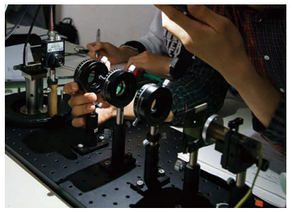
物理学科 Physics

Check
詳しくは
学科HPへ!

宇宙はどのような基本法則を持っているのだろうか?
物質はどのような関係をもって存在しているのだろうか?

物理学は私たちの知の境界を広げる一方で、先端技術の発展にも大きく寄与しています。

PICK UP 特徴的な授業



物理学専門実験Ⅰ・Ⅱ

実証学問である物理学にとって実験は重要な科目です。X線回折、超電導、レーザー実験、マイクロ波、エレクトロニクスなどのさまざまな実験をとおして、実験手法を身につけます。現象を観測し、データ解析をおこない、考察を加えてレポートとしてまとめます。

計算物理学・数理データサイエンス

現実の物理学の問題を解くには計算機の力を借りる必要があります。分子動力学法やモンテカルロ法などの計算物理学の方法を、実際にプログラムを作りながら学びます。また、データサイエンスの基礎となる機械学習を、様々なデータを解析しながら学びます。

Student's Voice

自然現象に横たわる基礎法則を抽出し、実証実験でもってその普遍性を高める

物理学は、基本原理から多くの自然現象を理解できる点が魅力的だと思います。講義では、まず力学や電磁気学、統計力学、量子力学といった基礎を学んだのち、実際に物理現象をPythonを用いてシミュレーションしたり、実験で観測したりします。実験値と理論値がぴたりと合った瞬間には感動します。特に、高温超伝導の実験ではマイスナー効果を実際に観察するなど、物理現象の奥深さを体感することもできます。4年生からは磁気共鳴という手法を使って、物質の中の電子や原子核の動きをミクロに調べる研究に取り組んでいます。物理学の勉強や研究を通して、世界の見え方が変わってくる楽しさを実感してみませんか。

理学専攻物理学コース2年 井上 星祈さん

カリキュラム

体系的な講義、演習、多彩な学生実験、コンピューター実習等が学年進行に沿ってバランス良く配され、物理学的な思考力・手法を身につけることができます。最先端のトピックス、より高度な内容を扱う集中講義も開講されています。

大学院進学・教員・企業・公務員へ

4年次
少人数に分かれて研究室に配属され、ゼミナール、実験を交えた卒業研究が行われます。
- 専門科目: 卒業研究、集中講義 など 教育実習、インターンシップ

3年次
より高度な専門科目、シミュレーション手法なども修得します。
- 専門科目: 必修…量子力学、統計力学、物理学専門実験 選択…素粒子宇宙物理学、相対性理論、計算物理学、数理データサイエンス、情報物理学、最先端物理 など

2年次
専門科目、物理学実験、演習を進め物理の体系を身につけていきます。
- 専門科目: 電磁気学、解析力学、熱力学、アルゴリズムとデータ構造など
- 理系基礎科目: 数学、物理学実験、生物学実験、地学実験など
- 教養科目: 外国語、学際科目、教職教養科目など

1年次
基礎物理学、セミナーをとおして、大学ではどのように物理学を学んでいくかを学びます。
- 専門科目: 基礎物理学、力学、物理学演習
- 理系基礎科目: 数学、化学、生物、地球科学など
- 教養科目: データサイエンス、新入生セミナー、英語、初修外国語、文系科目など

取得できる資格 ●中学校教諭一種免許状(理科) ●高等学校教諭一種免許状(理科) ●測量士補 ●学芸員資格

物理学科 研究系統紹介

素粒子・宇宙・原子核物理学系

物質の最小単位は何か、またそれに働く力はどんな法則に従うのかを探求するのが、素粒子・原子核物理学です。一方、宇宙物理学ではビッグバンで始まった宇宙の成り立ちや進化の解明を目指しています。一見かけ離れた小さい世界(素粒子・原子核)と大きい世界(宇宙)の研究は一つにつながっています。

物性物理学系

超伝導体、半導体、磁性体などの固体の電気伝導特性や光学特性、液晶や生体分子集合体などのソフトマターの構造や機能を、最先端の実験的手法と理論的解析により研究し、それらのメカニズムの解明や新しい物性の発見を目指しています。

基礎物理学系

ミクロ世界の法則とマクロ世界の法則とのつながり、および固体中の電子・光子が織りなす多彩な現象などを対象として、統計力学や量子力学を用いて研究しています。そして、これらの背後に潜む数理構造や物理学の基本的仕組みを明らかにすることを目指しています。

注目の研究室

- …素粒子・宇宙・原子核物理学系
- …物性物理学系
- …基礎物理学系

土屋 麻人
KEYWORD 素粒子論・超弦理論

重力を含む統一理論の最有力候補である超弦理論の完成を目指し、行列模型、ゲージ重力対応、非可換幾何をキーワードに研究を行っています。

森田 健
KEYWORD 素粒子論・ブラックホール

超弦理論を中心に、ゲージ理論や一般相対性理論の研究を行っています。特に超弦理論における相転移現象や、ブラックホールの量子論的な側面の研究に取り組んでいます。

嶋田 大介
KEYWORD 超伝導・物性実験

転移温度の高い鉄を含む酸化物超伝導体を中心に、トンネル効果によって超伝導体の電子状態を実験により測定して、高い温度で発生する超伝導のメカニズムを解明するための研究を行っています。

岡 俊彦
KEYWORD ソフトマター・生物物理

液晶は液体の流動性と固体結晶の位置秩序の両方を併せ持った状態で、様々な相構造を形成します。リオトロピック液晶のキュービック相という一見奇妙な相構造を研究しています。

廣部 大地
KEYWORD 磁性体・スピントロニクス

磁石にかぎらず、すべての物質は極めて小さな磁石を持ちます。この極小の磁石をもちいて電気・熱・光などをナノスケールで制御する仕組みを、現代物理学の視点で調べます。

弓削 達郎
KEYWORD 統計物理学・物性理論

身の回りの物質は、電子や原子などのミクロな要素がたくさん集まってできています。たくさんの要素が集まったときに起きる現象(統計物理学)の研究に取り組んでいます。

松本 正茂
KEYWORD 物性理論

金属・超伝導体・磁性体などが示す不思議な現象について、物質の中のミクロな世界を記述できる量子力学を適用し、理論的に研究しています。

阪東 一毅
KEYWORD 半導体光物性

発光材料を微小共振器というミクロな合わせ鏡に挟むと、その発光は閉じ込められ奇妙な物理現象が現れます。顕微分光法を用いて単一構造から生じる量子光学現象を調べています。