

理学研究科

学位プログラム： 先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム（物理学）

授与する学位： 博士（理学）

教育目標

大阪大学および理学研究科の教育目標のもと、学位プログラム「先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム（物理学）」では物理学を通じた高度な教育を行います。物理学は自然の原理探究を目的としたすべての自然科学の基盤であり、今日の科学技術を支える礎です。また、社会発展のための基盤であると同時に、即時的な応用を必ずしも目的としない人類全体の文化的・知的な財産にもなっています。この性格ゆえに、物理学は今日のように社会的環境が大きく変化している時にも、柔軟に物事の本質を考えるための基礎を提供します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

物理学の先端研究を通じた教育を行います。

○高度な教養

幅広い自然科学の素養を基盤とする柔軟な発想による、自然に対する鋭い直感力と的確な判断力を養います。

○高度な国際性

英語の文献で最先端の知識を身につけ、研究成果を英語での論文あるいは口頭で発信する力を養います。

○高度なデザイン力

特に博士後期課程においては、学生個人個人の研究スタイルを確立させ、それらを最先端の研究に結びつけることを教育の視野に入れていきます。

○独自の教育目標

博士後期課程修了後には大学・公的機関・企業等での研究職・技術開発職・教育職などの広い分野でリーダーとして国際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。

物理学の美しさや深遠さの魅力を追求して、それらを研究成果として結実させるためには、より高度な学問的素養を身につけ、広い視野と科学的思考力を持ち、またそれを実践する方法論を修得しなければなりません。このような人材こそが、将来、グローバルに分野を超えて活躍できると考えています。

分野を横断した国際共同研究を通して、バックキャスト思考により社会的課題を解決する高い専門性と広い俯瞰力を兼ね備えた、国際舞台で活躍できる次世代量子ビーム応用技術の創出を先導する人材の育成も目標としています。

学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および理学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、学位プログラム「先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム（物理学）」は真理追求の中で物理学の本質を学び、主に物理学の研究を通じて得られる、次に挙げる能力を身につけた学生に学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

課程修了者は、自立して研究を行うために必要な、問題への着眼力、問題を明確にするための分析力、問題解決の方法を考案する発想力、問題を解決するための実行力、その結果を英語で発表するための発信力を身につけています。

○高度な教養

分野の異なる研究者とコミュニケーションができる高度な教養を身につけています。

○高度な国際性

英語で学術論文を読み書きする能力を身につけています。必要な場合には、外国人研究者と共同研究を進めるためのコミュニケーションを英語で行うことができます。

○高度なデザイン力

学生の希望するキャリアに応じて、1 研究機関において、自身の専門分野の研究を進歩させる能力、2 基礎研究を企業等での応用研究に生かす能力、3 高等学校教員として課題研究等の指導能力を身につけています。

○独自の学習目標

また、先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラムの修了者は、高度な専門性、広い俯瞰力、国際通用力の全てを高いレベルで身に付けています。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および理学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、学位プログラム「先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム（物理学）」では、各分野の専門分野における知識・能力を身につけ、自ら実践して研究を遂行できる能力を身につけるために下記のカリキュラムを履修し、試験・レポート等に合格したのち単位を与えられます。

<教育課程編成の考え方>

下記を通じて、ディプロマ・ポリシーの目標達成を目指します。

- ・ 研究室セミナー科目を履修し、自分の力で研究を立案、遂行する力を養います。
- ・ 物理学における最先端かつ高度な専門性と深い学識を身につけるために、特別講義を履修します。
- ・ 広い分野で活躍できる能力や、異分野の人ともコミュニケーションができる高度な教養を身につけるために、高度教養教育科目を履修します。
- ・ 海外の研究者とコミュニケーションができる能力を身につけるために高度国際性涵養教育科目を履修します。
- ・ 専門性の高い授業科目に加えて、国内研修、海外研修、多様な関連領域の授業科目など、異分野融合あるいは国際連携による共同研究に重点をおいた授業科目などを体系的に編成し、講義、演習、実習等を適切に組合せた高度な授業と優れた研究指導を行います。

<学修内容及び学修方法>

各分野で開講される専門科目を履修し、専門分野の最先端までの知識を身につけます。

- ・ 博士後期課程では、教員の助言を受け、最先端の研究を立案・実施し、学位論文を作成します。また、各研究室・研究グループの特別セミナーに参加して研究の進捗状況を報告、得られた結果について討論し、最終的に博士論文を作成します。
- ・ 各々の進路に合わせた大学院教育プログラムを履修し、大学での研究者、独立法人研究所等の研究者、企業等での研究者、高校等での高度専門型理系教育指導者等に必要な能力・技能の取得、またグローバルに活躍できる能力を身に付けます。
- ・ 専攻共通科目・副専攻プログラム・高度副プログラム・高度教養プログラムにより、より広い分野の知識や応用能力、豊かな学識を身につけます。

また、先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム履修者は、次の科目も履修します。

- ・ 所属専攻以外での研究活動（国内研修）や海外連携機関等での研究活動（海外研修）を必須とします。
- ・ 放射線、量子医学、機械学習・データ処理など量子ビームを俯瞰的に理解する能力を涵養するための多様な関連領域の授業科目を選択必修科目として学修します。

- ・量子ビーム応用シンポジウムでの発表、またワークショップの企画運営などにより、異分野共創の経験を積みます。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は、以下の方法により評価します。

専門科目、特別講義については、シラバスに記載の学習目標の達成度について、試験・レポートに基づき評価します。

セミナー科目については、シラバスに記載の学習目標の達成度について、研究課題に対する取り組みと成果の両方を総合的に評価します。

博士論文については、審査員を中心として論文と口頭発表で評価します。

課程修了者は各分野の専門分野における最先端の知識・能力と自ら実践して研究を遂行できる能力、そしてより広い分野への応用力を身につけます。

先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラムにおいては、進級審査を行い、プログラムを継続して履修する資質や研究遂行力があるかを評価します。また、修了審査では、自律した研究者として世代量子ビーム応用技術の創出する能力を有しているかを評価します。

カリキュラムマップ

| | 高度な専門性と深い学識 | 教養 | 国際性 | デザイン力 | 1年 | | | | 2年 | | | | 3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 | | |
| 自立して研究を行うために必要な、問題への着眼力、問題を明確にするための分析力、問題解決の方法を考案する発想力、問題を解決するための実行力、その結果を英語で発表するための発信力を身につけています。 | ○ | | ○ | | 特別講義 | | | | | | | | | | | | | |
| 研究機関において、自身の専門分野の研究を進歩させる能力を身につけています。 | ○ | | | ○ | 特別セミナー・博士論文 | | | | | | | | | | | | | |
| 基礎研究を企業等での応用研究に生かす能力を身につけています。 | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| 高等学校教員として課題研究等の指導能力を身につけています。 | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| 英語で学術論文を読み書きする能力を身につけています。必要な場合には、外国人研究者と共同研究を進めるためのコミュニケーションを英語で行うことができます。 | ○ | | ○ | | 特別講義: Topical Seminar | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 高度国際性涵養教育科 | | | | | | | | | | | | | |
| 分野の異なる研究者とコミュニケーションができる高度な教養を身につけています。 | | ○ | | | 高度教養教育科目 | | | | | | | | | | | | | |
| 高度な専門性、広い俯瞰力、国際通用力の全てを高いレベルで身につけています。 | ○ | ○ | ○ | | 先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム | | | | | | | | | | | | | |