

先進工学部 ロボティクス学科

【ロボティクス学科の教育がめざすもの（特色）】

ロボティクス学科では、様々な人々が協働でイノベーションを生む必要がある現在の産業において必要とされている、自分の工学の専門性と自分以外の人が持っている他の複数の工学の専門性を組み替えて活用し、人類を幸せにする新しい技術を提案・実現できるクロスリンク型（架橋型・H型）の技術者を育成します。

この目的のため、2年までは全ての技術のバックグラウンドになる機械工学・電気電子工学・情報工学・制御工学の4分野に関する広い基礎技術を生産現場で広く用いられている制御装置から最先端のロボットまで、多くの実機を用いた実験・実習科目と、これらに関係する講義科目とを有機的に組み合わせた先進的教育システムにより修得させます。3年から研究室配属を行い、関連学会での研究発表を視野に入れた時代の最先端をゆく質の高い卒業研究に向け、実践的かつ専門性の高いPBL教育をスタートします。さらに、ロボット技術は多くの分野の複合技術であることから、卒業研究を一つの研究室に閉じて行うのではなく、他研究室と交流しながら進めていくことで「コミュニケーション能力」や「マネジメント能力」のような様々な職種に対応できるクロスリンク型技術者に必要な素養を育成します。

ディプロマポリシー

ロボティクス学科は、ロボット技術を中心として、自分の工学の専門性と自分以外の人が持っている他の複数の工学の専門性を組み替えて活用し、人類を幸せにする新しい技術を提案・実現できるクロスリンク型（架橋型・H型）の技術者を育成します。所定の卒業要件を満たすことで、ロボット工学に関する知識・技能及び次のような能力と素養を備えたものと認め、学士（工学）を授与します。

【専門的知識・技能】

- (1) 自分の工学の専門性と自分以外の人が持っている他の複数の工学の専門性を組み替えて活用し人類を幸せにする新しい技術を提案・実現できる（DP1:クロスリンク力）
- (2) 客観的な情報と、主観的な創造力とを組合せて、人間の生活にとって理想的な姿を描き具体的に表現する能力を有する（DP2:デザイン力）
- (3) ロボット開発・設計に必要なメカトロニクス、設計、自動制御、画像処理、人工知能、組み込みシステム技術等の専門技術を修得している（DP3:専門性）

【実践的技術力】

- (1) 人間の生活にとって理想的な姿を実現するために必要な、問題把握、原因究明および解決方法の提案を論理的かつ効果的に行う能力を有する（DP4:エンジニアリング力）

【豊かな人間性と社会性】

- (1) 人と協力して問題解決し、社会的インパクトを持続可能かつ最大化する仕組みを作る能力を有する（DP5:コミュニケーション・マネジメント力）

カリキュラムポリシー

ロボティクス学科は、ロボット技術を中心として、自分の工学の専門性と自分以外の人が持っている他の複数の工学の専門性を組み替えて活用し、人類を幸せにする新しい技術を提案・実現できるクロスリンク型（架橋型・H型）の技術者を育成します。学生がディプロマポリシーに掲げる目標を達成できるように、共通科目と専門科目をバランスよく配置し、最先端のロボット工学を中心に、「機械」「電気電子」「情報」「制御」等の様々な工業分野の基礎知識と、特定の分野の高い専門性を有し、自分の専門性と他の専門性を組み替えて活用できる能力を実践的に育成するカリキュラムを構築します。教育課程編成、教育内容、教育評価の方針を次のように定めます。

【1 教育課程編成】

- (1) 技術と理論を並行して学ぶ「デュアルシステム」を採用し、初年次から学年ごとに体系化された講義科目と実験・実習・演習系の科目を編成します
- (2) 各学年にアクティブ・ラーニングを取り入れた科目編成を行います
- (3) 課題発見解決力を養うProject-Based Learning（PBL）科目を1年から段階的に取り入れた科目編成をします

【2 教育内容】

- (1) 機械、電気・電子、情報、制御の4分野に関する広い基礎技術を身につけるため、2年までは生産現場で広く用いられている制御装置から最先端のロボットまで、多くの実機を用いた実験・実習科目と、これらに関係する講義科目とを有機的に組み合わせて配置します
- (2) より専門性の高い知識・技術を実践的に修得するため、3年から研究室配属を行い、関連学会での研究発表を視野に入れた時代の最先端をゆく質の高いPBL教育「プロジェクト研究」「卒業研究ゼミナール」を開設します
- (3) 研究能力だけでなく、コミュニケーション能力やマネジメント能力などのクロスリンク型技術者に必要な素養を育成するため、4年には他研究室と交流しながら複合技術であるロボット技術に関する研究・開発を行う「卒業研究」を開設します
- (4) 現場で必要とされる情報技術を体系的に修得するため、最新のコンピュータ設備を用いて情報処理技術者の資格取得に必要な知識・技術を中心に、基礎から先進技術までの情報技術を実践的に修得します
- (5) 実践的に設計・製図・製造技術を修得するため、3次元CADソフト（CAD）と運動・構造解析ソフト（CAE）とを組合せた設計から、3DプリンタやCNC加工機による部品製作（CAM）までの一連の製品開発を行う実践的技術科目を開設します

【3 教育評価】

- (1) 各授業科目に達成目標・評価方法・評価基準を定め、学修成果が基準を満たした際に単位を認定します
- (2) 学生および外部からの評価を真摯にうけとめ改善の原動力とします

アドミッションポリシー

ロボティクス学科は、ロボット技術を中心として、自分の工学の専門性と自分以外の人が持っている他の複数の工学の専門性を組み替えて活用し、人類を幸せにする新しい技術を提案・実現できるクロスリンク型（H型）の技術者を育成します。そのため、以下に掲げる能力や意欲を有する人を広く求めます。

【ロボティクス学科が求める人物像】

- (1) 高等学校課程における十分な基礎学力を備えている人
- (2) 知的好奇心を持ち、新しいことに挑戦する意欲と、人類を幸せにする技術者になりたいという意志を有している人
- (3) 自ら考え行動できる人、特に幅広い学問領域の勉学に積極的に取り組むことができる人
- (4) 自分の考えを明解に表現できるとともに、他人の考えを聞き、理解することができる人

1年においては、

1年の導入科目として「フレッシュャーズセミナー（春学期）」、「ロボット工学演習（春学期）」及び「ロボット工学概論（秋学期）」があります。「フレッシュャーズセミナー」は担任制であり、少人数で授業を進めます。大学生活やロボティクス学科での学習の仕組みや、情報の収集と整理法などの学習の基礎を身につけます。「ロボット工学演習」および「ロボット工学概論」は専門教育を体系的に学習するうえでの導入・総論となる科目で、ロボット工学に関する知識・技術の全体像を実験・演習を通して体験的に理解します。また、「機械工学概論（秋学期）」、「電気電子工学概論（春学期）」、「コンピュータハードウェア（春学期）」、「制御工学I（秋学期）」は、ロボット工学分野に必要な基礎としての機械工学、電気電子工学、情報工学、制御工学、それぞれに対する導入科目であり、各分野の知識・技術の全体像を学びます。その後、秋学期からは「機械製図（秋学期）」、「CAD演習（秋学期）」、「電子回路（秋学期）」、「ソフトウェア開発管理技術（秋学期）」、「プログラミング言語（秋学期）」の各分野の専門基礎科目を学びます。この他「機械工作実習（春期集中講義）」では、工作機械の使用法だけでなく、寸法・精度の概念および材料と加工方法を実践的に学びます。さらに、「ヒューマノイドロボット研究」「ロボット開発プロジェクト」「ロボットボランティア」の3つのカレッジマイスタープログラムにより、クロスリンク力（知識・技術、問題解決能力、コミュニケーション能力、マネジメント能力）の基礎を学びます。

2年においては、

1年の秋学期から引き続きロボット工学の基盤となる専門科目を学びます。実験科目の「ロボット開発実験I（春学期）」、「ロボット開発実験II（秋学期）」では、一人1台ロボットを製作します。これと同時に各製作工程に関連する実験を行い、ロボット開発に必要な技術を実践的に学びます。演習科目の「CAD/CAM/CAE（春学期）」、「設計製図（秋学期）」ではロボットのメカの設計・製作に必要な知識・技術を、「制御プログラミング（秋学期）」では制御系の構築とプログラミング技術をそれぞれ実践的に学びます。講義科目では、機械系の「ロボット機構学（春学期）」、「材料工学（春学期）」、電気電子系の「デジタル回路（春学期）」、「ロボット制御回路（秋学期）」、情報系の「情報処理技術（春学期）」、「機械学習とロボット工学（秋学期）」、制御系の「制御工学II（春学期）」、「システム解析（秋学期）」、「センサ・計測工学（秋学期）」においてそれぞれの分野の専門知識を学びます。「工業倫理と知的財産権（春学期）」ではエンジニアとして必要な倫理を学びます。

1年から続く3つのカレッジマイスタープログラムでクロスリンク力を実践的に身に付けます。

3年においては、

研究室へ配属します。そして研究室毎に実施される「卒業研究ゼミナール（必修ゼミ科目）」と、「プロジェクト研究（必修実験科目）」により、ものづくりに対する目的意識を涵養するとともに、高い専門性のあるエンジニアリング力（知識・技術）および、ロボット技術を軸とするクロスリンク型人材に求められる問題解決能力、コミュニケーション能力、マネジメント能力を習得します。具体的には、ロボットコンテストへの参加やボランティア活動、学会発表へ向けての卒業研究の先取研究等をグループワークで行います。

また、「センサ・アクチュエータ工学」、「医療福祉工学」、「人工知能」、「シミュレーション工学」、「画像・視覚システム」のより高度な専門科目を履修します。さらに、「ロボットデザイン」、「電子回路応用とシステム化技術」、「実世界志向インタフェースへの挑戦」、「制御の実際」で各分野の専門技術の最先端の応用を学びます。

1年から続く3つのカレッジマイスタープログラムは最終年度となり、主導的立場でのチームの運営および後輩の指導を行うことでクロスリンク力を鍛えます。

「インターンシップキャリア工房（春学期）」では企業に行き実習を行い現場における技術の実践を体験すると同時に就職に対する意識を高めます。

4年においては、

「卒業研究I」「卒業研究II」を履修します。卒業研究では3年に身に付けたエンジニアリング力（知識・技術）、問題解決能力、コミュニケーション能力、マネジメント能力をベースに、学会での研究発表を視野に入れた時代の最先端をゆく研究を行いクロスリンク力に磨きをかけます。

オープン履修、及び単位互換について

①オープン履修：所属学科以外に配当されている所定の学科専門科目について、担当教員の許可を受けたうえで履修することができます。（データサイエンスプログラム対象科目も含まれます）

②単位互換：協定のある他大学による指定された講義を受講し、これを本学での卒業要件に含むことができます。

※オープン履修、及び単位互換は、合わせて最大6単位まで卒業要件に算入することができます。

※データサイエンスプログラムについては、P44を参照してください。

※資格等の試験合格による単位認定については規程参照

教職課程

指定された専門科目と所定の教職科目を履修することによって、中学校「技術」、および高等学校「工業」の免許を、卒業と同時に取得することができます。履修方法は、教職のオリエンテーションで配布される「教職課程ハンドブック」を確認してください。なお、教職科目は、1年秋学期の「教職論」から始まります。免許取得希望者は、まずはこの科目を必ず履修してください。