

## 産業理工学研究科における教育理念と教育目的、育成する人物像

### 【教育理念】

ハードサイエンスとソフトサイエンスの融合のもと、社会に信頼され地球環境に調和する産業科学技術の展開を図り、持続可能な循環型知識基盤社会の発展に貢献することを教育研究の理念としています。この理念のもとに、博士前期課程では、専門領域で核となる知識や技術を修得して基本的な研究能力と問題解決能力を養うとともに、関連する分野の基礎的素養を修得して、循環型知識基盤社会を多様に支えて変化に柔軟に対応できる技術者を養成します。また博士後期課程では、専門性をさらに深化させるとともに、専門領域で解決すべき課題を広く横断的に検討して、高度な専門知識と豊かな学識に裏付けされた知見や技術を新しく創出し、持続可能な循環型知識基盤社会の具現化に貢献できる研究者や専門家を育成します。

### 【教育目的】

博士前期課程においては、基礎共通科目を通して知識基盤社会に必要な素養を修め、社会の変化に柔軟に対応できる思考力、技術者としての文書作成能力や英語によるコミュニケーション能力を養います。また専修科目では、専門分野の知識や技術を修得し、学術論文や技術資料の読解能力ならび執筆能力を養うとともに、基本的な研究能力と問題解決能力を養います。あわせて関連科目では、専門関連分野の基礎的素養を幅広く修得して専門領域を体系的に理解するとともに、多角的な視点から洞察する力や発想する力を養います。さらに演習科目では、循環型知識基盤社会の発展に寄与できる研究課題を見出し、新しい解決方法や方法論を創出するとともに、その妥当性を検証する能力、研究成果を論文・作品や報告書にまとめる能力、学会等でプレゼンテーションする能力を養います。

博士後期課程においては、専修科目と演習科目を通して、専門分野の研究開発活動を自立して行える高度な研究能力、研究成果を国内外の学会でプレゼンテーションする能力、国内外の研究をサーベイして未解決の課題を見出すとともに既成概念にとらわれることなく独創的な解決方法を考案して検証する能力、課題解決に向けてプロジェクトチームを組織しプロジェクトメンバーを総括的に指導して統率する力、専門分野だけでなく異分野の動向にも目を向け高度な専門能力を幅広く社会に還元する力、研究成果を学術論文として国内外の査読論文誌に発表する能力を養います。

### 【産業理工学研究科のカリキュラム編成上の特色】

地球温暖化や産業経済活動のグローバル化、国内産業の空洞化、人口構成の少子高齢化、国家財政の危機など、これまで経験したことのない様々な問題が進行しています。このような状況で産業科学技術に係る課題を表面的でなく構造的に捉えて解決を図るには、従来のように個別専門的に取り組むのではなく、特定の専門分野に立脚しつつも、その枠を越えた領域横断的アプローチが可能な教育研究体制を整えることが重要です。本研究科では、この観点からカリキュラム編成を行っています。

## 産業理工学研究科の教育方針

### アドミッションポリシー(入学者受け入れ方針)

#### 【博士前期課程】

博士前期課程では、学部における一般教養並びに専門基礎知識の上に、専門知識や技術を幅広く修得して基本的な研究能力と問題解決能力を養うとともに、関連する分野の基礎的素養を修得して、循環型知識基盤社会を多様に支えて変化に柔軟に対応できる技術者を育成することを教育理念としています。このため、次のような入学者を受け入れます。

1. 研究科の教育理念に共感し、これを遂行するための基礎学力とコミュニケーション能力を有する人。
2. 専門及び関連分野の知識や技術を修得し、専門家として自立する意欲のある人。
3. 自ら学ぶ意欲をもち、多角的な視点から新たな知見や技術を創出する情熱のある人。

#### 【博士後期課程】

博士後期課程は、博士前期課程で修得した専門知識や問題解決能力をもとに、主体的に研究活動を展開する中、高度な専門知識と豊かな学識に裏付けされた新たな知見や技術を創出して、循環型知識基盤社会の発展に貢献できる研究者や技術者を育成することを教育理念としています。このため、次のような入学者を受け入れます。

1. 研究科の教育理念に共感し、これを遂行するための専門性と研究能力を有する人。
2. 専門及び関連分野の知識や技術を幅広く深化して、専門領域を極める意欲のある人。
3. 自ら行動し、失敗を恐れずチャレンジして、既成概念にとらわれることなく多角的な視点から新しい価値を創り出す意欲のある人。

## カリキュラムポリシー(教育課程の編成方針)

### [博士前期課程]

博士前期課程の教育理念である「専門知識や技術を幅広く修得して基本的な研究能力と問題解決能力を養うとともに、関連する分野の基礎的素養を修得して、循環型知識基盤社会を多様に支えて変化に柔軟に対応できる技術者を育成する」ことを実現するため、「基礎共通科目」、「専修科目」、「専攻必修科目」、「専攻選択科目」からなるカリキュラムを編成しています。

#### 基礎共通科目

##### (産業技術特論、技術文書作成演習、実践英語演習)

知識基盤社会に必要な素養(技術者倫理、ソフトスキル、発想力、クリティカルシンキング、モチベーション、プロジェクト管理)を修め、社会の変化に柔軟に対応できる思考力を養うとともに、技術者としての文書作成能力や英語によるコミュニケーション能力を養います。

#### 専修科目

専門分野の知識や技術を修得して、学術論文や技術資料の読解能力ならび執筆能力を養うとともに、基本的研究能力と問題解決能力を養います。

#### 専攻選択科目(関連科目)

専門に関連する分野の基礎的素養を幅広く修得して専門領域を体系的に理解するとともに、多角的な視点から洞察する力や発想する力を養います。

#### 専攻必修科目

##### (特別研究Ⅰ・Ⅱ、セミナーⅠ・Ⅱ)

専修科目や専攻選択科目で修得した専門知識をもとに、循環型知識基盤社会の発展に寄与できる研究課題を見出し、新しい解決方法や方法論を創出するとともに、その妥当性を検証する能力を養います。また、研究成果を論文・作品や報告書にまとめる能力や学会等でプレゼンテーションする能力を養います。

### [博士後期課程]

博士後期課程の教育理念である「主体的に研究活動を展開する中、高度な専門知識と豊かな学識に裏付けされた新たな知見や技術を創出して、循環型知識基盤社会の発展に貢献できる研究者や技術者を育成する」ことを実現するため、以下の方針に沿って専修科目「特殊研究」と必修科目「演習」のカリキュラムを編成しています。

1. 専門分野の研究開発活動を自立して行える高度な研究能力を養う。
2. 研究成果を国内外の学会でプレゼンテーションする能力を養う。
3. 国内外の研究をサーベイして、未解決の課題を見出すとともに、既存概念にとらわれることなく独創的な解決方法を考案して検証する能力を養う。
4. 課題解決に向けて、プロジェクトチームを組織し、プロジェクトメンバーを総括的に指導して統率する力を養う。
5. 専門分野だけでなく異分野の動向にも目を向け、高度な専門能力を幅広く社会に還元する力を養う。
6. 研究成果を学術論文として国内外の査読論文誌に発表する能力を養う。

## ディプロマポリシー(卒業認定・学位授与に関する方針)

### [博士前期課程]

所定の期間在学し、所定の単位を修得するとともに、研究科の定める学位審査プロセスを経て、学位論文の審査及び最終試験に合格することで、修士(工学)の学位を授与します。なお、研究成果に著しい進展が認められた者は、在学期間を短縮して課程を修了できます。修士論文の審査及び最終試験は、修士論文が以下の基準を満たすことで合格とします。

1. 新規性・進歩性・有用性・信頼性・専門領域における貢献等のいずれかが満たされていること。
2. 解決アプローチが着実な問題分析に基づいて適切に展開されていること。
3. 研究成果を裏付けるシミュレーションや実験が適切であること。
4. 研究動向や文献の十分な調査に基づいて先行研究との関連や相違が明確にされていること。
5. 新しい知見を含めて研究内容を分かりやすくプレゼンテーションできること。
6. 研究の必要性・目的と扱う範囲・先行研究との関係・新規性・有用性等が明確であること。
7. 学位申請者が自立した技術者として研究開発遂行能力を有していること。

### [博士後期課程]

所定の期間在学し、所定の単位を修得するとともに、研究科の定める学位審査プロセスを経て、学位論文の審査及び最終試験に合格することで、博士(工学)の学位を授与します。なお、研究成果に著しい進展が認められた者は、在学期間を短縮して課程を修了できます。

博士論文の審査及び最終試験は、掲載もしくは掲載の決定している学術論文が研究科の定める「公表学術論文に関する要件」を満たしていることを前提に、博士論文が以下の基準を満たすことで合格とします。

1. 当該研究の必要性・目的と扱う範囲・先行研究との関係・新規性・有用性等が明確であること。

2. 独創的な考えから新しい知見が得られるまでの展開が系統的で明瞭であること。
3. 実験方法や実験結果が十分に裏付けられて再現性があること。
4. 残された課題に言及し研究の発展性が示唆されていること。
5. 全体を通して読者に混乱を与えることなく簡潔明瞭に整理されていること。
6. 学位申請者が自立した研究者もしくは技術者として研究開発活動を行なうに必要な高度な研究能力を有していること。

## 各コースの学習・教育目標とカリキュラム編成上の特徴

### 【生物環境化学コースの学習・教育目標】

生物環境化学コースは材料系、環境系、生物系の3つの分野からなり、材料系では、先端材料であるセラミックから、次世代の電池に応用される物質、天然物由来の抗酸化物質まで幅広い分野を対象にしています。環境系では環境モニタリング、環境浄化など環境にかかわる分野を生物、化学の視点からアプローチしています。また、生物系ではゲノム医薬や環境を浄化する微生物の研究、遺伝子工学、食品工学など、さまざまな角度からライフサイエンスを研究しています。本コースでは、細胞・遺伝子から先端材料まであらゆる物質と自然現象の本質を化学の視点で理解することを通じて幅広い知識・素養と創造力・問題解決能力を培い、それをもとに医薬、食品、環境浄化、資源・エネルギー、機能材料など様々な分野における新しい技術の開発を目指す研究者・技術者を養成することを目標に教育を行っています。

### 【生物環境化学コースのカリキュラム編成上の特徴】

生物環境化学コースのカリキュラムでは材料系、環境系、生物系の3つの分野に関して幅広く学習できるように編成されています。近年の科学技術の著しい加速度的な発展に伴い、広範な分野を見渡せる技術者の養成が大学院教育に求められており、本専攻ではこういったニーズに対応できる技術者を養成するために、一つの専門領域にとらわれず広い分野についてしっかりした基礎的理解を身につけ、応用範囲の広い学際的な視点を養うことができるように工夫されています。その結果として、化学、食品、医薬品、環境ビジネス、エネルギー産業、先端材料開発などの企業の研究機関において研究職、技術職として活躍できる人材を養成することを目指している点が大きな特色です。

### 【電子情報工学コースの学習・教育目標】

電子情報工学コースは、応用電子工学系、制御情報工学系、情報システム系、数理システム系の4つの分野に関する教育研究を進めていきます。それぞれの専門分野の教育研究を進めていくなかで、社会に必要な、幅広い知識・素養と創造力・問題解決能力を養っていきます。本コースの博士前期課程では、循環型知識基盤社会を多様に支えて変化に柔軟に対応できる技術者を育成し、博士後期課程では、循環型知識基盤社会の発展に貢献できる研究者や専門家を育成します。本コースの教育研究を通じて、①応用電子工学系では、センサをはじめとした計測技術やエネルギー系をはじめとしたエレクトロニクス技術を熟知した回路設計技術者、②制御情報系では、現代制御理論やコンピュータアーキテクチャを熟知した組込みシステム技術者、③情報システム系では、ネットワーク技術やデータベース構築について熟知したICT技術者、④数理システム系では、物理現象や社会現象の数理モデル化や解析手法を熟知したシステム技術者として活躍できる人材を育成します。

### 【電子情報工学コースのカリキュラム編成上の特徴】

電子情報工学コースのカリキュラムは、応用電子工学系、制御情報工学系、情報システム系、数理システム系の4つの分野を幅広くかつ体系的に学ぶことができるように構成されています。ひとつの専門分野を軸にして、電気電子情報通信工学の広い分野についてしっかりした基礎的理解を身につけることによって、応用範囲の広い視点を養うことができるように工夫されています。

①応用電子工学系では、高感度なセンサ素子、それを組み合わせた計測機器、プラズマ応用機器、パワーエレクトロニクスの教育研究、②制御情報工学系では、各種機器・装置の制御、高速大容量通信における伝送方式、並列計算アーキテクチャの教育研究、③情報システム系では、ネットワーク利用技術、セキュリティ技術、データベース構築技術の教育研究、④数理システム系では、さまざまな対象を数理的にモデル化して根本的な構造を解明する教育研究に特に力を入れています。

### 【社会環境科学コースの学習・教育目標】

社会環境科学コースは、人間が地球環境と調和して暮らす社会を総合的に設計しうる創造力と問題解決能力を修得することを目標に、環境計画系、造形計画系、人間科学系、経営システム系の4つの分野が連携して教育研究を進めていきます。その中で、博士前期課程では循環型知識基盤社会を多様に支えて変化に柔軟に対応できる技術者、博士後期課程では循環型知識基盤社会の発展に貢献できる研究者や専門家を育成していきます。

社会環境科学コースは教育研究を通じて、①環境計画系では、建築設計、建築構造設計、建築設備設計を専門とする実務家、②造形計画系では、造形デザインを専門とする実務家、③人間科学系では、人間の生理・心理機能を深く理解した上で、労働環境改善や生産性向上を推進できる実務家、④経営システム系では、地球環境や地域活性化という課題を解決しながら、利潤を確保し継続可能な経営を実現する能力を備えた実務家として活躍できる人材の育成を目指します。

### 【社会環境科学コースのカリキュラム編成上の特徴】

社会環境科学コースのカリキュラムは、環境計画系、造形計画系、人間科学系、経営システム系の4分野を幅広く学ぶことができるように構成されており、1つの専門領域にとらわれず広い分野についてしっかりした基礎的理解を身につけ、応用範

圏の広い学際的な視点を養うことができるように工夫されています。

①環境計画系では、建築計画、建築構造設計、建築設備設計、建築環境設計、建築施工に関する研究、②造形計画系では、建築意匠設計、建築デザインに関して、またこれらに関連する建築史、美術史、造形全般に関わる画像設計などに関する研究、③人間科学系では人間工学の観点から、働く人々の生理・心理機能、労働環境改善や生産性向上につながる作業負担の測定方法やその評価方法に関する研究開発、④経営システム系では経営管理及び経営戦略、マーケティング、ファイナンスといった理論研究のほか、これらの理論を地域活性化に応用する研究、と多岐に渡っています。