

前橋工科大学の教育（大学院）

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

真理の追求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) 大学院教育の目的・目標

大学院では、昼夜開講制を含む特徴あるカリキュラムにより、豊かな創造性と主体性、各分野のリーダーとしての素養、専門的知識を駆使して地域社会に貢献できる能力の涵養を目的とする。

博士前期課程では、学部教育で培われた専門の基礎能力を土台とし、専門性を一層向上させていく能力を身につけた専門技術者及び研究者を養成する。すなわち、学部教育で培われた教養と専門の基礎能力を、講義や演習等により向上させるとともに、研究に関する能力を養成し、高い専門性を身に付けた高度専門技術者及び研究者を育てる。

博士後期課程では、基礎的、先駆的な学術を推進する能力を有する研究者及び高度な専門技術者を養成する。すなわち、専門の能力を一層深めるとともに、先駆的・先端的な技術課題に率先して取り組む能力を高め、豊かな創造性と主体性を備えた高度専門技術者及び研究者を育てる。

さらに、各専攻においては、各専攻の専門性に立脚した個性的な目的・目標を併せて掲げ、特徴ある教育を展開する。

建設工学専攻（博士前期課程）

(1) 建設工学専攻の教育

教育理念

人類共通の目標である持続可能な社会の構築に向けて、市民のための工学である土木工学の果たすべき役割を真に理解するとともに、当該分野に関わる高度な専門知識を統合化して実務に応用できる能力、時空間的及び公的な視野の広がりの中で問題を見出してその解決に向けて能動的に行動できる能力、及び実務に携わるために必要な情報伝達・意志疎通の能力を有し、倫理観を持って活躍できる高度専門技術者及び研究者を養成する。

教育目的

上記の教育理念に基づき、建設工学専攻では、土木工学の分野に関わる専門知識を幅広く修得させるとともに、高度専門技術者としての資質並びに研究者に不可欠な独創性や創造性を涵養させる。そして、土木工学の分野の深い学識とともに、技術的問題に対して課題設定をして解決する力を身につけ、高度専門技術者として継続的な自己学習ができ、技術的のみならず広い仕様でデザインができるようにする。

教育目標

建設工学専攻では、下記の能力を身につけさせることを目標とする。

- (1) 深い学識
 - a 大学の学部教育で培った教養と土木工学の分野に関わる専門知識などを統合化する能力に加え、当該分野に関わるより深い学識と理解、並びに先進・先端技術に関する知識
- (2) 問題を見出し解決する能力
 - b 工学技術領域の情報からプロセス、システム、技術などに関わる問題を見出し、その解決に向けて多角的・多層的に思考し、最適な対策を導き出す能力
- (3) 継続的に学習できる能力
 - c 高度な専門職業に就く技術者として、専攻修了後も自身で新たな知識や能力を獲得し、自主的に継続して学習していく能力
- (4) エンジニアリングデザイン能力
 - d 修得した教養・専門知識などを統合化し、様々な制約条件下で他者との情報伝達・意志疎通を図りながら実現可能なプロセス、システム、技術などを新たに提案できる能力

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配置し、年次に従って実施する。

- (1) 建設工学専攻のカリキュラムは、研究科共通科目に加え、材料・構造、地域計画、地域環境整備の3分野における専攻開設科目で構成し、先進・先端技術を含めた高度な専門知識を取り扱う科目を揃えている。
- (2) 独創性・創造性及び多角的・多層的の思考を涵養するため、研究科共通科目と専攻開設科目あるいは専攻開設科目間の関連性を考慮して履修するよう指導する。
- (3) 修了に必要な研究科共通科目・専攻開設科目の単位を1年次に修得するように指導し、それらの座学・演習により主に問題解決能力と統合化能力、及び1、2年次の特別研究における実験・実習・プロジェクトなどを通してエンジニアリングデザイン能力をそれぞれ涵養する。
- (4) 情報伝達・意志疎通に関わる能力の向上を目的として、特別研究より得られた成果を学会などで発表するよう指導する。
- (5) 特別研究より得られた成果を指導教員らと十分に議論して修士論文としてまとめ、その過程を通じて論理的思考能力と継続的学習能力の向上及び現象・理論の理解の深化を図る。

建築学専攻（博士前期課程）

(1) 建築学専攻の教育

教育理念

建築学が、人間の生活環境を構成し、安全で健康、快適な生活を発展させる拠りどころとして人間に密着した学問であり、社会資本として都市・地域の環境基盤を形成する高い公共性を帯びていることを理解するとともに、人類の発展を支えてきた技術と自然環境の調和を図り、人にやさしい暮らしづくりやまちづくりを推進することが要請されている社会情勢に応え、地域社会の持続的発展に寄与するためには、豊かな都市空間を創造し、自然環境と人間社会とが調和した技術開発を進める能力を有する高度専門技術者、建築家及び研究者を養成する。

教育目的

上記の教育理念に基づき、建築学専攻では、建築計画・意匠分野、建築構造・材料分野、及び環境工学・設備分野を3つの柱とし、自然と調和した生活環境を構築するデザイン力と技術を涵養させる。そして、建築デザインを社会的行為として捉え、より高度化・複雑化する建築構造と環境工学を理解し、自由な建築空間の創造に寄与できるようにする。

教育目標

建築学専攻では、下記の能力を身につけさせることを目標とする。

- (1) 総合化力
 - a 科学、技術、芸術、経済などの幅広い知識を総合化し、実際に応用できる力
- (2) 論理的思考力
 - b 多角的視野を備え、客観的なデータに基づいた論理的思考力、分析力、判断力、コミュニケーション力
- (3) 探求力
 - c 独創的な発想とそれをリアライズできる持続力や行動力

教育の方法

前記の教育目的と教育目標を達成させるために、以下のカリキュラムを配置し、年次に従って実施する。

- (1) 建築学専攻では、建築計画・意匠分野、建築構造・材料分野、環境工学・設備分野の3分野の専攻開設科目と研究科共通科目を配置し、それぞれ自身の分野だけでなく、より広範囲の知識を身につけ総合化力を養う。
- (2) また、それぞれの自身の分野に於いては、論理的思考力からコミュニケーション力を身につけるため、研究科共通科目と各分野の専攻開設科目を有機的に結びつけるカリキュラムの取得を指導する。
- (3) 1年次には、特別研究を除く広範囲な知識を習得し、インターンシップなどの社会人としての倫理観、人格を形成する必要能力を身につける。
- (4) 2年次には、特別研究に専念し、1年次または2年次で得た研究成果を社会に積極的に発信し、それらの成果を修士論文か修士設計としてまとめる。

生命情報学専攻（博士前期課程）

(1) 生命情報学専攻の教育

教育理念

知的情報処理技術とそれを応用した情報処理システムの分野、ゲノム、タンパク質などの生命情報の情報学的解析とそれを応用した情報システムの分野、並びに知的情報処理と生命情報科学を融合した分野において、研究開発を図れる実施能力の基盤を備えた高度専門技術者及び研究者を養成する。

教育目的

上記の教育理念に基づき、生命情報学専攻では、情報科学と生命科学双方の分野に通じる知識を持たせるとともに、高度専門技術者及び研究者としての基礎能力を習得させる。すなわち、配属研究室により定められた研究テーマを通じて、研究対象の問題点を見つける力、その問題点を整理し解決に導く力、それらを実現する技術を開発する力、開発技術を発表するためのプレゼンテーションや論文の作成ができる力などの、高度専門技術者や研究者にとって必要な力を身につけさせる。

教育目標

生命情報学専攻では、下記の能力を身につけさせることを目標とする。

- (1) 問題発見・解決能力
 - a 開発・研究対象の問題点を見つけ出す問題発見能力
 - b その問題点を整理し解決するための問題解決能力
 - c それらを実現するための技術開発能力
- (2) プレゼンテーション力・文書作成力
 - d 開発技術を発表するためのプレゼンテーション能力
 - e 開発・研究成果を技術論文としてまとめ上げる文書作成能力

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配置し、年次に従って実施する。

- (1) 1年次には、研究科共通科目、分野共通科目、特別演習Ⅰとともに、配属研究室が属する分野に配置された専攻開設科目を中心に、必要に応じて他分野の専攻開設科目を履修する。それによって、自身の専門分野だけでなくより広範囲の知識獲得を行い、融合研究を可能にする。
- (2) 特に、分野プロジェクト、特別講義、インターンシップなどは、社会人としての人格を形成するに必要な科目といえる。
- (3) 2年次では、特別演習Ⅱとともに特別研究に専念する。その過程で得られた成果を積極的に学外に向けて発信できるようにするとともに、それらの成果を修士論文としてまとめる。

システム生体工学専攻（博士前期課程）

(1) システム生体工学専攻の教育

教育理念

工学と医科学の融合分野における健康長寿の社会的ニーズの実現と地域振興に基づいて、ユビキタス環境の実現に貢献していくことを目指すため、社会情勢や健康長寿の社会的ニーズを的確に把握し、それを工学シーズと融合させることができる高度で知的な素養を備え、多様に変化する社会において柔軟に活躍できる高度専門技術者、及び工学と医科学の融合分野において世界で活躍できる創造性の豊かな研究能力の基盤を備えた研究者を養成する。

教育目的

上記の教育理念に基づき、システム生体工学専攻では、生体情報計測システム分野、生体機能制御システム分野、システム神経工学分野を3つの柱として、健康長寿社会の実現に向けて、医療や福祉に関わる工学の融合分野における幅広くかつ高度で最先端の理論とその応用力並びに実践力を習得させるとともに、各専門の分野から生まれた最先端の成果を活用して、疾病の予防や根本的な健康回復、障害者・高齢者の心身の自立、介護者の負担軽減のための福祉の向上、並びに生体情報を安全に正確にかつ高速に活用するためのシステム構築ができるようにする。そして、健康長寿社会のためのニーズの実現と地域社会の振興に基づいて、ユビキタス環境の実現に貢献する。

教育目標

システム生体工学専攻では、下記の力を身につけさせることを目標とする。

- (1) 実践力
 - a 高度で専門的な知識を実際に応用できる力
- (2) 提案力
 - b 課題を論理的に説明できる論理的思考力、情報収集力、批判力、表現力、コミュニケーション力
- (3) 想像力
 - c 各種システムの設計と開発力、課題に対する新鮮な発想力、問題解決力

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配置し、年次に従って実施する。

- (1) 本専攻の3つの専門分野では、システム生体工学の教育研究をカバーし、医工学の立場から、来るべきユビキタス環境に貢献できる専攻開設科目を配置している。各科目はそれぞれの分野全体を体系的にカバーしていると同時に、3つの分野は基礎の部分で部分的に重なりつつ、相互に密接な関係にある。したがって最先端だけでなく、周辺を含む基礎も学ぶ。
- (2) 専門分野で学習する高度で専門的な知識を実際に応用して実践できる力を身につけさせるため、1年次にプロジェクトⅠ及びⅡ、2年次にプロジェクトⅢ及びⅣ、さらにインターンシップ、特別研究を配置している。
- (3) プロジェクトⅠ～Ⅳ及びインターンシップでは、課題を通して論理的思考力、情報収集力、批判力、思考力、表現力、コミュニケーション力などを修得する。
- (4) プロジェクトⅠ～Ⅳ及び特別研究では、システムの設計と開発力や問題解決力などを修得するとともに、倫理や法規制など、幅広い社会科学的分野の知識を学習し、設計や開発に反映させる。最終段階では、専門的知識と幅広い視野を自ら学習する力及び自立した研究者や技術者として必要な能力と技法を体系的に修得する。また特別研究では、本専攻の研究分野における課題を主体的に発掘させ、研究目標の設定から効率的な解決プロセス並びにブレークスルーすべき困難な課題などを明確にし、そのための斬新なアイデアを醸成する体験や研究を実践する。

生物工学専攻（博士前期課程）

(1) 生物工学専攻の教育

教育理念

生命現象の高度な解明と新しい科学レベルの知見の発見に重点を置く生物科学分野、及び生物の持つ精巧かつ多様な機能を効果的に活用して新しい応用技術開発に重点を置く生物利用分野の、特に健康・医療・食・環境の分野において、地域社会と共同して新しい産業技術の創出を図るとともに、現在の社会が直面する様々な課題を解決することが出来る高度専門技術者及び研究者を養成する。

教育目的

上記の教育理念に基づき、生物工学専攻では、生物科学分野及び生物利用分野を2つの柱とし、豊かな創造性と主体性を持ち、産業界で生物工学分野のリーダーとしての素養、専門知識を駆使できる能力を習得させる。そのためには、学部教育で培われた専門の基礎能力を土台として、研究開発を遂行する上で必要となる情報収集・データ解析・プレゼンテーションの能力を向上させ、自らが選択した研究分野の専門知識を深化させる。また、生物工学分野は仮説の実証が極めて重要であり、配属研究室での演習・実験研究とマンツーマンの教育に重点を置いて、専門分野の最新の実験技術・知識を習得させる。

教育目標

生物工学専攻では、下記の能力を身につけさせることを目標とする。

- (1) 洞察力・情報収集能力
 - a 直面した問題や課題を様々な観点から注意深く観察し、また自身が持つ専門分野の知識を駆使することで、解決するために必要な検討事項を導き出し、整理する能力
- (2) 分析力・想像力
 - b 問題解決のために列挙した検討事項について、よりの確な方法で実証するための方法を選択できる能力
- (3) 実践力・解析力
 - c 問題解決のために必要な実験を計画して実践し、得られたデータを客観的・科学的に解析して、論理的に結論を導ける能力
- (4) 提案力・プレゼンテーション能力
 - d 自身で導き出した結論、新たな提案を分かりやすく発表や説明ができる能力

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配置し、年次に従って実施する。

- (1) 研究科共通科目で修得出来る知識・技術は、特別研究を遂行する上でも重要なため、原則1年次で履修する。
- (2) 専攻開設科目である特論のうち、各開設研究室で開講される科目では各研究分野の基礎から応用に至る幅広い専門的知識・技術が教授される。自身が所属する研究分野及び関連する研究分野の特論を履修する。
- (3) 専攻開設科目である特論のうち、生物工学特論 I 及び生物工学特論 II では、産業および研究の分野で長年研究開発にあたってきた外部講師によるオムニバス形式で、生物工学分野における基礎研究あるいは応用研究について、研究を実施することの意義や研究の位置付け、取り組み方など、実践的なことを中心に講義が行われる。自身の専門分野のみならず、幅広い生物工学研究領域の最新情報、最新知識を学ぶために履修する。
- (4) 専攻開設科目である生物工学特別演習では、1年次には自身の研究テーマ及び関連する研究について、2年次には自身の研究分野以外あるいは自身の研究分野であって自身の研究テーマ以外の研究について、担当教員と相談してテーマの設定を行い、調査、取りまとめ、発表、討論を実施する。
- (5) 特別研究では、担当教員と相談して自身が実施する研究テーマを決定し、研究の実行及び研究成果の取りまとめ、修士論文の作成を通じて、関連する専門分野の知識と技術の習得、また一連の研究プロセスの遂行能力を修得する。