

理工学部 教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

化学・生命理工学科

【化学コース】

化学コースでは、基礎化学と応用化学に関する国際水準の高度な専門知識・専門技術を有し、さらに幅広い一般教養と語学力を基にして、地域社会と国際社会の持続的発展を実現するうえで解決すべき諸問題に積極的に取り組むことができる人材の育成を目的として定めている。本コースでは、その教育プログラムを通して、学生が以下の能力を修得することを目指している。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

（知識・理解）

1. 文化・社会・自然・環境・地域に関する幅広い知識を身につけさせるために、教養教育科目の履修を必修としている。
2. 理工学部卒業生として備えるべき、自然科学に関する国際水準の基礎知識や技能を修得させるために共通科目として専門基礎科目を配置している。

（思考・判断）

3. 地域における課題を見出し、それを解決する方法を提案する能力を開発するために、「ソフトパス理工学概論」等の地域学習科目を配置している。
4. 基礎化学と応用化学に関わる幅広く深い知識を修得し、問題解決能力を養うための専門性を高めるために、無機化学、有機化学、物理化学、高分子化学、化学工学、分析化学の科目を体系的に配置している。

（技能・表現）

5. 専門科目で学んだ知識を活用する実践力養成のために、化学実験を実施する。
6. プロジェクトベースラーニング（PBL）科目（「化学生命研修 Ⅰ」）を通じて、自ら調べた結果を、論理的に発表する能力を養う。また、英語で発表する能力を養うために、「科学英語」を配置している。

（関心・意欲・態度）

7. 科学技術による地域貢献、最新の化学トピックスに興味を持たせるための科目を専門科目に配置している。
8. 実社会において化学の専門家として活動する際に必要となる素養を身につけさせるために、「技術者倫理」、「社会体験学習」等の科目を配置している。

【生命コース】

学位授与方針に基づき、入学から2年次までは教養教育科目と専門基礎科目を、2年次以降は専門科目を受講させ、幅広い基礎知識と応用力を修得させる。3年次後期には研究室に配属し、4年

次に卒業研究を行うための準備を行わせる。学位授与方針の各項目と対応する科目を以下に示す。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 一般教養に関連した教養科目や分野横断型科目を教養教育科目として配置する。
2. 自然科学に関する幅広い基礎知識の修得に必要な専門基礎科目、生命理工学に関する専門知識の修得に必要な学科内共通科目や生命コース科目を配置する。

(思考・判断)

3. 多様な社会性や地域性を考慮し、生命理工学の見地から健康や福祉等の諸問題と向き合えるように、「基礎ゼミ」と「化学生命研修」を必修科目とし、「化学生命研修」、「社会体験学習」、「化学生命概論」を選択科目とする。

(技能・表現)

4. 生命理工学分野の基本的な研究・実験技能を修得させるため、「化学実験」「生命理工学実験」、「生命理工学演習」を必修科目とする。
5. 日本語と英語による論理的な表現力とコミュニケーション能力を修得させるため、「情報基礎」、「教養教育の英語科目」、「科学英語」を必修科目とし、「国際研修」を選択科目とする。

(関心・意欲・態度)

6. 生命理工学及び関連分野の進展に関心を持たせ、主体的に学ばせるため、「英語論文購読」、「生命理工学情報」を必修科目とする。また、3年次後期から研究室に配属させ、卒業研究に主体的に取り組ませる。
7. 生命理工学に関する知識や技能を活かして、社会に貢献する意欲と態度を持たせるため、「技術者倫理」、「ソフトパス理工学概論」を必修科目とし、「工業経営管理論」、「知的財産権概論」、「特許法特論」、「原子力工学」を選択科目とする。

物理・材料理工学科

【数理・物理コース】

数理・物理コースでは、数学及び物理に関する幅広い知識・教養を身につけると同時に自然界の真理探究を通じて自然科学と人類社会との関係を総合的に判断出来る知性、品格さらには国際感覚を身につけた人材の育成を目標としている。そのため、教育研究分野として、物理科学分野と数理科学分野を設置し、幅広い基礎知識の修得と数理科学の専門性深化を目指した教育課程を以下の様に編成している。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 1、2年次に、理工学全般の基礎的な知識と実験・分析方法を修得出来るように、教養教育、主として数学、物理、化学の講義と基礎実験科目からなる専門基礎科目を配置している。
2. 数理科学、物理科学に関する幅広い基礎知識および高度な専門性を体系的に習得出来るように、学科内専門科目、さらにより高い専門性を学ぶためのコース内専門科目を2年次以降に配置している。
3. 数理科学分野の専門性を深化できるように、微分方程式、線形代数学、複素解析学を基礎に、応用解析学、ゲーム理論、複雑系科学などを体系的に履修することを徹底している。
4. 物理科学分野の専門性を深化できるように、電磁気学、量子力学、統計力学、などを基礎に、固体物理学、磁性物理学、光学などを体系的に履修することを徹底している。

(思考・判断)

5. 数理科学、物理科学の課題に対する実践的解決法を習得できるように「物理・材料理工学実験」、「プログラミング学」、「インターンシップ」、「工場見学」、「卒業研究」などの実験・研修科目を3年次以降に配置している。

(技能・表現)

6. 専門科目で習得した知識や技能を活かす応用力と創造力を習得するため「物理学実験」、「物理数学演習」、「物理・材料理工学実験」を配置している。
7. 科学技術英語の読解力と文章力、および、英語による表現法を習得できるように、科学英語科目を体系的に履修することを徹底している。

(関心・意欲・態度)

8. 分野横断的な思考力および俯瞰的研究能力を身につけるため、1年次に「物理・材料理工学基礎演習」を配置するとともに、マテリアルコースのコース内専門科目を選択科目として履修可能としている。
9. 社会における数理科学および物理科学の役割ならびに技術者・研究者が負っている社会的責任について深く理解させるため、「ソフトパス理工学概論」および「技術者倫理」を配置している。

【マテリアルコース】

マテリアルコースでは、マテリアル工学および材料科学に関する幅広い知識と高い専門性のスキルを身につけ、それを科学技術の創成や人の暮らしや産業の発展を担うことができる人材の育成を目標としている。そのため、教育研究分野として、金属生産工学分野と機能材料理工学分野を設置し、幅広い基礎知識の修得とマテリアル工学および材料科学の専門性の深化を目指した教育課程を以下の様に編成している。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 1、2年次に、一般教養に関する教養教育科目を配置している。

2. 理工学全般の基礎的な知識と実験・分析方法を習得できるように、1、2年次に、主に数学、物理、化学の講義と基礎実験科目からなる専門基礎科目を配置している。
3. マテリアル工学および材料科学に関する幅広い基礎知識および高度な専門性を体系的に習得できるように、学科内共通科目、さらにより高い専門性を学ぶためのコース内専門科目を2年次以降に配置している。
4. 金属生産工学分野の専門性を深化できるように、材料物理化学、材料組織学、金属構造材料学などの金属とセラミックスの物理・化学的性質を基礎に、金属工学、材料精製、加工プロセス工学などを体系的に履修することを徹底している。
5. 機能材料理工学分野の専門性を深化できるように、電磁気学、固体物理学、半導体理工学などを基礎に、新電子材料、計測技術、材料設計・解析などを体系的に履修することを徹底している。

(思考・判断)

6. マテリアル工学および材料科学分野の課題に対する実践的解決法を習得できるように、「物理・材料理工学実験」、「社会体験学習」、「工場見学」、「卒業研究」などの実験・研修科目を3年次以降に配置している。

(興味・関心)

7. 専門科目で習得した知識や技能を材料開発や評価技術開発へ生かす応用力と創造力を育成するため、「特別研修」、「特別講義」、「工場見学」を3年次以降に配置している。

(技能・表現)

8. 専門科目で学んだ知識を活用する実践能力や計算技能を習得できるように、「物理学実験」、「物理・材料理工学実験」、「プログラミング学」を配置している。
9. 科学技術英語の読解力と文章力、および、英語による表現法を習得できるように、科学英語科目を体系的に履修することを徹底している。

(態度)

10. 分野横断的な思考力および俯瞰的研究能力を身につけるため、1年次に「物理・材料理工学基礎演習」を配置するとともに、数理・物理コースのコース内専門科目を選択科目として履修可能としている。
11. 社会におけるマテリアル工学および材料科学の役割、および、技術者・研究者が負っている社会的責任について深く理解させるため、「ソフトバス理工学概論」、「技術者倫理」を配置している。

システム創成工学科

【電気電子通信コース】

電気電子通信コースでは、環境や人の暮らしに高い関心を持ちながら、効率化とクリーンエネルギー化が進む電気エネルギー技術、材料や微細化により高度化が進む電子デバイス技術、社会の隅々まで張り巡らされる通信・システム技術の基礎を修得し、これらの技術の発展に貢献できる人材を育成する教育研究を行う。

電気電子通信コースでは、コースの学位授与の方針を実現するために、以下の通り、カリキュラムを編成している。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 科学技術が人間社会や自然環境に及ぼす影響を多面的に考えることができる素養を育み、豊かな人格形成に資するために教養教育科目の履修を義務付けている。さまざまな専門分野の根底を形成している普遍的な数理や、自然科学の基礎的知識を習得するために、低年次に数学、物理学、化学に関する専門基礎科目を配置している。

専門的となるコース科目では、電気回路、電磁気学、電子回路、計測・制御に関する科目群を基幹の必修科目としており、電気電子通信の分野を学ぶための基礎を築くことができるようにしている。また、数学と電気工学の橋渡しとして電気数学を設け、学び始めでつまづかないように配慮した構成としている。

3年次からは電子システム分野、電子デバイス分野、電気エネルギー分野の3分野において、より深く専門化した科目が用意され、難易度や前提となる予備知識に応じて、系統的に学ぶことができるように科目を配置している。

(思考・判断)

2. 講義で学んだ専門知識をベースとして、実社会と結びつけて課題を発見することができ、柔軟な思考により問題解決への道を探り創造的に応用することができる人材を育成するために、低年次には「電気電子工学課題実習」₁、高年次には「電気電子工学専門研修」、「電気電子工学課題実習」₂、「卒業研究」を配置している。これらの科目ではPBLの手法が取り入れられている。

(技能・表現)

3. 電気・電子・通信に関する機器の動作原理や操作方法を理解し、活用することができるようにするため、「電気電子工学基礎実験」、「電気電子工学応用実験」、「プログラム言語及び演習」、「組込ソフトウェア実習」、「組込ハードウェア実習」、「電気設計製図」の実習科目を2 - 4年次に配置している。これらの実験・実習により、ハードウェアからソフトウェアまで幅広く体験的な学習をすることができるようにしている。
4. 4年次の「卒業研究」では自ら調べ、能動的に調査・実験・研究を行う。成果や結果を発表することや、レポートや論文にまとめる作業により、第三者に論理的に説明する表現能力を醸成する。また、グローバル社会で活躍するための英語能力を身につけるために、「電気電子工学英語研修」₁、「電気電子工学英語研修」₂、「国際研修」を配置している。

(関心・意欲)

5. 科学技術の進展に高い関心を持ち、継続的・主体的に学習することができるように、コース内の教員の研究を紹介する「電気電子工学特別講義」や、会社経営者や外部研究者を招聘する「電気電子工学専門研修」を開講している。さらに、企業等でインターンシップを行う「社会体験学習」

も設置している。

(態度)

6. 社会における役割を理解し、環境や安全に対する倫理観を身につけるために、1年次の教養科目で実施する「基礎ゼミナール」で基礎的な教育を行い、学部内共通科目には「技術者倫理」を配置している。また、企業や自治体における電気電子通信工学の関わり合いを学ぶために「社会体験学習」や「工業経営管理論」等の科目も配置している。

【知能・メディア情報コース】

知能・メディア情報コースでは、安心・安全で豊かな生活環境を支えるための高度で多様な情報システムを構築できる人材の育成を目標としている。このため、コンピュータの基礎理論から知能情報工学、メディア情報工学に至るまでの広範な教育課程を以下のように編成している。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 幅広い教養と知能・メディア情報工学に関する基礎的な専門知識を身につけるために、教養教育科目や数学・理科に関する専門基礎科目を1、2年次に多く配置している。

(思考・判断)

2. 問題の本質を理解し、基礎的な課題に対して解決法を考える能力、および問題解決のための具体的な計画立案・遂行能力を身につけるために、コース内共通科目としてプログラミングに関する基礎的な演習科目や数理計画法などの講義科目を2、3年次で履修できるように配置している。
3. 専門分野等の知識を活用してデータを分析することができ、論理的な評価や考察を行える能力を身につけるために、コース内共通科目としてハードウェア実験やネットワーク実験などの実験科目、データ解析やデータベースなどの講義科目を2～4年次で履修できるように配置している。

(技能・表現)

4. 知能・メディア情報システムを構成するハードウェアやソフトウェアを開発するために必要な基礎的能力を幅広く身につけるために、コース内共通科目では1年次後期から4年次前期までの全学期に渡り多くの演習科目を系統的に履修できるように配置している。また、知能情報工学・メディア情報工学に関するより高い専門性を学ぶための科目として、ロボティクス、人工知能、コンピュータグラフィックス、メディアシステムなどの講義科目を3年次で履修できるように配置している。
5. 自らの思考・判断のプロセスや結果を論理的に表現する文章能力と、協創的課題解決のために他人に説明するコミュニケーション能力を身につけるために、創造プロジェクトやシステム創成プロジェクトなどのPBL科目、キャリアセミナーなどの実習科目を配置している。
6. 知能・メディア情報工学及びその関連分野に関する基礎的な英語能力を身につけるために、教養教育科目の外国語(英語、英語以外)やコース専門科目の実用英語セミナーなどを配置している。

(関心・意欲・態度)

7. 自然科学、地域課題、及び知能・メディア情報工学等の動向や進展に関心を持ち、主体的に学ぶための基礎的な能力を身につけるために、教養教育科目の履修を必修としている。
8. 社会における知能・メディア情報システムの役割を理解し、技術者として社会に貢献する基礎的な能力を身につけるために、学部共通科目のソフトパス理工学概論を必修とし、コース内共通科目として情報工学特別講義などの講義科目を配置している。

【機械科学コース】

機械科学コースでは、学位授与の方針に基づき、学習の系統性に配慮しながら教育課程を編成し、これに従って教育している。学位授与方針の各項目と対応する科目を以下に示す。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 文化、社会、自然、環境等に関する幅広い知識を身につけ、多様な価値観等に触れさせるために、教養教育科目の履修を必修としている。

機械科学に関する基礎的な専門知識を身につけるために、専門基礎科目に数学や物理に関する基礎科目、コース内共通科目に機械科学の基礎的な講義科目や実習を低年次に配置している。

機械科学に関する応用分野の知識を身につけるために、航空宇宙とロボット分野のものづくりに関連する「航空宇宙分野」と「バイオ・ロボティクス分野」、融合的なものづくりに関連する「システムデザイン分野」の3つの教育研究分野を設置し、各分野に関する知識、ならびにその知識を応用する能力を修得できるようにコース内専門科目を配置し、基礎から応用までを系統的に履修できるようにしている。

(思考・判断)

2. 幅広く深い教養と総合的な判断力を身につけ、社会における科学技術者の在り方や社会への貢献について考察できる能力を身につけるため、低年次には「初年次機械ゼミナール」、高年次には「機械科学研究修」、「機械科学特別講義」、「技術者倫理」、「卒業研究」等を配置している。

(技能・表現)

3. 機械科学分野の機器およびコンピュータを活用し、所望の機能を実現する基礎的な能力を身につけるために、「機械工作実習」、「FORTRAN 実習」、「C 言語実習」、「機械科学実験」等の実習科目を1、2、3年次に履修できるよう配置している。3年次の「機械科学研究修」では与えられたテーマを通して課題解決を学び、4年次の「卒業研究」では学んだ知識を応用して研究成果をまとめるというように、4年間を通してアクティブラーニングを実施する。
4. 専門分野の英語で書かれた基礎的な文献を理解できる英語能力を身につけるために、「工業英語」、「機械科学研究修」を配置している。

(興味・関心)

5. 機械科学の進展に関心を持ち、専門的知識を応用しながら主体的に学習をするために、「機械科学特別講義」、「機械科学研修」、「卒業研究」の科目を配置している。

(態度)

6. 社会における機械科学の役割を理解し、環境や安全に対する倫理観を身につけるために、学部内共通科目に「技術者倫理」を配置し、実社会での専門家のあり方を体験させるために、「社会体験学習」や「工業経営管理論」等の科目を配置している。

【社会基盤・環境コース】

社会基盤・環境コースでは「安全・安心な社会の構築」と「人と環境に優しい持続可能な社会の創出」を教育理念に、建設に関する広範な専門基礎学力と建設工学・環境工学・防災工学に関する様々な課題や問題に対する解決能力を備えた専門技術者を育成する。具体的には、建設工学、環境工学、防災工学の基礎と幅広い教養を身につけ、問題発見・解決能力を持ち、次世代の科学技術の創生と発展を担うことができる人材、および、建設工学、環境工学、防災工学の専門性を高めながら、社会基盤・環境工学分野を支え、地域復興のために貢献できる人材、より高い専門性が求められる同分野で活躍できる人材を育成することを目指している。

このような観点から、社会基盤・環境コースでは、コースの学位授与の方針を実現するために、以下の通りカリキュラムを編成している。

なお、教育課程を編成している各科目の評価に関しては、別途定めている「成績評価のガイドライン」に基づくものとする。

(知識・理解)

1. 数学・自然科学および情報技術に関する知識を習得し、多面的な視点から考えることのできる能力を修得できるように「基礎数学」「微分積分学Ⅰ」などの専門基礎科目を必修としている。

2. 社会環境工学の建設工学、環境工学、防災工学の各専門技術に関する知識、ならびにその知識を応用する能力を修得できるように体系的な履修を徹底する。

(思考・判断)

3. 問題の本質を理解し、必要な情報を収集・分析して解決法を考え、問題解決のための具体的なデザイン・計画を立て、遂行する能力を修得できるように地域創生課題演習、測量学実習、卒業研究等を必修としている。

4. 自ら課題を発見・解決しようとする問題意識をもち、主体的・持続的に学習を行う能力を修得できるように地域創生課題演習、測量学実習、卒業研究等を必修としている。

(関心・意欲・態度)

5. 地球環境・地域環境について深く理解し、環境と調和した持続可能な循環社会の構築のための技術を考える能力と素養を修得できるように教養科目の環境科目、および「環境工学」等の専門教育科目の体系的な履修を徹底する。

6. 科学技術が社会や自然におよぼす影響を理解して、技術者としての社会的使命・責任を認識でき

るように「技術者倫理」を必修としている。

(技能・表現)

7. 十分な語学力を身に付け、自国の文化・社会を学ぶとともに世界の多様な価値観を理解し、国際的に通用するコミュニケーション能力を修得できるように教養科目、語学科目、専門教育科目の科学技術英語 ， を必修としている。
8. 自分の意見や実験研究の内容・成果を論理的・客観的に表現する文章作成能力とプレゼンテーション能力を修得できるように地域創生課題演習 、科学技術英語 、卒業研究等を必修としている。
9. 他者と協力してチームで仕事をする能力を修得できるように地域創生課題演習 、測量学実習を必修としている。

成績評価ガイドライン：理工学部

1. 「授業の目的」の設定方法

- ・各コースで策定した「学位授与の方針」との関係を明らかにして授業の目的を設定し、具体的に記述する。

2. 「到達目標」の設定方法

- ・各コースで策定した「学位授与の方針」との関係を明確にし、具体的にどの項目と対応しているかを示す。
- ・本授業を通じて学生が習得・理解し、活用出来る知識・技能・能力等の学習成果を具体的に記述する。
- ・基礎的な基幹科目では、今後の専門的な内容の学習に必要とされる知識を確実に身に付けられる到達目標を設定することが望ましい。
- ・発展的な専門科目では、学生の向学心を十分に満たす高度な内容を含めた到達目標を設定することが望ましい。
- ・連続する科目や関連性の高い科目では、授業担当者間で事前に話し合い、接続性や連続性を考慮して到達目標を設定することが望ましい。

3. 「成績評価の方法と基準」の設定方法

○成績評価の方法

- ・講義科目では、最終試験、レスポンスカードや小テスト、中間試験、レポート等を活用して、複数の方法・観点で評価を行うことが望ましい。
- ・演習科目では、授業中の成果、取組み態度、コミュニケーション、授業内外の成果物等を含めて総合的に評価することが望ましい。
- ・実験および実習科目では、必ずレポートを成績評価法に取り入れる。

○成績評価の基準

- ・到達目標の達成度を基準とした絶対評価とする。
- ・到達度が学生に理解できるように、具体的な問題・課題を例に挙げるなどして説明する。
- ・成績評価の比率に極端な偏りがでないように定期的に見直しを行う。