

# 工学部

## 化学システム工学プログラム

取得できる学位 ★学士（工学）

### ■ プログラムの概要

化学システム工学プログラムでは、化学技術者・研究者としての共通基盤をまず養成する。その上で、応用化学コースと化学工学コースを設け、応用化学あるいは化学工学に関する専門的職業人としての能力を養成する。応用化学コースでは、新物質・新素材の設計開発並びに合成・分析手法の確立に中心的な役割を果たす化学技術者・研究者を、化学工学コースでは、材料・製品の開発から工業的生産、廃棄物処理に至るまで要素技術、単位操作、システムの開発と操作に中心的な役割を果たす化学技術者・研究者を養成する。

本プログラムで養成したい人材は、将来を含めた人類の福祉と地球生態系の保全に貢献できる「エンジニアリングセンスを持っている応用化学者」あるいは「ケミカルマインドを持っている化学工学者」であり、それを起点として自己の能力を伸ばし、展開することのできる人材である。

そのため、各コースで専門的な高度な知識を統合して実践するために必要な能力を養成するために、専門講義科目に密接に対応した演習・実習科目を充実させている。

### ■ 人材育成目標

本プログラムで養成したい人材は、「将来を含めた人類の福祉と地球生態系の保全に貢献できる『エンジニアリングセンスを持っている応用化学者』あるいは『ケミカルマインドを持っている化学工学者』であり、それを起点として自己の能力を伸ばし、展開することのできる人材」である。

本プログラム卒業生は、大学で学んだ化学分野に限らず幅広い分野で、チームの一員としてあるいはチームや企業のリーダーとして活躍している。つまり、学んだ専門的基盤を基礎として、新しい分野に対しても専門的職業人として社会の発展に貢献できる人材である。上述した本プログラムで養成したい人材像の中で、「それを起点として、将来自己の能力を伸ばし、展開することのできる」という表現で、卒業生が「自らが学んで新しい分野で活躍できる素質」を持っていることを表している。

なお、学科で養成したい人材像とそのレベルについては、4年生アンケート（毎年実施）、学科外部点検（毎年実施）、企業アンケート（3年ごとに実施）によって、社会の要求や学生の要望と照らし合わせて妥当であることを確認している。

### ■ プログラムの到達目標（期待される学修成果）

#### | 1 | 知識・理解

- 政治経済、環境問題など社会の動きを理解できること、異なる国や地域の特性を理解し適切に行動できること。
- 化学技術者・研究者として社会に対する役割や責任を理解でき、倫理的に正しい判断ができること。
- 自然科学、情報技術などに関する知識を習得し、それらを用いて課題を解決できること。

#### | 2 | 当該分野固有の能力

- 応用化学の基礎的な知識を習得し、それらを用いて課題を解決できること。
- 化学工学の基礎的な知識を習得し、それらを用いて課題を解決できること。
- 応用化学コースでは、分子や集合体組織構造の設計、合成反応系や触媒の設計・開発、およびこれらを支援する化学に関する専門知識を習得すること。

#### | 3 | 汎用的能力

- 応用化学コースでは、分子や集合体組織構造の設計、合成反応系や触媒の設計・開発、およびこれらを支援する化学に関

する知識に基づいて、与えられた課題を解決するための選択肢を定められた期間内に提示できること。

- b) 化学工学コースでは、材料開発、化学装置やプロセス、プラントの設計、開発、運転、およびこれらを支援する化学技術に関する知識に基づいて、与えられた課題を解決するための選択肢を定められた期間内に提示できること。
- c) 自己の考えを適切に発表する能力、討論を通して合意を形成する能力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を持つこと。
- d) 複数の問題解決策を合理的に評価できる能力、一つの解決策を実行して問題を解決できること。

#### | 4 | 態度・姿勢

- a) 学習計画の立案、実施、評価を継続して行えること。
- b) チーム内で役割を分担して作業を行い、チームとしての結論を形成し、報告できること。
- c) 課題を遂行するために計画を立案し、実施できること。

## ■ プログラムの履修要件

- 1) 工学系の化学は、エネルギー資源やあらゆる分野で必要とされる材料を創製・供給すること、および、環境汚染を防止し、環境を修復することにより人類の安全、健康、福祉に貢献する使命を担っている。このような社会的要請に応えるために、当学科では、ナノテクノロジーを駆使した新物質や新材料の開発および生産工程に関与する技術者・研究者の養成を目指して、バイオ、環境、エネルギー関連を含めた化学的生産に関する基礎から応用まで幅広い教育研究を行っている。この観点から、化学およびその関連分野に強い興味と勉学意欲を持ち、幅広い視野と総合的な基礎学力を有し、さらには将来工学技術者・研究者として人類の幸福や社会の発展に貢献することを志す学生の入学を希望する。
- 2) 化学システム工学プログラムでは、2年生第2学期から学生は応用化学コースと化学工学コースに分かれて、それぞれの専門を学ぶ。なお、コース分けに際しては、コース分け説明会、調査結果の報告会の全てに出席した学生を対象とする。

## ■ カリキュラム立案と学修方法についての基本方針

化学技術者・研究者としての共通基盤をまず養成するためのカリキュラム（KIJ phase 1）と、応用化学あるいは化学工学に関する専門的職業人としての能力を養成するためにカリキュラム（KIJ phase 2）を設けている。

- ・ KIJ phase 1（Knowing Is Joy/学ぶことは楽しみ）：入学から2年前半を中心として、総合的な判断を行うために必要な素養を身に付け、化学技術者・研究者としての基盤を養成する。すなわち、大学における学習法、人文社会系教養科目、自然科学系教養科目、外国語科目、数学や物理、化学などの専門基礎科目などを通して、大学において学ぶ意義を理解させ、自主的な学習態度を身に付けさせるとともに、世界的な政治経済情勢を理解する素養、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、化学技術者・研究者が社会に対して果たす役割と責任を認識する能力などを養う。この目標を達成するために、KIJ phase 1（Knowing Is Joy）では、工学基礎科目、化学科目、化学技術基盤科目を中心として専門カリキュラムを組んでいる。
  - ・ KIJ phase 2（Knowledge Integration for professional Job/専門職に就くために知識を統合すること）：2年後半より応用化学コースと化学工学コースに分け、化学技術者としての共通基盤に加えてさらに専門的な知識・技能を習得させ、専門的問題解決能力を養成するための少人数教育を行う。両コースとも、講義科目で学んだ専門知識を演習・実習科目で確実に習得させ、応用力を養うとともに、さらに実験科目で専門知識を統合して問題を解決する能力を養成する。この目標を達成するために、KIJ phase 2（Knowledge Integration for professional Job）では、化学技術基盤科目に加えて、応用化学コース、化学工学コースともに専門科目、展開科目、実践科目を中心としてカリキュラムを組んでいる。
- 科目以外では、環境レポート、エネルギー講演会、工場見学（2年生、3年生）、起業化戦略基礎（知的財産権、企業経営、技術者倫理）などを行い、化学技術者・研究者の実務や責任などを理解するための活動を行っている。また、学生の継続的自己学習を支援するために学習経歴ファイルやNBASを用いた学習指導を行っている。