

# 前橋工科大学の教育（学部）

## 1 大学の理念・目的・目標

### (1) 大学の理念

自然と人との共生ならびに持続可能な循環型社会の構築に貢献する知的基盤の創造を推進することによって、文化的で健康な市民生活の実現に寄与し、地域と社会の発展と福祉に貢献する工学を追求する。

### (2) 大学の目的

工学が市民生活と密接に関連した学問分野であることを踏まえた教育・研究を推進し、社会の安全・安心とエネルギー・環境をはじめとする21世紀の人類が直面する様々な課題の解決に取り組み、その成果を地域と社会に還元し、社会の発展と福祉に貢献することを目的とする。

### (3) 大学の目標

知の融合と集積を図り、これを継承・伝承して、人間性および創造性豊かな技術者を育成するとともに、市民生活を豊かにする研究を展開して、活気に満ちた地域社会構築の一翼を担う知的創造拠点としての役割を果たす。

## 2 教育

### (1) 教育理念

真理の追究及び地域住民の生活の質を豊かにし安全を守る科学技術の創成に向けて、工学部及び大学院工学研究科において、専門性に加えて、国際的視野・倫理を踏まえた総合的な判断力を具え、自立して国内外の社会において活躍できる高度専門技術者及び若手研究者を養成する。

#### ア 探求心の育成

各教育課程において遭遇する疑問に対し、その解決の糸口を探求する意欲と能力を育成する。

#### イ 合理的な判断能力と統合能力の育成

学究活動において遭遇する様々な問題点について、関連技術、文化、自然環境などの背景及び環境社会への影響を含めて統合的に整理し、解決策について合理的に判断する能力を育成する。

#### ウ 豊かな人間性、倫理観、社会貢献に対する自主性の育成

基礎教育及び専門教育を通じた学問的、技術的資質の向上に加え、学内外の様々な活動への参加により豊かな人間性を培い、技術者、研究者及び社会人としての倫理観を身につけ、社会貢献の意義を理解し、自主的に社会活動に参加する積極性を育成する。

#### エ 語学力及び情報活用能力の育成

技術者又は研究者として国際的に活動するために、実践的語学力を身につけ、多様な情報を統合活用する能力を育成する。

### (2) 学士教育の目的・目標

学士教育においては、下記に掲げる目的・目標を基盤として学士教育を展開するとともに、それぞれの学科は、学科の特徴を反映する目的・目標を併せて掲げ、特徴ある教育の達成に努める。

#### ア 基礎教育

知の集積と体系への関心を導き、幅広い教養を養い、豊かな人間性の醸成を促す。

応用と実学に立脚した学問領域である工学の基礎教育においては、後続の専門教育との連携が教育成果を高める上で重要であるとの認識に立って、専門教育に必要な基礎学力を着実に身につけさせるとともに、合わせて人格形成教育を実施する。

#### イ 学部専門教育

急速な分野融合と技術革新を伴って高度化かつ多様化する専門分野、多様化する価値観等、社会環境の変化に柔軟かつ的確に対応する素養を培い、卒業後、社会の様々な分野で指導的役割を担うことができる専門的素養のある人材を育成する。基礎教育の成果を踏まえて、各専門分野における基本理念を理解させるとともに、専門基礎と応用の知識を習得させ、社会において実践するための基盤となる能力を養う。

# 社会環境工学科

## (1) 社会環境工学科の教育

### 教育理念

社会基盤工学や環境工学に立脚し、公共を意識しながら、自信と誇りをもって将来の地域づくりに取り組む意欲をもつ技術者を養成する。社会基盤工学とは、毎日の生活を支える施設、すなわち上下水道、鉄道・道路・港湾、公園、ゴミ処理施設、電気などのエネルギー施設や高層ビルを支える基礎など、公共の建設物である社会基盤構造物の整備に必要な学問である。また、環境工学とは、自然環境や生活環境を考え、人類の持続可能な発展を目指す循環型社会の構築に役立つ学問である。

### 教育目的

上記の教育理念に基づき、社会基盤工学や環境工学の分野を通して、自信と誇りをもって地域づくりに取り組める技術者を養成する下記の教育目標に示す想像力、基礎学力及び提案力を養う。

### 教育目標

社会環境工学科では、下記の想像力、基礎学力及び提案力を身につけることを目標とする。

#### 1. 想像力

人類の持続可能な発展、技術と自然や社会との係わり合いを考えながら、自立した技術者として責任ある判断のもとに行動できるようにするため、以下の想像力の目標を掲げる。

- (1-a) 人類の持続的な発展について考えることができる。
- (1-b) 社会基盤工学や環境工学が社会に果たす役割や社会へ及ぼす影響の大きさについて認識できる。
- (1-c) 条件や立場の違いによって判断するときの視点が変わる可能性のあることを知っている。

#### 2. 基礎学力

社会基盤工学と環境工学に関する基礎を学び、この分野の技術者として備えるべき知識を身につけることを意図して、以下の基礎学力の目標を掲げる。

- (2-a) 地域の特色を多面的な思考のもとで科学的・工学的に分析することができる。
- (2-b) 簡単な力学現象・社会現象を数式化し、説明することができる。
- (2-c) 社会基盤を形成する各種施設などの設計に関する基本的考え方を説明できる。
- (2-d) 地域社会や技術分野において問題を発見するための着眼点をもっている。

#### 3. 提案力

自ら問題意識をもって課題に取り組み、その結果を社会との関わりの中で活かすことができるように、以下の提案力の目標を掲げる。

- (3-a) 処理すべき問題への対応を自ら計画し、実行することができる。
- (3-b) 自分の主張を口頭、文章、図表などを用いて効率的に第三者に伝えることができる。
- (3-c) 資料を基礎として、与えられた問題に対して論理性のある答えを提示できる。

## 教育方法

前記の教育目的と教育目標を達成するために、以下のカリキュラムを開設し、年次に従って実施する。

- 1) 1・2年次は共通教育科目（人文・社会科学科目、外国語科目、自然科学科目）中心の教育となるが、カリキュラムには専門の基礎となる科目も配置している。
- 2) 2年次には、小グループに分かれて、全教員が直接指導するプロジェクト演習Ⅰ・Ⅱを通し、社会基盤や地域環境に対する問題意識の向上を図る。
- 3) 3・4年次は、実験を含めた専門科目を中心とした学習となる。
- 4) 3年の夏休みを利用した官庁や企業などで行われるインターンシップや現場見学会では、学習内容と社会との関わりを実感できるようにしている。
- 5) 必ずしも解が1つに定まらない問題を扱うプロジェクト演習Ⅲ、自分の主張を明確に表現する力を養うプロジェクト演習Ⅳ、4年間の学習の総まとめとしての卒業研究があり、卒業研究の成果を学会で発表する機会も与えられる。

## 具体的な教育目標と対応科目

### 【総括目標】 公共を意識しながら、自信と誇りをもって将来の地域づくりに取り組む意欲をもつ。

本学科では、社会基盤工学と環境工学の分野で、「地域づくり」を担うことのできる自立した技術者の養成を目標として教育を行っている。社会基盤工学とは、毎日の生活を支える施設、すなわち上下水道、鉄道・道路・港湾、公園、ゴミ処理施設、電気などのエネルギー施設や高層ビルを支える基礎など、「公共」の建築物（社会基盤構造物）の整備に必要な学問である。また、環境工学とは、自然環境や生活環境を考え、人類の持続可能な発展を目指す循環型社会の構築に役立つ学問である。それぞれの学問は、すべての人々が心豊かに暮らすことのできる「地域づくり」につながっている。以下に、本学科の具体的な学習・教育目標とその内容を説明する。想像力・基礎学力・提案力を養い、自信と誇りをもって「地域づくり」に取り組める技術者を養成する。

### 1. 想像力

自立した技術者として、責任ある判断のもとに行動するためには想像力が不可欠である。この項目では、人類の持続可能な発展のために、技術と自然や社会との係わり合いを考えられるようにするための目標を掲げている。

#### (1-a) 人類の持続的な発展について考えることができる。

人類の幸福、豊かさは多岐にわたることを認識した上で、循環型社会の形成を指向できるようにするために掲げた目標である。私達の身の回りの生活環境だけではなく、地球規模での環境保護や環境改善に目を向けることが重要である。目標を達成するためには、専門科目だけではなく人文系の科目の修得も必要となる。

対応科目：環境の科学、循環システム工学、交通計画、美術、歴史学、経済学、法学、経営学、地理学、

保健体育、日本国憲法、心理学、哲学、言語学、文化人類学、社会学、科学技術史、マスメディア論、文学、国際関係論、フランス語、ドイツ語、中国語、生命倫理

#### (1-b) 社会基盤工学や環境工学が社会に果たす役割や社会へ及ぼす影響の大きさについて認識できる。

社会基盤構造物を整備することは、自然環境や私達の生活環境と深く関わっている。循環というキーワードを意識することにより、環境破壊と結びついた開発が環境調和型社会に向けての持続可能な開発へと転換される。そこで、従来の環境問題の事例などをグローバルな視野から学び、その原因や解決方法を様々に考えてほしいと願っている。こうしたことを考えるなかで、技術者の社会的責任を認識するために掲げた目標である。

対応科目：技術者倫理、社会環境工学概論

#### (1-c) 条件や立場の違いによって判断するときの視点が変わる可能性のあることを知っている。

たとえば、約束した工期を守ることを第一と考える経営者と、時間をかけても安全性を確保することを第一と考える技術者とで、意見が合わないことがある。両者の意見の相違は、それぞれの置かれた立場によって重要視する対象が異なるために生じる。どこかで折り合いをつけなければならない。この例のように、簡単には判断できないことがあること、普段気づきにくい様々な条件が存在することなどを知るために掲げた目標である。技術者倫理問題を認識する上で重要となる。

対応科目：技術者倫理、社会環境工学概論

## 2. 基礎学力

この項目では、社会基盤工学・環境工学に関する基礎を学び、この分野の技術者として備えるべき知識を身につけるための目標を掲げている。

### (2-a) 地域の特色を多面的な思考のもとで科学的・工学的に分析することができる。

それぞれの地域や場所の特徴は、様々な事象が複合した結果として現れる。これを工学的に把握するためには、自然科学、情報技術に関する知識を身につけ、地域の情報を多方面から分析する必要がある。地域の特色を把握して、それを地域づくりに応用できるようにすることを意図して掲げた目標である。

対応科目：測量学Ⅰ、景観原論、工学情報処理、測量学Ⅱ、水文学、構造解析演習、地学、天文学、化学Ⅰ、化学Ⅱ、生物学Ⅰ、生物学Ⅱ

### (2-b) 簡単な力学現象・社会現象を数式化し、説明することができる。

社会基盤構造物に力が加えられたときに生じる現象の多くは、数式で表わすことができる。また、大気や水の複雑な動きを考察したり、社会現象を予測したりするときにも、数式を役立てることができる。そこで、この分野で必要となる数学及び数学的な思考方法を身につけることを意図して掲げた目標である。

対応科目：構造力学Ⅰ、応用数学、基礎力学演習、計画数理、微分積分学Ⅰ、線形代数Ⅰ、物理学Ⅰ、線形代数Ⅱ、物理学Ⅱ、微分積分学Ⅱ、確率統計、関数論、微分方程式、ベクトル解析

### (2-c) 社会基盤を形成する各種施設等の設計に関する基本的考え方を説明できる。

地震や台風、豪雨などにより、地盤や河川などは大きな影響を受ける。これらも含めて、構造物を構築する際には、安全性・耐久性などの面で忘れてはならない条件がある。その条件を設計に反映させるための方法や、社会基盤を運用し環境を復元・維持していくために必要な方法を学び、演習を通して自己学習するなかで、この分野において適切に問題へ対応できる基礎的能力を養成するために掲げた目標である。

対応科目：構造力学Ⅱ、コンクリート工学Ⅰ、コンクリート工学Ⅱ、建設材料、鋼構造学、構造力学Ⅲ、地盤工学Ⅰ、水理学、水理学演習、コンクリート工学Ⅲ、構造耐震工学、構造物設計論、地盤工学Ⅱ、河川工学、環境水質工学、防災工学

### (2-d) 地域社会や技術分野において問題を発見するための着眼点をもっている。

実社会で地域や技術の具体的な問題点を見出すためには、関連分野を幅広く学んでおくことが重要である。また、幅広く学んで着眼点が増えることは、発展的な自己学習を導くと考えられる。そこで、社会基盤工学や環境工学との関連を踏まえつつ、種々な考え方を実感するなかで着眼点を増やし、自発的に問題を設定して学習できるようになってもらうために掲げた目標である。

対応科目：プロジェクト演習Ⅰ、プロジェクト演習Ⅱ、維持管理工学、景観工学、色彩工学、水環境工学、地域・都市計画、観光・レクリエーション計画、建設マネジメント、土木地質学

## 3. 提案力

この項目では、自ら問題意識をもって課題に取り組み、その結果を社会との関わりの中で活かせるようにするための目標を掲げている。

### (3-a) 処理すべき問題への対応を自ら計画し、実行することができる。

与えられた制約のもとで、計画的に実験等を遂行し、解析、考察、説明できること、他分野の人とも協力ができるようにすることを意図して掲げた目標である。

対応科目：測量実習Ⅰ、卒業研究、地盤・材料実験、水・環境実験、測量実習Ⅱ、インターンシップ

### (3-b) 自分の主張を口頭、文章、図表等を用いて効率的に第三者に伝えることができる。

提案を相手に理解してもらうためには、そのための表現力が必要である。主張する内容に関して、目的を明確に示し、実施したプロセスを簡潔明瞭に表し、得られた結果を過大でもなく過少でもなく客観性を持って主張できるようにしたいものである。日本語による論理的な記述展開、発表時のまとめ方や図表の示し方、ならびに英語による国際コミュニケーション基礎能力の修得を意図して掲げた目標である。

対応科目：プロジェクト演習Ⅳ、卒業研究、英語A、英語B、英語C、英語D、英語E

**(3-c) 資料を基礎として、与えられた問題に対して論理性のある答えを提示できる。**

社会から解決を求められる問題のなかには、必ずしも解が1つに定まらないものがある。このような問題に対して、専門知識を駆使して実現可能な解を見出していくことを、「エンジニアリングデザイン」と表現する。実験や調査等によってオリジナルのデータを得た上で、これを使ったエンジニアリングデザインを行う力の養成を意図して掲げた目標である。

**対応科目：**プロジェクト演習Ⅲ、卒業研究

本学科の教育プログラムは、2007年度入学生から、JABEE（一般社団法人日本技術者教育認定機構）より認定されている。

# 建築学科

## (1) 建築学科の教育

### 教育理念

社会福祉や自然環境への配慮に加え、安全、健康、安らぎ、豊かさなど、文化的・芸術的な視点から建築と都市のデザインやマネジメントを推進する設計者と技術者を養成する。なお建築計画・意匠分野では、建築や都市の企画・設計・監理を行う能力を養うため、世界建築家連合(UIA)の建築家教育の方針に沿った一貫カリキュラムによる教育を行う。建築構造・材料分野では、建築の構造理論を理解し建物の構造や施工そして施設運用の設計・管理ができる能力を養う。環境工学・設備分野では、建築内部の熱・音・空気・光などの環境評価や建築設備の仕組みを踏まえ、地域環境を尊重した機能的な建物を計画・設計できる能力を養う。

### 教育目的

上記の教育理念に基づき、広範な建築学を体系的に理解し、建築の企画から建物の解体やリサイクルまで各段階の基礎知識と技術を専門基礎科目で修得させる。その後、専門分野を建築計画・意匠分野、建築構造・材料分野、及び環境工学・設備分野に分かれた専門科目で、学生の才能や個性に応じた教育や就業支援を行う。

建築計画・意匠分野では、建築と都市を創造するために必要となる思考力の習得を目的とし、建築の設計・計画・インテリア・都市計画・建築史などの知識と技術を修得させる。建築構造・材料分野では、理論的方法論に基づいた思考力の習得を目的とし、鉄筋コンクリート構造・鋼構造・木質構造などの各種構造や材料・建築生産・施工・維持保全などの解析と技術を修得させる。環境工学・設備分野では、地球環境問題を配慮した省エネルギーで快適な住空間を構築する思考力の習得を目的とし、建築環境・建築設備などの解析と技術を修得させる。

本学科を卒業することにより、2級建築士の受験資格を得るとともに、1級建築士の受験に必要な指定単位をすべて確保することができる。

### 教育目標

建築学科では、下記の能力や知識を身につけることを目標とする。

1. 自主性、行動力
  - a 自ら問題を発見し、自ら調べ、自ら考えて問題解決する能力を持つ。
2. 柔軟な応用力
  - b 先端技術に関心を持ち、柔軟に対応できる応用力を持つ。
3. 表現力・技術
  - c 記述能力、描画能力、ものを作る能力を通して、自分の考えを表現する。
4. 基礎的学力
  - d 人間のスケールを実感として理解する。
  - e 素材の特性を理解し、適正に活用する。
  - f 機能と形態を結びつけて考える。
  - g 建築家が備えるべき安全性や快適性に関する基本的な知識を持つ。
5. 創造力
  - h 生活の豊かさや人間の健康を意識した空間を創造する。
6. 社会性
  - i 建築の地域社会との関わりや、建築と環境の関係について考える。
7. 倫理観
  - j 建築家が備えるべき社会的責任を理解する。

## 教育方法

前記の教育目的と教育目標を達成するために、以下のカリキュラムを開設し、年次に従って実施する。

- 1) 現在の建築学は学問の領域が非常に広範なので、これらを系統的に教育するために専門教育科目を専門基礎科目と専門科目に区分し、少人数制の教育を行う。
- 2) 1、2年次においては、教養科目で構成されている共通教育科目の履修とともに、建築学の基礎知識を学ぶ専門基礎科目の履修が可能なカリキュラムを構成している。また語学については、自ら修学目的を達成できるように、各個人に適した履修指導を行う。
- 3) 3、4年次においては、学生が自主的に履修計画を立て、希望する専門科目を選択して学ぶことが可能なカリキュラムを構成している。なお3年次の前期には、卒業論文に取り組む研究室を本人の希望と適性に応じて選択できるように、各研究室の卒業研究ゼミを自由に聴講できるオープンオフィスを設定している。また3年次の後期からは各研究室に仮配属し、専任教員・研究室の先輩学生との交流の中で問題発見・解決能力の養成、研究遂行に必要な専門知識や調査・解析ツールの習得、自分が目指す職業・研究の方向性などを学ぶ機会を設定している。
- 4) 3年次終了までに卒業研究に必要な専門科目の履修をほぼ修了し、4年次では卒業研究に専念できるように指導する。
- 5) 講義においては、液晶プロジェクター・ビデオ・動画などを用いて、理解しやすい授業を行うように務めている。そのためAV装置の備わった講義室をできるだけ使用するとともに、AV装置の備わっていない講義室では必要に応じてAV装置を準備する。
- 6) 専門基礎科目や専門科目では、講義とともに少人数制の実験や演習を随所に取り入れた指導を行う。実習・演習科目として、建築設計ワークショップ、建築デザイン実習などがある。また実験科目には、計画・環境実験と建築構造実験がある。
- 7) 設計製図室の他に建築デザインスタジオには、学生個々の設計スペースを確保し、自由な創作活動が行えるように準備している。
- 8) 都市デザインに関連科目、プロダクトデザインに関連科目、デザイン情報処理の関連科目、測量、建築マネジメント・建築技術メディア特論などの科目については、主に夜間に開講する総合デザイン工学科で受講することも可能である。
- 9) 卒業研究は、専任教員の研究室に所属し研究活動を能動的に行う大学教育の総まとめとして、卒業論文・論文梗概の提出や卒業論文発表会を通して、技術論文のまとめ方、プレゼンテーション方法、討議の仕方などについて指導する。優秀論文については表彰する。
- 10) 希望者は、卒業論文の他に卒業設計も行い、4年間で学んだ設計・計画手法を駆使した建築設計を、図面や模型にまとめて提出している。卒業設計の作品は、学外の建築設計者を含めた指導や評価を行うとともに、優秀作品については表彰する。

# 生命情報学科

## (1) 生命情報学科の教育

### 教育理念

情報科学と生命科学を融合させ、新しい専門分野の創造に貢献する技術者を養成する。すなわち、高度な知的情報処理技術を積み重ねて、情報科学の応用分野に従事する技術者、あるいはゲノム、タンパク質等の生命情報の情報学的解析や生物学的、医学的な応用、及びそれらのシステム開発から成る生命情報学分野に従事する技術者を養成する。

### 教育目的

上記の教育理念に基づき、情報科学と生命科学の双方に通じる教育を行う。すなわち、高度情報化社会を支え、我々の生活に必要な不可欠のものとなりつつある情報ネットワークシステムを基盤とし、システムの統合、高度な知的情報処理との融合を図って、高齢化社会を支える、安全で効率的なシステムの構築を図る情報ネットワークの分野と、生物に関する情報をバイオインフォマティクス、データマイニング、最適化などの手法を用いて解析し、生物と医学の発展に役立てるゲノム情報の分野である。学生には自身の適性に合わせていずれかの分野を主として選択させるが、もう一つの分野の設置科目を必要に応じて積極的に履修させることで、一方に偏ることなく両分野に渉る広範な知識を持つ技術者としての能力を習得させる。

### 教育目標

生命情報学科では、情報科学と生命科学の双方に通じる下記の能力を身につけることを目標とする。

1. 情報ネットワーク分野に必要な能力
  - a コンピュータシステムやネットワークシステムを設計・開発することができる。
  - b システムを統合し、高度な知的情報処理と融合して、知能化・高度化を図り、広範囲な工学分野に新たな手法を提供する能力を持つ。
  - c 人間の情報処理メカニズムを解明し、新たな認知モデルの発見や、医療・福祉、マーケティングなど、医学的・工学的な応用を図る学際的研究分野を探求する能力を持つ。
2. ゲノム情報分野に必要な能力
  - d 医療分野の効率化を目的とした医療情報システムを設計・開発することができる。
  - e ゲノム情報から新規の遺伝子やタンパク質を見出し、機能予測などの解析を行うことができる。
  - f ライフサイエンス関連データベースの注釈を行うキューレータとしての能力を持つ。
  - g 生物情報や医療・農学などの情報を応用したゲノム情報システムを開発することができる。

### 教育方法

前記の教育目的と教育目標を達成するために、共通教育科目、専門基礎科目、専門科目（情報ネットワーク分野、ゲノム情報分野）に分けて、以下のカリキュラムを開設し、年次に従って実施する。

- 1) 共通教育科目では、社会人としての人格を形成するに必要な科目を履修するとともに、特に、国際化に対応できる語学力（英語）を身につける教育に重点を置く。
- 2) 専門基礎科目では、情報リテラシ、数理論理学、生物化学の基礎、離散数学Ⅰ、プログラミング言語・演習Ⅰ～Ⅲ、データ構造とアルゴリズム、計算機構成、情報ネットワーク、生命情報学概論等の必修科目、さらに、先端生命情報学講義、バイオインフォマティクス、数値計算法、生物情報解析・演習、データベース、シミュレーション工学、分子生物学の基礎、コンピュータアーキテクチャ等を履修し、実践的な応用の利く



基礎力を身につける。

- 3) 専門科目では、必修科目であるプログラミング言語・演習Ⅳ、ゼミナール、卒業研究の他、両分野共通となる医療情報システムⅠ、Ⅱ、情報セキュリティ、ソフトコンピューティング、データマイニング、コンピュータグラフィックス等を履修しつつ、下記選択分野の科目を履修する。学生は、選択した分野の配置科目を中心に履修することになるが、必要に応じて他分野配置科目を積極的に履修することで、両分野に渉る広範な知識を持つことが可能になっている。
  - (1) 情報ネットワーク分野では、コンパイラ、計算理論、並列分散処理、数理計画、ヒューマンコンピュータ・インタラクション等、情報システムを高度化していく道筋となる科目を履修する。
  - (2) ゲノム情報分野では、この分野の応用に通じる遺伝情報学、機能ゲノミクス、プロテオミクス、バイオシミュレーション等の科目を履修する。
- 4) 履修の進め方としては、主に共通教育科目と専門基礎科目は1・2年次、専門科目は3年次で履修するよう指導し、4年次では卒業研究に専念できるようにする。
- 5) 分野の選択と科目履修に当たっては、両分野の標準履修モデルを参考に、自身の適性に合わせた適切な履修計画が立てられるようにする。

# システム生体工学科

## (1) システム生体工学科の教育

### 教育理念

電子工学・情報工学と生体工学の視点から、人間に優しく知的な医療及び福祉に関する機器やシステムを設計・開発する技術者を養成する。すなわち、電子工学・情報工学と生体工学を有機的に融合して、生体システムを解明する機器システムの開発から、診断・治療機器の高度な技術を駆使した開発、及び適切な動作・機能維持を行う技術、さらに楽しく豊かな日常生活を支援するための代替機能システムの開発などに携わる技術者を養成する。

### 教育目的

上記の教育理念に基づき、システム生体に携わる技術者を養成するために、生体情報や生体メカニズムを解析・評価することから、診断・治療の技術や生体模倣技術などの医療を支援する工学を扱う生体情報計測工学分野、人間の生体構造メカニズム等生体機能を支援する工学を扱う生体機能制御分野、及び人間の神経や脳の機能を工学システムに応用する工学を扱うシステム脳神経工学分野の3分野において、電子工学、情報工学と生体工学の幅広い科目を統一的に学習する。またプロジェクト活動を通して、問題を自主的に調査・分析し、解決に至る経験を積み重ね、問題解決能力を習得させる。

研究活動を通して、問題解決能力の研鑽、地域の問題の解決に貢献する意識を磨き、表現・コミュニケーション技術の向上とともに、自主的に行動でき、幅広い技術・技能によって総合的な判断力・国際性・倫理観を持った自ら課題を設定できる探究型人材の養成を目的とする。

### 教育目標

システム生体工学科では、下記の能力を身につけることを目標とする。

- a 高齢社会、生命、健康などを、社会情報や生命倫理への深い関心と多面的な視点から考えることができる。
- b 技術者として地域社会への貢献や、技術を運用する責任と倫理について考えることができる。
- c 論理的な記述力、論理的に推論できる能力、技術者としてのプレゼンテーション能力、及びディスカッション能力を持つ。
- d 課題を調査・分析し、最適な解決策を提案・実施することができる。
- e 情報科学、電気・電子工学などの医工学のシステム開発において、基礎となる技術を理解し、応用することができる。
- f 生体機能の基礎を理解し、福祉システムを設計・開発することができる。
- g 神経工学・医療などに関連する診断・治療・生体システムの基礎を理解し、医用システム機器を設計・開発することができる。
- h 電子工学、情報工学と生体工学について、先端的な技術内容を自主的に理解し、さらに研究を通して応用し、システムとして実現することができる。

### 教育方法

前記の教育目的と教育目標を達成するために、次の講義、実験・演習及び研究のカリキュラムを開設し、年次に従って実施する。

- 1) 共通教育科目では、幅広い知識を習得し、技術者としての倫理観や倫理的な判断能力を養う。
- 2) そのうち自然科学科目では、数学・物理・情報科学などの理論及びシミュレーション能力などを習得する。
- 3) 専門基礎科目では、電気・電子・計測・制御・通信・信号処理・生体・バイオ関係の基礎技術を習得する。これに加えプロジェクト活動を行い技術者としての基礎素養を習得する。

- 4) 生体情報計測工学分野の科目では、生体・神経・診断・治療技術に関する工学技術を統一的に習得し、幅広い視点から論理的に判断できる能力を養う。
- 5) 生体機能制御分野の科目では、メカトロニクス・生体機能代替技術・福祉システムなどの福祉工学に関連する高度な技術を体系的に習得する。
- 6) システム脳神経工学分野の科目では、脳科学、神経工学を工学的システムに応用する技術を習得する。
- 7) 卒業研究では、地域に貢献できる技術課題を、指導教員とマンツーマンで検討・解決する。この過程で、技術者としての自主的な課題解決能力とともに、新たな課題を設定できる課題探究能力を習得する。
- 8) 生体情報計測工学分野、生体機能制御分野、及びシステム脳神経工学分野に分けての履修は、履修モデルに従う。

実際の教育では、次の方法を実施する。

- 1) 各講義、実験・演習においては、それぞれの授業目標や授業計画を明記したシラバスを作成し、各年度授業開始前に配布し、学生の履修計画の立案に利用させる。さらに、成績評価の基準を明確にし、シラバスに明記して基準に厳格に従った評価を行う。
- 2) 卒業研究においては、適切な時期に学生を各研究室に配属し、個別の研究課題を課し、指導教員がマンツーマンで育成指導を行うとともに、各研究室において継続的にゼミ・演習などを実施し、研究課題を解決するための先端的な内容を学習させる。
- 3) 専門科目においては、必修科目の他に選択科目を配置して、学生の自主的な判断と興味により、専門を選んだ学習を可能としている。選択科目のうち、特記すべき科目としてインターンシップの制度を用意している。このインターンシップでは、3年次夏季休業中2週間程度で地域の団体や企業に出向いて実社会に触れ、作業を実際に体験し見聞を広めるとともに、技術者としての意識を高めて地域貢献の感覚を育成する。
- 4) 教育効果を上げるため、新しい教育方法を検討し、実施に努力をほらう。たとえば、実験・演習ではティーチング・アシスタントを配置し、教員の目が行き届かない点を補う。また、授業アンケート、科目間の連携、演習・宿題など、学生の自主学習を促すための方策などを行う。
- 5) 学生の側においても勉学の努力をさせるため、オリエンテーションにおける指導や、個々の講義における成績評価としての複数回の試験、演習・宿題を課すとともに、履修単位数については年次ごとに設定された下限以上となるように、個人面談を通して指導する。

# 生物工学科

## (1) 生物工学科の教育

### 教育理念

生物の多様な能力を食品の生産や医薬品をはじめとする有用化合物の製造、地球環境・地域環境の保全と浄化に役立てる知識を持った技術者を養成する。すなわち、多くの生物の精巧かつ多様な機能を効果的に利用することによる食品や医薬品、化学品の生産・開発などを通して、新しい産業の発展に貢献するとともに、汚染物質の分解・除去等の環境の浄化にも携わる技術者を養成する。

### 教育目的

上記の教育理念に基づき、生命科学、生命工学の研究を支える基礎的知識を習得させるとともに、実験を通して高度の専門技術に対応できる能力と、社会に貢献するという意欲を身につけた技術者の養成を目的とする。

### 教育目標

生物工学科では、下記の能力、知識及び技術を身につけることを目標とする。

1. 生物情報を理解し活用する能力の習得
  - (1-a) 生物に備わる機能と情報の仕組みを理解する能力を持つ。
  - (1-b) 生物に備わる機能と情報を活用する能力を持つ。
  - (1-c) 事象を直視し、問題点を見出すとともに解決方法を組み上げる能力を持つ。
  - (1-d) 生物工学の広い領域に柔軟に適応出来る能力を持つ。
2. 生物情報を理解し活用するための実践的技術の習得
  - (2-a) 実験、実習による専門知識と実践技術を習得する。
  - (2-b) バイオ関連産業、食品関連産業における即戦力としての能力を習得する。
3. 技術者としての能力の習得
  - (3-a) 生命倫理、技術者倫理に則った心・技の調和の取れた課題遂行能力を持つ。
  - (3-b) データ・情報を集約・分析し、プレゼンテーションが出来る能力を持つ。

### 教育方法

前記の教育目的と教育目標を達成するために、以下のカリキュラムを開設し、年次に従って実施する。

- 1) 1、2年次においては、共通教育科目を中心に履修するとともに、生物工学の応用に関わる基礎となる知識を習得するため専門基礎科目を履修する。
- 2) 3、4年次においては、生物工学を応用した、医薬品、食品、環境産業などの研究開発の基礎となる専門科目を履修する。
- 3) 生物工学研究では、しばしば「作業仮説」というモデルを設定する（「作業仮説」とは、こんなメカニズムが存在すると仮定すれば現象をうまく説明できる、という仮説のこと）。そして、仮説設定・実証実験を繰り返しながら、数多くの現象から導かれる各原因に共通する原理・法則性を探していく。
- 4) このように研究開発では、実験による仮説の証明が重要な位置を占めている。この観点から講義による基礎知識の習得に並行して、1年次は基礎生物学実験Ⅰ、基礎生物学実験Ⅱを、2、3年次には、生物工学実験Ⅰ～Ⅳを毎週午後の時間に設定し、実験技術の基本を幅広く習得する。
- 5) 4年次には各研究室に配属され、卒業研究に従事し、具体的研究活動を体験することにより、高度の実験

技術を習得するとともに、テーマの設定、文献調査、論文の作成法、プレゼンテーション法、討議の仕方などの基礎を学ぶ。特に他人の話したことをきちんと理解し、自分の考えをはっきり人に伝えられるコミュニケーション能力を養う。

前記の教育目標に対応する科目は、下記の通りである。

- (1-a) 生物学 I・II、化学 I・II、有機化学 I・II、物理化学、生化学 I・II、分子生物学 I・II、生理学、生物有機化学、微生物学、微生物生理学、植物生理学、糖鎖生物学、免疫学、プロテオミクス、バイオ技術英語 I・II
- (1-b) 遺伝子工学、微生物利用学、生物化学工学、食品製造学、機能性食品学、植物栄養学、プロテオミクス、脳神経工学
- (1-c) 基礎生物工学実験 I・II、生物工学実験 I・II・III・IV、卒業研究
- (1-d) 生物工学概論、基礎生物工学実験 I・II、生物工学実験 I・II・III・IV、バイオ技術英語 I・II、卒業研究
- (2-a) 基礎生物工学実験 I・II、生物工学実験 I・II・III・IV、生物情報処理演習、卒業研究
- (2-b) 機器分析、分析化学、生物化学工学、食品生化学、食品製造学、公衆衛生学・関係法規、生物工学実験 I・II・III・IV、卒業研究
- (3-a) 生命倫理、技術者倫理、公衆衛生学・関係法規、卒業研究
- (3-b) バイオ統計、情報処理演習、生物情報処理演習、確率統計、英語 A～E、バイオ技術英語 I・II、卒業研究

# 総合デザイン工学科

## (1) 総合デザイン工学科の教育

### 教育理念

社会情勢の変化と技術革新の著しい現代において、ものづくりに対する種々の要請を的確に分析・予測できるとともに、安心・安全で快適なモノや空間、環境、システムとは何かを想像する能力を有し、またそれらを創造するためのプロセスについても考えることのできる人材を、夜間教育を通じて養成する。

### 教育目的

上記の教育理念に基づき、数理・情報、材料・構造などに関する工学的知識を備え、人とモノ、空間、環境相互の調和的で機能的な在り方や、それら生活環境を成立・維持するシステム、またそれらを造り出すプロセスを計画できるような、工学に裏付けされたデザイン力と幅広い視野をもってものづくりに取り組むことのできるデザイナーや技術者の養成を目的とする。

### 教育目標

総合デザイン工学科では、下記的能力、知識及び技術を身につけることを目標とする。

- a 基礎教育科目の学修を通じて、教養や倫理観などの基礎的な能力を身につける。
- b 初年次の専門科目では、数理・情報、材料、構造、技術製図などの学修を通じて、デザインを行う際に求められる基本的な知識や技術を修得し、ものづくりにおける工学とデザインの融合の必要性を理解する。
- c 2年次以降の専門科目では、学生各自の関心に沿った科目の学修及び卒業研究を通じて、基礎教育科目と初年次の専門科目で学んだ知識や技術を深化させ、デザインのできる技術者として総合的にものづくりを考えられる能力を身につける。
- d 一級建築士をはじめとする各種資格取得に対応した科目構成と教育内容により、それらに必要な知識や技術を習得する。

### 教育方法

前記の教育目的と教育目標を達成するために、以下のカリキュラムを開設し、年次に従って実施する。

- 1) 1～4年次の間で、工学の基礎的学問となる自然科学系科目、社会人に必要な基礎的教養科目としての人文・社会科学系科目や外国語系科目について学修する。
- 2) 初年次の専門教育科目では、デザインに従事する人材が共通して必要とする、数理・情報、材料、構造、技術製図などの基礎について学修する。
- 3) 2年次以降の専門教育科目では、主にデザインについて学ぶ学生と、デザインを支える材料・構造について学ぶ学生のための授業科目を段階的に配置し、学生の適性に合った履修を行う。
- 4) デザインについて学ぶ学生に対しては、様々なデザイン領域を知ること、そこに共通するデザインの基本を学ぶとともに、創造のための思考力を養う。
- 5) 材料・構造について学ぶ学生に対しては、建築家・構造物家、構造技術者・設備技術者、施工技術者として必要な知識や技術を修得させる。
- 6) 専門分野を問わず基礎力を身に付け、応用力を育むために、座学と演習科目を適切に配置する。
- 7) 各学生の習熟度を把握しながら能力を高めるため、少人数での授業を行う。
- 8) 専門教育科目では希望者に対し、建築系科目を60単位以上修得することで一級建築士の受験資格認定に備えさせる。
- 9) 学問を幅広く学際的に理解しようとする学生は、他学科の開講科目を履修することができる。