

# 工学部

## 機能材料工学プログラム

■地球と人類に貢献できる材料の研究開発をめざして

取得できる学位 ★学士（工学）

### ■ プログラムの概要

本プログラムは、物性工学と材料化学を基礎とし、そこに電子工学および機械工学を盛り込んだプログラムであり、材料工学を体系的に学ぶことができる。このプログラムにより、高次機能を有する物質に関わる現象の原子・分子レベルからの理解とその本質を見抜く洞察力が身につく。このことにより、幅広い視点からの材料の研究・開発が行うことができる。

機能材料とは機能性をもった材料という意味であり、具体的には、太陽の光を超高効率で変換できる太陽電池用材料、次世代の水素社会に必要な水素エネルギー関連材料、次世代の高速電子デバイスに利用可能な優れた磁性体や高温超伝導材料、強相関電子系などの新物質材料、高性能な遮熱コーティング材料、高エネルギー有用物質を生成する光化学エネルギー変換材料、廃熱有効利用に適した熱電変換材料、複数の機能を兼ね備えたハイブリッド材料、時間を経ると自然にかえる生分解性材料や環境調和型材料、生物の機能を模したセンシング材料など、次世代を担う重要な機能性材料がある。優れた機能を持った材料から革新的な技術が生まれるという観点から、これらの研究・開発を通じた教育プログラムを行っている。

### ■ 人材育成目標

このプログラムでは、人類や自然に貢献し次世代を支える新しい材料の研究・開発で活躍できる人材の育成をめざしている。

### ■ プログラムの到達目標（期待される学修成果）

#### | 1 | 知識・理解

- 数学(解析学・線形代数)に関する知識を習得し、これを活用することができる。
- 物理学(力学・電磁気学・量子力学・統計力学)に関する知識を習得し、これを活用することができる。
- 化学(無機化学・有機化学・生物化学・高分子化学)に関する知識を習得し、これを活用することができる。
- 電子工学(半導体・電子回路)および機械工学(材料組織学・材料評価学)に関する知識を習得し、これを活用することができる。
- 基礎知識を活用して自主的、継続的に学ぶことができる。

#### | 2 | 当該分野固有の能力

- 材料機能を発現させる材料物性に関する学術体系を、原子・分子から理解し予想できる。
- 材料機能を作り込む材料開発に関する学術体系を、原子・分子から理解し予想できる。
- 材料工学に関する専門的学問・技術を身に付け、材料機能を解明できる。
- 材料工学に関する専門的学問・技術を活用し、新たな課題解決に応用できる。
- 専門知識を活用して自主的、継続的に学ぶことができる。

### | 3 | 汎用的能力

- a) グループでの共同作業を通して、協力して互いに能力を高め合い、要求された課題を達成できる。
- b) 自らの考えを的確に記述・表現し、他者と建設的に討議できる。
- c) 専門分野に関する英語の読み書きおよびコミュニケーションができる。

### | 4 | 態度・姿勢

- a) 様々な文化・学問に触れあうことができる。
- b) 技術者としての倫理・責任を自覚することができる。
- c) 科学技術の人間社会や環境に及ぼす影響と効果を多面的に理解・予想できる。

## ■ プログラムの履修要件

- a) 高等学校の数学（微分・積分・ベクトル・確率）に関する基礎知識を習得していること。
- b) 高等学校の物理学（力学・電気・磁気・熱力学・原子分子）に関する基礎知識を習得していること。
- c) 高等学校の化学（化学反応・酸塩基・溶液・電気化学・天然物化学）に関する基礎知識を習得していること。

## ■ カリキュラム立案と学修方法についての基本方針

1年次には外国語や人文・社会系科目も含む教養系科目を幅広く学ぶ。同時に、学習上のアドバイスが受けられる大学学習法（工学リテラシー入門）を受講する。2年次終了までに、材料工学に必要となる数学・物理学・化学、電子工学および機械工学・情報処理などの専門基礎科目を学ぶ。基礎を身に付けながら、順次、専門科目を履修する。また、自ら考え実践する力を養える実験科目や演習科目に取り組む。主に卒業年次では、技術英語・論文輪講、職業指導、卒業研修、卒業研究を履修し、材料工学に関して必要なコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、論理的な思考能力、問題解決能力を修得する。