



理学科 物理学コース [4年] 兵庫県立神戸高校出身

授業で興味を持った素粒子物理。追究する意識が学びを楽しくする

中学生の頃から理科のなかでは物理が一番得意で、もっと深く学びたいと思い志望しました。物理学コースでは、わからないことに対して複数のアプローチから情報を得て、自分のものにしていく意識が得られました。先生方もとても丁寧に教えてくださるところもよかったです。授業で印象に残っていることは、「ミクロの物理学」という授業で、理論の楽しさや素粒子物理に興味を持つきっかけにもなった授業です。実験の講義で書くレポートなどでは自分と違った視点から考察を書く友人も多くいて、とてもおもしろく感じ、刺激にもなっています。今後の目標はこれから研究したいと考えている素粒子の大統一理論について、自分が納得のいく卒業論文を書き上げることです。

時間割 (1年次)

時限	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
1	国際化と異文化理解	線形代数学I	物理学最前線	情報処理基礎	
2	微分積分学I	基礎物理学および演習	英語演習1	近大ゼミ1	英語演習1
3	オーラルイングリッシュ1		暮らしのなかの憲法		中国語総合1
4				物理数学I	
5		自校学習			

目標とする資格・検定

所定の単位修得で取得できる資格 ■ 中学校教諭一種免許状(理科/数学) ■ 高等学校教諭一種免許状(理科/数学/情報)
理工学部共通 ■ 図書館司書 ■ ITパスポート ■ 基本情報技術者

物理学は未来を開く鍵

物理学はガリレイからはじまった実験を基礎とした、自然法則を追究する学問であり、ニュートン、ファラデー、アインシュタインなどに引き継がれ発展してきました。さらに現代の物理学では、素粒子から物質、生命、宇宙まであらゆる領域の自然現象を研究対象としています。超伝導や量子コンピュータなどの最先端科学技術の基礎として、今後も重要な役割を果たしていくものと期待されています。

探究するところ —素粒子、物質、生命、宇宙—

物理学コースでは物理学の基本を体系的に学び、物理学の考え方と方法を習得し、知らないものでも原理から出発して問題を解決する能力を育成します。本コースでは自然現象に感動し、自然現象の原因を探ろうとする知的好奇心を持つ人、論理的思考力、数理的思考力を身につける意欲がある人、理系としての文章読解力および表現力、情報発信力を磨きたい人を歓迎します。

カリキュラム

素粒子から宇宙まで、あらゆる現象を理論と実験の両面から探究

専門科目	1年次	2年次	3年次	4年次
必修科目	基礎物理学実験I [2] PICK UP! 1 力学I [2]	ミクロの物理学 [2] 振動と波動 [2] 電磁気学I [2] 基礎物理学実験II [2] PICK UP! 1	量子力学I [2] 統計力学I [2] 卒業研究ゼミナール [1]	卒業研究 [8]
	物理数学I [2] 物理数学II [2] 物理学最前線 [2] PICK UP! 2 化学実験 [1] プログラミング基礎 [1] 力学解法I [2]	物理数学III [2] 電磁気学解法I [2] 電磁気学解法II [2] 振動と波動解法 [2] 計算物理学I [2] 計算物理学II [2] PICK UP! 3 データ解析 [2] ミクロの物理学解法 [2] 物理数学IV [2] 力学II [2] 電磁気学II [2] 熱力学 [2]	物理学実験I [3] 生物学実験 [1] エレクトロニクス [2] 解析力学 [2] 教科教育演習 [1] 地学概論I [2] 地学概論II [2] 地学実験 [1] データ構造とアルゴリズムI [2] オペレーティングシステム [2]	量子力学解法I [2] 量子力学II [2] 量子力学解法II [2] 統計力学解法I [2] 統計力学II [2] 統計力学解法II [2] 素粒子物理学 [2] PICK UP! 4 宇宙物理学 [2] PICK UP! 5 物性物理学 [2] 物理学実験II [3] 放射線物理学 [2]

※カリキュラムは2026年度のもので、2027年度は変更になる場合があります。 ※[]内の数字は単位数

PICK UP! 1

基礎物理学実験I・II

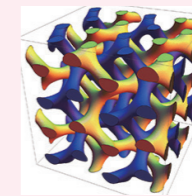
物理学実験の基本的な手法やデータ処理の方法を学び、レポートを書くことによって他者に自分の考えを伝える訓練を行います。



PICK UP! 2

物理学最前線

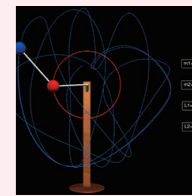
コースの教員7人が各2回、日頃研究しているテーマについて最新のトピックスを盛り込みながら初心者向けに熱く解説します。物理学への興味が一層深まります。



PICK UP! 3

計算物理学II

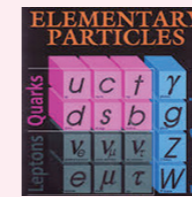
乱数を用いたモンテカルロシミュレーションや運動方程式の数値計算など、さまざまな「数値実験」を行いながら物理現象を理解します。



PICK UP! 4

素粒子物理学

はるか昔から人類の知的探究の対象となってきた素粒子。本講義は、現代の最先端の素粒子像を解説し、その基本的な考え方を理解してもらうことを目的としています。



PICK UP! 5

宇宙物理学

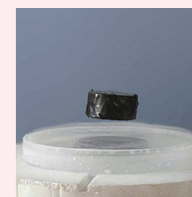
宇宙スケールで起きるさまざまな現象を力学、電磁気学、統計力学や量子力学を用いて定量的に説明し、宇宙の過去・現在・未来の姿を明らかにします。



PICK UP! 6

現代物理学I~V

物理学の先端的研究に必要な理論を学びます。分野は素粒子、物性、宇宙などです。



カリキュラム詳細参照URL

<https://www.phys.kindai.ac.jp/education/curriculum/>



↑ クリック

研究室紹介

素粒子実験研究室



粒子加速器で
究極の素粒子を探索する

加藤 幸弘 教授

現在、物質はクォークなどの素粒子で構成されていることがわかっています。では、素粒子は何でできているのでしょうか？このような疑問を、巨大な粒子加速器を用いて解き明かそうとしています。

物性理論研究室



極低温の原子気体が示す
巨視的な量子現象の解明

笠松 健一 教授

絶対零度近くまで冷却された中性原子の気体は、ボース・アインシュタイン凝縮と呼ばれる相転移を起こし、不思議な性質を持つ量子物質になります。この凝縮体が示すさまざまな現象を解明します。

固体電子物理研究室



物性物理のおもしろさ

増井 孝彦 准教授

物性物理は、自ら試料をつくり測定することで研究が可能な分野で、巨大科学とは違ったおもしろさがあります。新奇な物理現象や新物質の発見、また長年の謎の解明をめざします。

高エネルギー天体物理学研究室



X線観測で宇宙の
高エネルギー物理現象を
解き明かす

信川 久実子 准教授

X線で観る宇宙は超高温で莫大なエネルギーを放出しています。そのなかでも天の川銀河で起きる高エネルギー現象を研究しています。また、X線天文衛星に搭載する検出器の開発も行っています。



※研究室は2026年度のもので、2027年度は変更になる場合があります。

宇宙論研究室

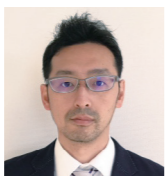


理論と観測の合わせ技で
宇宙最大の謎を解き明かす

井上 開輝 教授

宇宙における未知の物理法則や物理メカニズムを解明するため、理論および観測の両面から宇宙論のスケールの現象を研究しています。近年は世界最大級の望遠鏡を用いた観測的研究に力を注いでいます。

量子多体物理学研究室



複雑な量子多体系から
普遍的な物理を取り出す

段下 一平 教授

多数の構成粒子が量子力学に従い強く相互作用する量子多体系には、一般的な解析手法が存在しません。新たな理論手法を開発し、それによって量子多体系の普遍的な物理現象を開拓します。

場の量子論・素粒子論研究室



場の量子論と
それが記述する
素粒子現象の研究

三角 樹弘 准教授

自然の根源的要素である素粒子を記述する場の量子論を研究しています。粒子の存在・不在の状態が共存し、一般に解くのが困難な場の量子論に、新たな解析手法を適用して解明を進めています。

複雑系研究室



構成要素の
相互作用が生み出す
複雑で非自明な世界を
理解する

小松 尚登 講師

多数の構成要素からなる系においては、一つひとつの構成要素を調べるだけでは観察できないような複雑な現象が起こります。本研究室では、統計力学や力学系などの理論や数値シミュレーションに加え、近年急速に発展している機械学習を利用してそれらの複雑な現象の理解をめざします。



※研究分野紹介: <https://www.phys.kindai.ac.jp/research/index.html#field>

生物物理学研究室



物理学を使って
生命現象を理解する

矢野 陽子 教授

生体内で複雑な立体構造をとることで機能を発揮する一方、容易に変性して機能を失うタンパク質。その構造変化を、世界最高輝度のX線を使って観測し、立体構造形成のメカニズムに迫ります。

生命動態物理学研究室



生命動態物理学、
バイオイメージング、
生物物理

西山 雅祥 教授

私たちの体のなかでは、タンパク質やDNAが働くことで生命活動が行われています。こうした生体分子機械の仕組みを新しいイメージング技術で調べること、生き物らしさの物理学を解き明かします。

素粒子現象論研究室



物質の最小単位
「素粒子」を支配する
物理法則の解明に挑む

大村 雄司 准教授

宇宙の最もミクロな世界を構成する素粒子の性質は何か？現在人類が到達可能なミクロな領域をさらに超えた世界に何があるか？さまざまな物理実験の結果に基づき理論的に探究していきます。

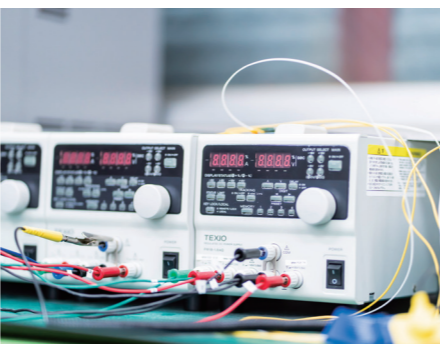
重力物理学研究室



ブラックホールを舞台に、
時空と宇宙の根源的な
謎に挑む

大下 翔誉 講師

ブラックホールや宇宙誕生の瞬間は未解明の強重力領域です。一般相対性理論や、ブラックホール起源の重力波、重力場中での量子論を駆使し、強重力領域での物理現象や重力の量子論の解明に挑んでいます。



卒業論文 テーマ紹介

素粒子現象論研究室

量子電磁力学における電子・陽電子衝突による粒子生成の研究
電子が陽電子(電子の反粒子)と衝突すると、電磁相互作用により光となって消滅し、さらにその光から電荷を持つ粒子と反粒子が生成されることがあります。この電子・陽電子衝突による粒子生成を量子電磁力学と呼ばれる理論で計算し、実験結果と比較しました。

生物物理学研究室

X線反射率法による水応答性シルクフィブロインフィルムの膜厚測定
タンパク質の一種であるフィブロインを用いたフィルムは、湿度を上昇させると膨張、下降させると収縮するため、環境に優しいアクチュエータとして期待されています。本研究では、X線反射率法を用いて測定したフィルムの膜厚から、湿度変化によるナノスケールでの構造変化を調べました。

量子多体物理学研究室

Rydberg原子配列を用いた量子コンピュータの量子ゲート操作に生じる主要エラーの要因
Rydberg原子配列を用いた量子コンピュータは近年目覚ましい発展を遂げていますが、量子ゲート操作の忠実度の高さが十分でないことがさらなる発展の障害となっています。本研究では、忠実度低下の要因を包括的に含めた量子ゲート操作の数値計算を提供することで、実験グループによる量子コンピュータ開発に寄与します。

場の量子論・素粒子論研究室

量子論におけるリサージェンス構造と経路積分のシンプル分解
量子論における有効な解析法である摂動論は、量子トンネル効果に代表される非摂動効果が記述できません。本研究では、リサージェンス構造と呼ばれる摂動級数と非摂動効果の非自明な関係を用いて量子トンネル効果を摂動論から抽出するとともに、経路積分の観点からリサージェンス構造を解明しました。

TOPICS

新たな自然現象の発見につながる広視野顕微鏡の開発



光学顕微鏡は、肉眼では観察できないような小さな対象を観察する道具です。これまでの生命科学では、顕微鏡を使って細胞や組織を拡大して観察することで、細胞の動きや形の変化を詳細に調べてきました。その一方、微生物の多くは運動器官を使ってより良い場所へと移動します。そのため、微生物はすぐに顕微鏡の視野から外れてしまい、その活発な運動を長時間にわたり追跡し続けることはできませんでした。私は大学院の研究テーマとして、従来にない幅広い視野を観察できる広視野顕微鏡を開発しています。この顕微鏡を使えば、長さ50mmの細長い領域を視野におさめつつ、微生物の運動を高精細に観察することができます。新しく開発した顕微鏡を使って、より良い環境へと移動することで激変する環境を生き抜く微生物の生存戦略を解き明かしていきます。

総合理工学研究所 理学専攻 博士前期課程 生命動態物理学研究室 [1年]
神戸大学附属中等教育学校出身

将来の進路

大学院進学者が多数。教員養成を強力にサポート

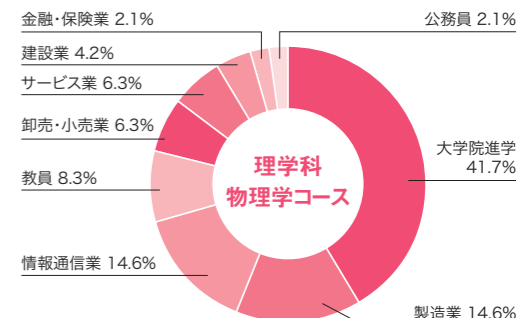
大学院進学や教員をめざす学生が多いことが物理学コースの特徴の一つです。近年は2割から3割の卒業生が大学院に進学しています。また、多数の学生が企業へ就職していますが、情報通信業、製造業、建設業、サービス業、公務員など幅広い分野で活躍しています。物理学コースでは、中学または高校の「理科」「数学」、高校の「情報」の教職免許が取得可能な教職課程科目を用意しています。教職教育部、キャリアセンターなどと連携して、教員採用試験対策講座、教員採用試験春季集中講座、理工工房など、教員をめざす学生への支援体制を強化しています。

主な就職・進学先

情報通信業	富士ソフト/三菱電機デジタルイノベーション/日立情報通信エンジニアリング/TDCソフト/アイテック阪急阪神/三井住友トラスト・システム&サービス/日本総合研究所
製造業	三菱自動車工業/イビデン/三菱重工冷熱/日立産機システム
金融・保険業 サービス業	岡三証券/トランスコスモス
公務員・教員	奈良県/大東市/大阪府教育委員会/大阪市教育委員会/神戸市教育委員会/大東市教育委員会/浪速高等学校・浪速中学校
大学院進学	近畿大学大学院/大阪大学大学院/大阪公立大学大学院/神戸大学大学院/大阪教育大学大学院/東北大学大学院/お茶の水女子大学大学院/九州大学大学院/茨城大学大学院/総合研究大学院大学/北陸先端科学技術大学院大学/奈良先端科学技術大学院大学

※2023・2024年度卒業生実績(順不同)

業種別進路先



※2024年度卒業生実績
割合の合計は、端数処理の関係で100%にならないことがあります。