

工学研究科

学位プログラム： 精密工学

授与する学位： 修士（工学） 博士（工学）

教育目標

大阪大学および工学研究科の教育目標を受けて、学位プログラム「精密工学」では以下の通り教育目標を定めています。

学位プログラム「精密工学」では、物理学を基本に、自然現象の精密さをその極限まで駆使し、我が国が常に時代を先取りしてきた、創造性に富んだ高度な“物づくり技術”の創出にチャレンジします。これからの社会の発展のために先端技術に求められるのは、原子・分子のスケールでの物づくりです。これらは従来の生産技術を、経験に基づき改良・洗練していくだけでは成し得ることはできません。自然界の現象を物理学に立脚して電子・原子・分子レベルから解明、制御、応用することにより、先端生産科学技術や先導的工学領域の開拓を図り、新産業創出へと展開して、豊かな社会の創造に貢献することを理念としています。新材料、加工プロセス、極限計測、制御を統合する新しい先端生産科学技術を開拓し、物質やエネルギー、エレクトロニクス、情報・通信、生命・環境、宇宙などの分野に応用展開することを目指した精密工学の教育と研究を行うとともに、物質の基礎的性質の解明、新物質の創成とその物性予測、新計測法の開発から、ナノテクノロジー、フォトンテクノロジー、バイオメディカル工学に至る融合科学技術の開拓を目指した教育と研究を行います。このような理念や伝統を理解し、自ら課題を設定して探究するための十分な基礎学力を備え、次世代を担う科学技術分野の発展に積極的・主体的に貢献できる人材を育成することを目標としています。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

自然科学全般に関する高度な専門知識、特に物理工学・精密工学に関する高度な専門知識と技能を修得させます。

○高度な教養

自然科学全般に関する基礎知識の修得を通して、人類社会や自然界の仕組みを深く理解する幅広い科学的知識と思考力の育成を行います。

○高度な国際性

幅広い教養と国際性を身につけることにより、工学を真に人類社会の発展に活かすことのできる国際性を持つ人材の育成を行います。

○高度なデザイン力

科学技術を総合的に俯瞰できる洞察力を養うことにより、工学を真に人類社会の発展に活かすことのできるデザイン力および高い倫理観を持つ人材の育成を行います。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

自然科学全般に関する高度な専門知識、特に物理工学に関する高度な専門知識と技能を修得させるとともに、物理工学の最先端領域についての深い専門知識と学識を修得させます。

○高度な教養

自然科学全般に関する基礎知識の修得を通して、人類社会や自然界の仕組みを深く理解する幅広い科学的知識と思考力の育成を行うとともに、企業や研究機関でのリーダーに必要な深い思考力と指導力を修得させます。

○高度な国際性

幅広い教養と国際性を身につけることにより、工学を真に人類社会の発展に活かすことのできる国際性を持つ人材の育成を行うとともに、物理工学の専門知識を広く共有させるためのコミュニケーション能力を養います。

○高度なデザイン力

科学技術を総合的に俯瞰できる洞察力を養うことにより、工学を真に人類社会の発展に活かすことのできるデザイン力および高い倫理観を持つ人材の育成を行うとともに、企業や研究機関でのリーダーに必要な企画力を養います。

学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および工学研究科のディプロマ・ポリシーのもとに、学位プログラム「精密工学」では以下のとおりディプロマ・ポリシーを定めています。

工学研究科物理学系専攻は、自然界の現象を物理学に立脚して解明、制御、応用することにより、幅広く科学技術を発展させ、その成果を実社会へ還元できる人材を育成することを目標として設立された専攻です。学位プログラム「精密工学」では、あらゆる科学・技術分野で必要とされる専門講義科目、演習・実験により高度な専門知識を修得します。また、コース内に限らず、国内外の教育研究機関との広範な連携によって、基礎科学から応用、融合分野の創出に至るさまざまなプロジェクト研究を推進しており、そのような研究活動を通じて、論理的思考力、課題探究力、問題解決力、表現力並びに国際性やコミュニケーション能力を併せ持つ研究開発能力を修得します。これらのカリキュラムに沿って設定した所定の単位を修得し、工学研究科規程に定める修士論文および博士論文の審査に合格した学生には、修士（工学）および博士（工学）の学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

博士前期課程では、

- ・専門講義科目、演習・実験により高度な専門知識を修得している。
- ・論理的思考力、課題探究力、問題解決力、表現力を併せ持つ研究開発能力を修得している。

博士後期課程では、さらに

- ・物理工学の最先端領域についての、深い専門知識と学識を修得している。

○高度な教養

博士前期課程では、

- ・多くの事象にわたる幅広い総合的な人文学的教養と、人文学を超えて学問全般にわたる広い教養を身につけている。

博士後期課程では、さらに

- ・企業や研究機関でのリーダーに必要な、深い思考力と指導力を修得している。

○高度な国際性

博士前期課程では、

- ・グローバル化社会に貢献できる語学力、コミュニケーション能力、国際性を持っている。

博士後期課程では、さらに

- ・物理工学の専門知識を広く共有させるためのコミュニケーション能力を修得している。

○高度なデザイン力

博士前期課程では、

- ・最先端研究におけるプロジェクトベースラーニングによって培われた、幅広い学問基盤と国際感覚、異分野との融合能力を修得している。
- ・価値創造型グローバル連携を積極的に展開し、原子レベルで制御された製造プロセスの真の進化と学術体系化を推進できる実践的な実力を修得している。
- ・学位取得後、トップスピードで企業等の物づくり現場に参入し、即戦力として活躍できる実力を修得している。

博士後期課程では、さらに

- ・企業や研究機関でのリーダーに必要な企画力を持っている。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および工学研究科のカリキュラム・ポリシーのもとに、学位プログラム「精密工学」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを定めています。

<教育課程編成の考え方>

ディプロマ・ポリシーに掲げる知識・技能を修得させるため、学位プログラム「精密工学」では、専門講義科目、演習・実験により高度な専門知識を与えます。また、幅広い分野の素養や国際性を高めるための科学技術に関する専門講義科目も用意しています。所属コース以外の開講科目も受講させることにより専門性を広げ、さらに、研究室での研究活動を通じて、論理的思考力、課題探究力、問題解決力、表現力並びに国際性やコミュニケーション能力を併せ持つ研究開発能力を修得させるとともに、高度なデザイン力を、研究指導やゼミナールを通して涵養します。精密工学コースは、自然科学の分野における充実した教育体制を基礎に、「機能材料領域、ナノ表面界面工学領域、量子計測領域、原子制御プロセス領域、超精密加工領域、計算物理領域、先進デバイス工学領域」の、7つの研究領域から成る大講座、および、工学研究科附属精密工学研究センター「ナノ製造科学領域」を加えた8研究室により構成されており、それぞれが、「精密工学」に基づく物づくりのための、材料、加工、計測、計算物理の分野を担当し、密接かつ有機的な連携のもとに教育を行っています。また、コース内には、世界最高性能の研究施設（ウルトラクリーン実験施設）が設置されており、充実した設備と自由な環境のもと、最先端の“物づくり技術”をめざした教育を推進しています。

博士前期課程1年次では、物づくり技術に必要な「機器設計」、「材料・物性」、「加工・計測」、「デバイス」、「計算シミュレーション」に関する専門講義科目を提供し、1、2年次を通して、修士論文研究に取り組みさせます。

博士後期課程1年次では、各研究領域が提供する「特論」を学習・修得させ、博士後期課程3年間を通じて、博士論文研究を指導します。

また、博士前期課程、博士後期課程を通じて「精密工学演習」が提供され、最先端研究の紹介とその深い理解、研究の進捗報告および議論を通じて、「精密工学」が目指す物づくり技術に関する総合的な教養と実践的な方法論を学ばせます。

物理学系専攻英語コース在籍の留学生を対象とした国際教育プログラムの開講も含まれています。

<学修内容及び学修方法>

専門教育では、それぞれの専門分野における基礎的および専門的な知識・技能を修得するために、講義、演習、実験による授業を行います。

国際性涵養教育については、博士前期課程、博士後期課程において精密工学演習を必修科目として課し、主に英語文献による最先端研究の紹介とその深い理解、研究の進捗報告および議論を

通じて、「精密工学」が目指す物づくり技術に関する総合的な教養と実践的な方法論を修得させるとともに、国際性を涵養します。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は、シラバスに記載されている学習目標の達成度を授業時間内における演習課題、レポート、学期末の試験などで評価します。学期末の試験においては60点以上を合格とします。

修士学位論文は、専攻分野における研究能力、高度の専門性が求められる職業を担うための能力を修得するために行われた専攻分野の発展に貢献する研究内容を含み、その内容について各専攻で開催される論文発表会で学術研究に相応しい発表・討論がなされた後、各専攻においてあらかじめ定めた学位論文に係る評価基準に基づき学位審査を行い、専攻長会にて最終判定を行っています。

博士学位論文は、学理とその応用に関する重要な貢献をなす十分な学術的価値を有し、自主的かつ主体的に取り組んだ研究の成果であることが必要であり、その内容については、過去に、いかなる機関、いかなる申請者によっても発表された博士学位論文の内容を含まないものとします。博士学位論文の内容は国際的に公表されるものとし、学位審査はあらかじめ定めた学位論文に係る評価基準に基づき各学位審査委員会および各専攻により行われ、専攻長会にて最終判定を行っています。

