。
- ④物質の相図、相転移を理解している。
- ⑤熱力学の法則を理解している。
- ⑥化学平衡について理解でき、それに基づく演算ができる。
- ⑦化学反応の速度に関する基本的な知識を把握している。

## (2)「無機化学」

無機化学は、原理的には周期表にある 100 あまりの全元素を対象としており、原子・分子の概念に基づき、無機物質およびセラミックス等の無機材料について学びます。以下のことを学習到達目標としています。

- ①原子の構造と元素の周期律を理解している。
- ②各元素の一般的性質を理解している。
- ③無機物質の結合様式と構造がわかる。
- ④無機化合物の反応の特徴について理解している。

## (3)「有機化学」

有機化学は、炭素原子を含む化合物を対象とする学問体系であり、有機材料・高分子材料の開発、創薬および生命現象の理解のための基盤となります。以下のことを学習到達目標としています。

- ①有機分子における化学結合を理解している。
- ②有機化合物の名称を IUPAC 命名法によって記述できる。
- ③有機化合物の構造式を立体構造を含めて書くことができる。
- ④官能基の種類と一般的な性質を理解している。
- ⑤有機化合物の代表的な反応とそのメカニズムを説明できる。

## (4)「生物化学」

生物化学は、生命現象を分子レベルで解明する学問分野です。生体のしくみを化学的に理解し、使える知識として身につけます。また、生物と環境との関連について理解します。以下のことを学習到達目標としています。

- ①タンパク質、糖質、核酸など生体物質の化学構造を理解している。
- ②生体物質の性質や生体内での化学変化（代謝）について理解している。
- ③酵素の働きを理解している。
- ④遺伝情報の流れや発現について説明できる。

## (5)「分子生物学」

分子生物学は、生命現象の仕組みを分子や細胞のレベルで理解する学問分野です。生命現象を担う生体物質として重要な DNA やタンパク質の働きを理解します。以下のことを学習到達目標としています。

- ①遺伝情報の流れとしての転写と翻訳の調節について理解している。
- ②DNAの複製の機構がわかる。
- ③ゲノミクスについて説明できる。

## 5. その他の科目の学習到達目標

### (1)「分析化学」

「分析化学」は、試料中に含まれる物質が「何か」ということと「どれだけ入っているか」ということを明らかにするための化学的・物理的実験的手法ならびにそれらの原理について学ぶ学問分野です。以下のことを学習到達目標としています。

- ①化学量論計算を理解している。
- ②化学平衡について理解し、平衡定数を使った計算ができる。
- ③酸-塩基理論と酸-塩基滴定について理解している。
- ④錯形成反応とキレート滴定について理解している。
- ⑤沈殿反応と沈殿滴定について理解している。

### (2)「電気化学」

「電気化学」は、物質と電極および物質間の電子の授受とそれに伴う諸現象を扱う化学の分野であり、電池やアルミサッシ、センサーなど日常生活で広く用いられている製品に利用されています。以下のことを学習到達目標としています。

- ①電気分解をはじめ溶液中での電極反応について、電子やイオンの振る舞いを理解している。
- ②電位の概念を理解し、標準電極電位や熱力学的データを用いて酸化還元反応における平衡を予測することができる。
- ③溶液中での酸化還元反応を化学反応式を用いて書くことができる。
- ④酸化還元反応によって得られる化学エネルギーを電気エネルギーに変換する原理を理解している。
- ⑤各種の一次電池および二次電池の原理と特徴を理解している。
- ⑥メッキやエッチングなどの表面加工について、原理と特徴を理解している。

### (3)「光化学」

光は私たちの日常生活においてたいへん身近なものです。本科目では、光の性質、光と物質との相互作用、および日常生活や産業に役立っている光技術について学びます。以下のことを学習到達目標としています。

- ①光の性質、特に光の二面性について理解している。
- ②分子による光吸収（フランク-コンドン原理、その他）について説明できる。
- ③分子の電子的励起状態の性質（多重度、寿命など）とそれからのエネルギー失括過程（輻射および無輻射失括過程）を理解している。
- ④量子収率の概念を理解している。
- ⑤代表的な光化学反応について説明できる。
- ⑥日常生活や産業に役立っているいくつかの光技術の原理を理解し、それらを紹介できる。

## IV-2 学習方法

すべての授業科目は、シラバスに沿って授業が行われます。本学科では、講義形式の授業とともに、実験・実習を重視しています。また、中核科目 5 科目の中の「無機化学」、「有機化学」、「物理化学」の 3 科目について演習科目、「無機化学演習」、「有機化学演習」、「物理化学演習」を設け、理解を深めるようにしています。実験では、化学、生物学における基本的な実験操作方法を学ぶとともに、実験データの整理と報告書の作成方法について学習します。

### (1) 講義形式の授業

- ①予習が大事：授業を受ける前に、あらかじめシラバスに目を通しておき、授業内容について教科書等で予習をしておいてください。
- ②ノートをとる：授業では、板書や教科書を使って説明される内容についてノートを取り、理解するように心がけてください。
- ③復習をする：授業で習ったことは、次の授業が始まる前までにしっかり復習をしておいてください。分からないところがあれば、納得できるまで教員に質問し、理解するようにしてください。オフィスアワーや学習支援センターも積極的に利用してください。
- ④分からないことを放置しない：分からない箇所があれば、授業中に、あるいはオフィスアワー、学習支援センターを積極的に利用して、自分で理解するよう努力してください。
- ⑤課題に取り組む：出された課題には、授業で学んだ内容を確認めながら、ノートや教科書を参考にして、自分で取り組んでください。

### (2) 演習科目

無機化学、有機化学、物理化学の演習科目では、演習問題を解くことによって授業で学んだ知識を活用できるようにしていきます。そのために、以下のことを心がけて、数多くの演習問題を解くようにしてください。

- ①問題の意図を把握する：問題文をよく読み、何が求められているのか、どのように解答すべきかなど、問題の意図するところを把握することが演習問題を解くための第一歩です。もし問題の意図が理解できない場合には、科目担当教員に確認しましょう。
- ②自分で考え、確かめる：最初は、教科書やノートを見ないで問題に取り組んでください。答えを導き出せた場合でも、次元や単位の記述が正しいかどうかを確認してください。
- ③教科書やノートを見て復習する：問題の解答ができなかった場合には、どのような基本知識が不足しているかを自分で考えてみてください。続いて、教科書やノートを見ながら、再度取り組んでください。それでも分からない場合は、教員による問題の解説と解答を参考にして理解するように努めてください。
- ④繰り返し問題に取り組む：日を改めてもう一度同じ問題に取り組んでください。反復して取り組むことにより、知識を自分のものとしてしっかり身につけるようにしてください。

### (3) 実験実習科目

実験を重視している本学科では、数名単位のグループで取り組む実験実習科目が 1 年次から 3 年次まで用意されています。1 年次に実施される「理化学基礎実験実習Ⅰ・Ⅱ」では、化学と生物学の両分野で必要な実験操作の基本的な知識と技術、化学物質の特徴や取り扱い方、実験データの整理と報告書の作成についての基礎を学びます。2 年次からの実験は、コース別に実施されます。すなわち、「理化学実験実習Ⅰ～Ⅳ」では、化学、生物学のより専門的なテーマに取り組み、機器分析を含めた実験手法を学ぶとともに、統計学的な手法に基づく実験データの処理や解析、目的、実験結果、考察を含めた報告書の作成など論理的思考法を習得し、4 年次の卒業研究に備えます。

実験を安全かつ円滑に進めるにはグループ内での相互の協力が不可欠であり、実験実習をとおして、コミュニケーションスキルや協調性も身につけていきます。実験実習では、以下のことを心がけて実験に取り組んでください。

- ①ガイダンスが重要：いずれの実験実習科目も、初回にガイダンスが実施されますので、必ず出席してください。このガイダンスでは、実験の進め方（日程、グループ分け、レポート作成および提出方法、成績評価等）の説明や安全（白衣や安全めがねの着用、試薬や廃液の取り扱い等）に関する講習が行われます。
- ②予習を欠かさず：実験を安全かつ効果的に進めるために、必ず予習をして実験に臨んでください。特に、実験の目的と方法を理解しておくことが必要です。
- ③遅刻をしない：実験開始時に、その実験テーマに関する説明や諸注意があるため、遅刻しないようにしてください。
- ④安全第一：実験では劇薬や引火性物質などを扱う場合があります。実験を安全に行うことは、最も大切なことです。白衣、保護めがねの着用が不可欠です。実験台やその周辺の整理整頓を常に心がけてください。実験中は、教員やティーチングアシスタント（TA）の指示に必ず従うようにしてください。また、実験中に不明な点があれば、教員や TA に尋ね、分からないまま独断で実験を進めないでください。
- ⑤意思疎通を円滑に：実験はグループ単位で行います。実験を安全かつ円滑に進めるには、グループ内での相互理解と意思疎通が必要です。
- ⑥実験ノートは不可欠：専用の実験ノート（ルーズリーフやレポート用紙等は使用不可）を用意してください。このノートに、観察結果や測定結果を細大漏らさず記入するようにしてください。
- ⑦データの処理：測定結果のデータ処理に電卓もしくはパソコンを必要とする場合には、必ず持参してください。説明書をよく読んで、取り扱いに慣れておいてください。
- ⑧レポートの提出：実験終了後に、毎回レポートを提出します。レポートは、必ず自分が行った実験データに基づいて、作成してください。レポートは、自分のパソコン(ソフト：Word)を使用し、プリントアウトしたものを提出します。
- ⑨レポートの提出期限：レポートは、実験終了後 1 週間以内に提出するよう心がけてく

ださい。レポートを 1 週間以上提出しないで放置しておく、次々とレポートの課題がたまり、データの整理が追いつかなくなります。

### IV-3 目標到達度の検証

目標到達度を検証するために、確認試験を筆記試験形式で行います。筆記試験は、以下の科目について、単位修得者を対象に、3年次10月～4年次にかけて順次実施します。目標到達度を検証する科目は、前述の教養分野科目・工学基礎のなかの「基礎物質科学」と「基礎生物・生命科学」の2科目、および専門分野科目における5つの中核科目、「物理化学」、「無機化学」、「有機化学」、「生物化学」および「分子生物学」の中から選択した3科目です。合格レベルに達するまで、繰り返し補習と試験を行います。

# 原子力技術応用工学科

## IV-1 科目の概要と学習到達目標

### 1. 本学科の専門科目で何を学ぶか

今から 115 年少し前の放射線と放射能（原子核壊変）の発見は、アインシュタインの  $E=mc^2$ （＝エネルギーと質量の等価性）に発展して理論化・体系化され、それに続く原子核分裂の発見により、核兵器使用という不幸な時代もありましたが、それまでの物質不滅・質量保存の法則が支配的で物質の燃焼が中心だった人類のエネルギーに、平和利用／民生供与・産業供与に徹した全く新たなエネルギー革命をもたらしました。

今では、宇宙の元素合成もまた「星の誕生・輝き⇔星の終焉（超新星爆発）」が繰り返される中で起きた原子核融合・原子核反応やここに述べた原子核壊変が無数に複合してもたらされたものであることが次第に明らかになってきています。

原子力発電は、東日本大震災・津波・福島第一原子力発電所事故が起きるまでは、25～30%の供給実績がある我国の基幹電源・地球環境にも優しい電源と位置付けられ、それによる電力の安定供給は、多くのリスクを回避し、国の活力をも支える電源として国民生活（民生）や産業・経済に大きく貢献してきました。

原子力技術応用工学科では、多くの諸外国の動向にも現れているとおり、現今と将来のエネルギーの根幹をなすと推測される原子力・放射線に関する最新の知識とその知識を使用する知恵を身につけ、卒業研究で原子力・放射線に関する最先端の研究に携わります。その根底は、「冷静・科学的・客観的・（リスク等において）相対的」なことにあります。

原子力技術応用工学科では、以上の認識に基づいた下記の内容についての知識を習得し、その知識を如何に使うかという知恵を身につけることを学習到達目標としています。

- 1) エネルギーと物質（質量）の等価性
- 2) 放射線とは何か、放射線と放射能との相違はどこにあるか、その根源は何か
- 3) 原子力・放射線は、国民・地域住民の日常生活にどのように関わっているか
- 4) 地球温暖化や地球環境問題を防止するのに原子力はどう関われるか
- 5) 何を教わるかだけでなく、何ができるか
- 6) 自分の得た知識や技術を他人にどう伝えるか
- 7) 原子力・放射線技術者の社会的責任とは何か

### 2. 本学科の専門科目の学問体系

原子力の内容は総合科学ですので、本学科の専門科目は、原子力学、放射線学、原子力社会学や原子力政策論に加えて、電気工学、材料学、プラント・システム学、化学工学等の多岐にわたります。

専門科目の内、**原子力学**、**放射線学**、**原子力社会学**および**原子力政策論**は、本学科特有の科目です。

**原子力学**は、エネルギーと物質（質量）の互換性および原子力発電の安全と安心の観点から、「エネルギー工学」、「材料科学」、「電気電子工学」、「化学工学」等の科目を基礎として、「原子炉プラント工学」、「原子炉プラント構成材料学」、「原子力安全学」、「原子核反応学」、「原子炉熱流動工学」、「原子力ロボット工学」、「バックエンド工学」等の専門科目で構成されています。「原子力安全学」は、次々項の原子力社会学にも関連します。

**放射線学**は、放射線と物質・生体との相互作用及び放射線の有効利用の観点から、「放射線基礎」、「放射線物理学」、「放射線生物学」、「放射線管理学」、「放射線測定学」、「放射化学」、「環境モニタリング工学」、「放射線応用」等の専門科目で構成されています。

**原子力社会学**および**原子力政策論**は、原子力・放射線が社会との融和を目指すべきであるとの観点から、「原子力法規」、「原子力倫理」、「原子力政策論」、「人間安全学」、「グローバルエネルギー環境工学」等の専門科目で構成されています。原子力学で示した「原子力安全学」は、この原子力社会学分野の専門科目を構成する科目でもあります。

本学科の専門分野においては、「**原子炉プラント工学**」、「**原子力安全学**」、「**原子核反応学**」、「**放射線基礎**」、「**放射線測定学**」、「**原子力倫理**」及び「**人間安全学**」の7科目を各人のキャリア形成に必要な**中核科目**として、原子力・放射線が社会に果たす役割について体系的に学習します。中核科目以外の科目の学習到達目標は、各科目のシラバスの中でそれぞれ、わかりやすく、簡明に、具体的に示されていますので、学習の動機付けとし、目標達成に向かって、学習してください。

### 3. 中核科目の学習到達目標

#### (1)「放射線基礎」

放射線には、さまざまな種類があります。放射性同位元素を扱う際に関係するのは、アルファ線、ベータ線、ガンマ線、エックス線、中性子線です。これらの放射線は、物質を電離する性質があるため電離放射線と呼ばれています。それぞれの性質を知ることにより、放射線への理解を深めます。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①放射線と放射能の相違について理解する。
- ②放射線の種類について理解する。
- ③自然放射能と人工放射能の相違について理解する。
- ④放射線の測定方法について理解する。
- ⑤放射能の測定方法について理解する。

#### (2)「放射線測定学」

原子力分野で重要である放射線に関して、GM 計数管やガンマ線波高分析器などによる測定法を習得し、原子力プラントや環境での利用方法を学ぶとともに、X線による材料の非破壊検査法などの知識習得を目的としています。この科目は、「基盤工学実験Ⅰ（放射線測

定)」と連動しており、実践的な学習を行います。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①放射線測定の基本原理と測定器の構造等を習熟する。
- ②測定器の利用方法を習熟する。
- ③測定データの取扱方法の基礎知識を得る。

### (3)「原子核反応学」

授業の前段では、原子・原子核に関する初歩的な事項から入り、中性子による原子核反応に重きをおいて進み、後段では原子炉の作動原理に関する初歩的な事項を学習します。さらに、関連して学習する原子力発電、核燃料サイクル、放射性アイソトープ等の諸事項を理解するのに必要な物理学的素養を得ることを学習到達目標としています。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①原子核の質量欠損と結合エネルギー、核分裂・核融合エネルギーの理解
- ②中性子による核分裂、中性子実効増倍係数、中性子と原子核の相互作用、中性子の減速・熱化の理解
- ③原子炉の作動原理、遅発中性子と制御、炉心での発熱と除熱、燃料燃焼に伴う原子炉特性変化の理解
- ④反応度変化と制御、原子炉の安全性の理解

### (4)「原子炉プラント工学」

現在の原子力発電の基幹システムである軽水炉の基本についての理解を深めることにより、我が国の原子力が置かれている状況を理解します。また、加圧水型原子炉と沸騰水型原子炉の構造について知ることにより、原子力発電の安全性について理解を深めます。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①熱出力とエンタルピー変化、軽水炉の特徴の理解
- ②軽水炉(PWR)の仕組み、主要機器の構成・機能、制御方法、安全保護系の理解
- ③軽水炉(BWR)の仕組み、主要機器の構成・機能、制御方法、安全保護系の理解
- ④高速増殖炉(FBR)の仕組み、主要機器の構成・機能、制御方法、安全保護系の理解
- ⑤高温ガス炉(HTTR)、重水炉(ATR, CANDU)、黒鉛炉(AGR, RBMK)の仕組みと主要機器の理解

### (5)「原子力安全学」

原子力は何よりも安全が求められ、国際原子力機関(IAEA)は「原子力防災」を第5段階の安全対策に位置付けています。「原子力防災」による危機管理・リスク管理について学習するとともに、それによる安全・安心の獲得を基盤として、原子力の利点を活かし地域との共生を図ることの必要性にも理解を深めます。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①原子力防災の必要性、目的、位置付け、意義、課題を理解する。
- ②原子力発電の本来の安全のしくみ、従来からの安全対策を理解する。
- ③原子力防災に係る法令、制度、体制、しくみを理解する。

- ④電気エネルギー社会の必要性、原子力地域共生の必要性、成立ちを理解する。
- ⑤原子力が進展しない阻害要因を分析し、解消策を見出す。
- ⑥放射線利用や原子力技術応用など電力多様性との共存、原子力地域共生の進展を理解する。

## (6)「原子力倫理」

技術者としての生涯の活動を通して、社会に貢献し、公益に寄与するために必要な善悪の基準（倫理）を身につけることを目標として、倫理問題、環境問題、リスク問題等、科学技術倫理をめぐる種々の問題について原子力技術を例として具体的に考察し、これからの科学技術者のあるべき姿を理解します。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①倫理、道徳、工学倫理について理解する。
- ②義務倫理学と功利主義について理解する。
- ③倫理問題の解法（自滅テスト、線引き法等）について理解する。
- ④原子力の安全・安心を守る技術者心得を理解する。
- ⑤利害関係者との対話法などについて理解する。

## (7)「人間安全学」

東日本大震災以降、原子力発電所の安全とそのリスクについて、今まで以上に多方面から議論されています。人間とは何か、安全とは何か、リスクとは何か、そのリスクをもたらすものは何か等を総合的に学び、安全な社会を実現するための技術者の基本を学習します。

具体的な学習到達目標は次のとおりです。

- ①機械は壊れる、人間は間違える、絶対安全は存在しないことについて学ぶ。
- ②安全と安心は違うこととリスクコミュニケーションの重要性について理解する。
- ③これまでの安全とこれからの安全について学ぶ。

## IV-2 学習方法

本学科では、座学形式の授業とともに、実験形式の授業を行っています。同時に、この2つの授業を連動させたハイブリッド型授業により、学問体系の理解を深めることを目標としています。

座学では、原子力学、放射線学、原子力社会学および原子力政策論に加えて、電気工学、材料学、プラント工学、計測制御・ロボット工学、化学工学等の多岐に亘る授業科目をとおして、多様な進路選択に備えます。また、実験を重視している本学科では、数名単位のグループで取り組む実験の授業科目が用意されています。1年次及び2年次に実施される「基盤工学実験Ⅰ～Ⅱ」では、おもに放射線や化学の分野で必要な実験操作の基本的な技術と知識、実験データの整理と報告書の作成についての基礎を学ぶことに加えて、放射線・アイソトープに関する実験手法を学び、統計的な手法に基づく実験データの処理や解析、

目的、実験結果、考察を含めた報告書の作成など論理的思考法を習得します。より専門的な電気、機械、材料についても、ハイブリッド型授業として、電気電子工学、材料科学等と基盤工学実験Ⅲ（電気・機械系）の組合せで設けています。これらの実験科目に加えて、3年次には、「創造工学実験Ⅰ～Ⅱ」もあります。

座学、実験、座学と実験を組み合わせたハイブリッド型授業のすべてについて、シラバスに沿った授業が行われますので、シラバスをよく読んで学習してください。そして、何よりも授業に出席することが、学習到達目標を達成するための第一歩となります。遅刻・欠席が増えれば分からないことが増え、授業が嫌になるという悪循環に陥りやすくなりますので、常に時間厳守と体調管理に努めてください。特に、実験科目では、自ら体験することが不可欠ですので、出席が重視されます。また、分からないことがあれば、オフィスアワー・学習支援センターを積極的に利用して教員に質問に行き、理解を確実にするように心がけてください。

### IV-3 目標到達度の検証

前述の中核科目（7科目）について、4年次後期に集中補習（15コマ程度）を行い、補習終了時に確認試験を実施して、目標到達度の検証を行います。確認試験は、7つの中核科目における修得すべき内容について、口頭試問の形式で行います。

学びの指針

編集・発行

平成 22 年 4 月 1 日 (初版)

平成 25 年 4 月 1 日 (第 4 版)

学校法人 金井学園

福井工業大学

福井市学園3丁目 6 番 1 号 〒910-8505

電話(0776)29-2620(大学代表)

著作権法により無断での複製、転載などは禁止されております。