

自然科学研究科 フロンティア工学専攻  
【授与する学位】修士（学術）

大学（大学院）の目的
金沢大学大学院は、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥をきわめ、又は高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を培い、文化の進展に寄与することを目的とする。 博士課程は、専攻分野について、研究者として自立して研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するに必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養うことを目的とする。

学類（研究科）の教育研究上の目的
博士前期課程は、理学及び工学の基礎及び応用に係る自然科学系分野において、学類での基礎教育を進展させ、「総合性」及び「学際性」に富んだ職業人と研究者を養成すること並びに博士後期課程への基礎課程としての教育研究を行うことを目的とする。 フロンティア工学専攻は、「開拓」した工学の先端・境界領域における異分野融合の素養や、電子機械、機械工学、化学工学、電子情報等の多様な専門知識を、近未来社会が求める「技術革新」につなげるための高度専門・実践教育により、先端テクノロジーの社会実装を実現し、未来社会を創造・牽引する人材を養成する。

ディプロマ・ポリシー（DP）	カリキュラム・ポリシー（CP）	アドミッション・ポリシー（AP）
<b>【修了認定・学位授与に関する基本的考え方（前文）】</b>	<b>【教育課程編成に関する基本的考え方】</b>	<b>【入学者受入れに関する基本的考え方（前文）】</b>
本専攻には、工学の各分野、さらには工学の枠組みを超えた領域における専門知識を融合して未来社会の課題やイノベーションに対応し、人類社会の持続的発展に貢献できる技術者・研究者の育成が期待されている。そのような人材を育成するために、以下に掲げる学修成果を達成し、所定の単位数を修得して修士論文又は特定の課題の審査、あるいは博士論文研究基礎力審査に合格した者に修士（学術）を授与する。	本専攻では、ディプロマ・ポリシーに掲げる目標を達成するために、以下の科目群を体系的に編成し、講義、演習等を適切に組み合わせた授業科目を開講する。教育課程については、カリキュラム・ツリーやナンバリングを用いてその体系的な構造を明示する。	工学の各分野における専門性を深化させるとともに、これらを融合して未来社会で必要とされる課題やイノベーションに対応できる専門知識と俯瞰力・総合化力を醸成し、高い倫理観と国際性のもと、人類社会の持続的発展に貢献できる技術者・研究者を育成する。
<b>【学生が身に付けるべき資質・能力】</b>	<b>【教育内容・教育方法（教育課程実施）に関する基本的考え方】</b>	<b>【求める人材】</b>
《専攻共通》 （１）自身の研究分野に関する課題を解決する能力、研究遂行能力及びプレゼンテーション能力 （２）高い倫理観を持ち、研究者として工学技術を社会へ展開する能力 《知能機械プログラム》 （３）機械工学を基礎としたロボティクスに関する高度な専門知識と、研究者としての基礎的な素養を身に付け、先端テクノロジーの社会実装を実現する能力 （４）機械工学の高度な知識を基盤としながらも、工学の境界を越えた医学、理学、人文社会学分野等との専門知識融合のもと、ロボティクスに関連した新たな分野を切り拓く能力 《人間機械共生プログラム》 （３）機械工学を基礎とした人間支援技術に関する高度な専門知識と、研究者としての基礎的な素養を身に付け、先端テクノロジーの社会実装を実現する能力 （４）機械工学の高度な知識を基盤としながらも、工学の境界を越えた医学、理学、人文社会学分野等との専門知識融合のもと、人間支援技術に関連した新たな分野を切り拓く能力 《化学工学プログラム》 （３）化学工学を基礎としたマテリアル創製・プロセス技術に関する高度な専門知識と、研究者としての基礎的な素養を身に付け、先端テクノロジーの社会実装を実現する能力 （４）化学工学を基礎としたマテリアル創製・プロセス技術の基幹的専門知識を基盤としながらも、工学の境界を越えた医学、理学、人文社会学分野等との専門知識融合のもと、新たな分野を切り拓く能力 《スマート計測制御プログラム》 （３）電子情報工学を基礎とした計測・制御技術に関する高度な専門知識と、研究者としての基礎的な素養を身に付け、先端テクノロジーの社会実装を実現する能力 （４）電子情報工学を基礎とした計測・制御技術の基幹的専門知識を基盤としながらも、工学の境界を越えた医学、理学、人文社会学分野等との専門知識融合のもと、新たな分野を切り拓く能力	1. 授業科目の構成 研究科共通の「大学院GS基盤科目」、専攻独自の「フロンティア基盤科目」及び「フロンティア先端科目」を設置する。さらに、個別の研究課題を推進する科目として「フロンティア課題研究」を設ける。修士（学術）の修得を目指す者については当専攻の単位修得要件を満足しつつ、必要に応じて研究科内の他専攻科目、他研究科科目の履修を推奨する。 2. 教育内容 （１）大学院GS基盤科目（必修1単位、選択必修3単位修得） 高い倫理観を持ち、研究者として工学技術を社会へ展開する科学的思考と方法論を学ぶ。 （２）フロンティア基盤科目（機械、化学工学、計測制御の各系から1単位以上、計6単位以上修得） 工学の先端・境界領域における異分野融合に向けて、機械工学、化学工学、電子情報工学いずれかの専門知識を強化するとともに、他分野の基盤知識を得る。 （３）フロンティア先端科目（各プログラムにて4単位以上修得） 以下に示す各プログラムのカリキュラム・ポリシーに沿った科目を設ける。 ●知能機械プログラム：機械工学を基盤としつつ複数分野の工学的知識を統合活用し、高度なロボティクス・モビリティの知能化技術を開拓・実践する能力を養う。 ●人間機械共生プログラム：機械工学を基盤としつつ複数分野の工学的知識を統合活用し、高度な人間支援・生体適合技術を開拓・実践する能力を養う。 ●化学工学プログラム：化学工学を基盤としつつ複数分野の工学的知識を活用し、新たなマテリアル創製・プロセス技術の開拓・実践する能力を養う。 ●スマート計測制御プログラム：電子情報工学を基礎としつつ複数分野の工学的知識を活用し、計測・制御工学の知識の深化と高度な知見・実践力を得る。 （４）課題研究（必修14単位） 自身の研究分野に関する課題を解決し、研究遂行能力及びプレゼンテーション能力を涵養する。教員の指導、及び工学以外を主たる専門領域とする連携研究者の助言のもとに遂行する。 3. 教育方法 （１）講義科目では、専門知識を問う試験の結果をもって評価する。 （２）演習科目では、ディスカッション力、プレゼンテーション力等の質をもって評価を得る。 （３）課題研究では主任指導教員1名と1名以上の副指導教員（他専攻または他研究科所属の教員も可）を置き、研究指導・助言を適宜行う。	次のような能力・資質を備えた入学者を求める。 （１）数学・物理学の基礎学力を有し、電子機械、機械工学、化学工学、電子情報工学のいずれかの分野における基本的な知識を備える人 （２）講義や専門書、学術論文や特許の理解及び国際コミュニケーションに必要な英語力を有している人 （３）志望するプログラムに関心を持ち、創造的・独創的に思考しながら、主体的に研究課題に取り組む意欲を持つ人 （４）先端技術により未来社会を開拓し、人類社会の持続的発展と国際社会に貢献しようとする意欲に満ちた人
<b>【学修成果の評価】</b>	<b>【学修成果の評価】</b>	<b>【選抜の基本方針】</b>
	（１）授業科目に対して成績評価の基準及び方法を明示し、それに基づいて、学修成果を評価する。 （２）修士論文又は特定の課題、あるいは博士論文研究基礎力審査に対して審査基準と審査方法を明示し、それに基づき研究成果の審査及び試験を行う。	機械工学、化学工学、電子情報工学のいずれかの分野における基礎的な素養と学習意欲を問うための学力検査（筆記試験、口述試験）、英語外部試験スコア、学業成績証明書を経過的に評価する。
		<b>【入学までに身に付けて欲しい教科・科目等】</b>
		機械工学分野：数学、専門科目（材料力学、機械力学）、英語 化学工学分野：数学、専門科目（プロセス工学量論、移動現象論（流体工学・伝熱工学））、英語 電子情報工学分野：数学、専門科目（電気回路、電子回路、論理回路）、英語