

工学部

学位プログラム： 物理工学

授与する学位： 学士（工学）

教育目標

大阪大学および工学部の教育目標を受けて、学位プログラム「物理工学」では以下の通り教育目標を定めています。

昨今の科学技術の著しい発展と、それに付随するエネルギーや環境問題に対して、工学が果たす役割は、以前にも増して重要になってきています。応用自然科学科は、既存の学問体系である数学、物理学、化学、生物学などの個々の分野だけにとらわれず、自然科学の全ての分野について幅広い興味や深い知識を持ち、自然現象をさまざまな角度から多面的に捉えることができる人材の育成を目指しています。

物理工学コースでは、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、特に、製造プロセスに利用する物理・化学現象を原子・電子論の立場から深く理解して、高度に利用する、「原子論的生産技術」と呼ぶべき新しい物づくり技術を開発することが重要です。このような理念や伝統を理解し、自ら課題を設定して探求するための十分な基礎学力を備え、世界最先端の科学技術の追求や未踏の工学領域の開拓を実践することで、太陽電池や燃料電池などのエネルギーデバイス、自動車・鉄道・航空機・宇宙ロケットなどの輸送機器、省エネルギー電力制御機器・携帯情報端末などのエレクトロニクス製品、光学・分析・医療用精密科学機器など、次世代を担う幅広い科学・工学技術分野の発展に積極的・主体的に貢献できる人材の育成を、本学位プログラムの目標としています。

○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することを目指します。

○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目指します。

○国際性

幅広い教養と国際性を涵養することにより、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目指します。

○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及び高い倫理観を持つ人材の育成を目指します。

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部のディプロマ・ポリシー（学習目標を含む）のもとに、学位プログラム「物理工学」では以下のとおりディプロマ・ポリシーを定めています。

物理学系コースである物理工学コースでは、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カリキュラムを定めています。物理工学コースのカリキュラムに沿って設定した所定の単位を修得し、工学部規程に定める卒業論文の審査に合格した学生には、学士（工学）の学位を授与します。

○高度な専門性と深い学識

- ・ 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。

○教養

- ・ 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。

○国際性

- ・ 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。

○デザイン力

- ・ 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部のカリキュラム・ポリシーのもとに、学位プログラム「物理工学」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「物理工学」では、あらゆる科学・技術分野で必要とされる「物理工学」のための4本柱である材料、加工、計測、計算物理を、綿密且つ有機的に連携させた教育を行い、世界をリードする個性豊かなサイエンティスト・エンジニアを養成します。1年次では専門分野を問わず科学・工学分野の基礎となる数学・物理・化学および生物系の専門基礎教育科目を受講し、さまざまな自然現象に対して理論的に考え理解する基礎を身につけさせます。また、先端科学序論ⅠおよびⅡの専門単位(必須)を受講して、工学系の自然科学分野における最先端研究の面白さを学びます。2年次以降は、「設計・製図学」と「物理学」の2つの専門分野の講義を受講し、物づくりの基礎となる専門知識を修得します。特に「物理学」は、「物理学の基礎」と、「物性・材料物理」、「計測」、「計算・シミュレーション」の応用分野の講義をバランスよく提供します。各系列の講義が系統的・有機的に連携して、最終的により実践的な物づくりを志向した「物理工学」を修得します。4年次には各研究室に配属され、最先端の精密科学に関する研究を行い、卒業論文を作成します。これにより、3年次までに学んだ知識・技術を実際の研究の場で活用し、最先端の物づくり研究・開発を担う研究者・技術者の素養を培います。

また、2年生から、修士学生によるチューター制度を導入して学位取得までの道筋を明確にします。定員の20パーセントまでの学生を“トップ8制度”として学部3年生から研究室に配属し、卒業後すぐに社会に貢献できる実践的な実力を養います。

<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及び専門的な知識・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。

教養教育では、全学共通教育による講義を通じて、人類社会や自然界の仕組みを深く理解する幅広い知識の獲得を目指します。

国際性涵養教育については、全学生に工学における安全と倫理を必修科目として課し、安全に関する教育を行うとともに技術の社会的責任を認識させ高い倫理観を養います。また、ゼミナールⅡ、Ⅲにおいては物理工学コース内の研究領域や卒業研究に関連する主要な英語文献を精読し、その内容の発表と討論を通して、英語文献の調査力、読解能力、プレゼンテーション能力を身につけ、国際性を涵養します。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は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。

	設計・製図	物理学基礎	応用物理学		
			物性・材料	計測学	計算・シミュレーション
4 年 次	卒業研究				
	特別講義Ⅰ～Ⅳ				
	ゼミナールⅢ				
3 年 次	精密機器設計製図Ⅰ	統計力学	半導体デバイス	フォトンクス基礎	量子力学演習
	精密機器設計製図Ⅱ	量子力学Ⅱ	物理化学加工	振動波動学	数学解析演習Ⅱ
	機器設計学		物性科学		有限要素法 シミュレーション
	システム制御				
	精密科学実験				
	工学における安全と倫理				
	ゼミナールⅡ				
2 年 次	機器製作概論	数学解析Ⅰ	固体物性	物理化学	数値解析および演習
	図形科学演習	数学解析Ⅱ	結晶物理学	応用光学Ⅰ	数学解析演習Ⅰ
		物理数学	表面科学	応用光学Ⅱ	電磁気学演習
		量子力学Ⅰ	理工学実践講義	物理計測Ⅰ	計算機プログラミング演習
		熱力学		物理計測Ⅱ	
		一般力学		電気化学	
		材料力学		分析化学2	
		解析力学			
		量子科学			
		バイオテクノロジー概論			
1 年 次	先端科学序論Ⅰ、Ⅱ				
	専門基礎教育科目				
	教養教育系科目		マルチリンガル教育科目		

高度な専門性と深い学識

教養

国際性

デザイン力