

工学部

学位プログラム： 応用物理学

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「応用物理学」では以下のとお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。

今日の社会発展の基礎には、卓越した科学技術の貢献によるところが大きい。特に、自然現象の理解から始まり、物質や生命の本質的な理解にとどまらず、フォトニクス、エレクトロニクス、ナノテクノロジー、新材料、バイオメディカルなどの科学技術への展開には、応用物理学の果たす役割は大きい。こうした点を考慮し、次世代の科学技術の発展を担うべき、応用物理学コースでは、自然界の現象を物理学に立脚し、電子・原子・分子レベルから解明し、それらの現象を工学的に応用するための最先端の科学技術について果敢に取り組み、次世代を担う科学技術分野の発展に主体的に貢献できる人材の育成に重点をおいています。具体的には、LED、カメラなどの光学機器、分析機器、医療用診断治療機器、ロボットなどの自動制御技術、太陽電池や燃料電池などのエネルギー関連機器、半導体、エレクトロニクス関連機器、環境制御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に・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

応用物理学分野の専門的な知識と技能を持つ人材の育成を目指します。

○教養

科学全般について幅広い知識を持ち、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ます。

○国際性

グローバルな視点で研究開発を推進するための幅広い知識とコミュニケーション能力を有する人材の育成を目指します。

○デザインカ

科学技術全体を俯瞰できる洞察力、問題解決を図るための論理的思考や実践的探求力などを有し、人類社会の発展に生かすことのできる倫理観を有する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）のもとに、本学位プログラム「応用物理学」では、教育目標に定める人材を育成するために、以下の項目に上がる能力を身につけ、応用物理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、学部規定に定める試験に合格した学生に学士（工学）を授与します。

○高度な専門性と深い学識

応用物理学分野を構成する学問体系を理解するための専門講義科目、演習・実験を通じて専門的な知識と技能を有している。

○教養

文理共に広く科学全般の基礎を修得し、豊かな人間性と社会性のための幅広い教養を身につけている。

○国際性

グローバルな視点で研究開発を推進するための幅広い知識とコミュニケーション能力を有している。

○デザイン力

応用物理学の領域について課題を設定でき、幅広い学問の基礎や研究手法を活用して、問題解決する能力を有する。

研究内容の発表や卒業論文の作成を論理的に展開できる能力を有する。

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「応用物理学」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>

学位プログラム「応用物理学」では、物理学と数学に立脚して工学的応用力を身につけた人材を育成します。1年次には、教養科目や語学だけでなく、科学・工学分野の基礎となる数学系・物理系・化学系および生物系の専門基礎科目を修得し、自然科学全般を理論的に考え理解する基礎を身につけます。また、先端科学序論の専門科目を受講して、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年次以降では、専門分野科目として量子力学、電磁気学、熱統計力学、数理科学などの基礎物理学や、応用分野である物性物理学や光科学、情報数理学などを修得します。また、自然科学の原理に基づく科学技術を、分野にとらわれず俯瞰的に理解する能力を養うための応用自然科学科共通の化学、生物学、科学技術に関する基礎および専門講義科目も用意されています。所属以外のコース対象の開講科目も受講し専門性を広げることができます。

いずれの分野の授業においても、教科書を用いた専門講義科目により専門知識を習得し、演習科目により理解を深め、実験科目により研究技術の基礎を身に着け、物理系分野の専門性を高めるとともに応用力を培います。

4年次では、研究室配属によって、各学生がそれぞれの専門分野で独自の研究課題をもち主体的に研究を行うことから、研究企画・開発能力およびプレゼンテーション能力、国際性を培うための「卒業研究」が必須科目としてカリキュラムに組み込まれています。

<学修内容及び学修方法>

全学共通教育の専門基礎教育科目並びに教養教育系科目の講義を通じて、自然科学を含めた科学全般の幅広い知識の習得を目指します。専門教育では、応用物理学の専門分野における基礎的および専門知識・技能を習得するために講義、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、工学における安全と倫理を必修科目とし、安全教育と技術に関わる社会的責任や倫理観の習得を目指します。また、ゼミナールⅣにおいては、応用物理学コース内の研究領域や卒業研究に関連する英語論文を熟読し、内容についてまとめた上で、口頭発表と討論を行うことを必修としている。これにより英語論文の調査および理解する能力、発表能力の有用性を経験し、国際性を涵養します。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は、学習目標の達成度を指標に、学期末試験、演習課題、レポートなどの結果により評価します。

カリキュラムマップ（応用自然科学科 応用物理学コース）

	高度な専門性・深	教養	国際性	デザイン力	1年				2年				3年				4年			
					春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
応用物理学分野を構成する学問体系を理解するための専門講義科目、演習・実験を通じて専門的な知識と技能を有している	○				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">専門基礎教育科目</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">先端科学序論 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">先端科学序論 II</div> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 計測制御工学 応用確率論 熱力学 情報基礎 バイオテクノロジー概論 電磁理論 I 一般力学 数学解析 I 数学解析 II エレクトロニクス 量子科学 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 数理計画 情報数学演習 I 情報数学演習 II 統計力学 量子論 I 電磁理論 II 応用数学 物理数学 解析力学 </div> </div>				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">物性論演習</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 物性科学 光エレクトロニクス 応用解析学 量子統計力学 量子論 II データ解析とモデリング 物性論 I 生体分子情報学 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 分析科学 分光学 半導体物理学 物性論 II 量子光学 画像情報処理 知識情報処理 情報光学 </div> </div>							
文理共に広く科学全般の基礎を修得し、豊かな人間性と社会性のための幅広い教養を身につけている	○				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">学問への扉</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">基盤教養教育科目</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">情報教育科目</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">健康・スポーツ教育科目</div>								<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">高度教養教育科目</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">科学技術と社会論</div>							
グローバルな視点で研究開発を推進するための幅広い知識とコミュニケーション能力を有している			○		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">マルチリンガル教育科目</div>								<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">高度国際性涵養教育科目</div>							
応用物理学の領域について課題を設定でき、幅広い学問の基礎や研究手法を活用して、問題解決する能力を有する				○					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">応用物理学演習 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">応用物理学演習 II</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">応用物理学演習 III</div>				<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">応用物理学実験 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">応用物理学実験 II</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">応用物理学実験 III</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">応用物理学演習 IV</div>				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">工学における安全と倫理</div>			
研究内容の発表や卒業論文の作成を論理的に展開できる能力を有する				○									<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">卒業研究</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">ゼミナール IV</div>							