

**1年次** 基礎的な知識・技術を修得

**2年次** 物理学への理解を深める

**3年次** 3つのコースで専門性を強化

**4年次** 卒業研究で学びの成果をまとめる

		1年次からの実験や演習を通して、物理学の基礎的な知識や技術を修得します。	1年次に引き続き、少人数編成の実験科目などを通して物理学への理解を深めます。	宇宙物理学、量子物理学、文理融合の3つのコースに分かれて、それぞれの専門性を高めます。	教員によるマンツーマンの指導のもと、最先端の物理学研究に取り組みます。	
専門教育科目	実験科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基礎物理学実験</li> <li>■ 物理学実験1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 物理学実験2</li> <li>■ 物理学実験3</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 物理学卒業研究</li> </ul>	
	講義科目	物理基礎	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 力学 I</li> <li>■ 電磁気学 I</li> <li>□ 基礎物理学 I・II</li> <li>□ 力学基礎</li> <li>□ 電磁気学基礎</li> <li>□ 振動と波動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 力学 II</li> <li>■ 電磁気学 II</li> <li>■ 量子論入門</li> <li>■ 天文学入門</li> <li>□ 解析力学</li> <li>□ 電磁気学 III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 統計力学 I・II</li> <li>□ 量子力学 I・II</li> <li>□ 物性物理学 I・II</li> <li>□ 相対性理論</li> <li>□ 流体力学 I・II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙物理学コース</li> <li>□ 素粒子物理学</li> <li>□ 原子核物理学</li> <li>□ 天文学概論</li> <li>□ 宇宙物理学</li> <li>□ 量子線計測学</li> <li>□ 宇宙学リサーチ</li> </ul>
		物理応用	□ トピカル・フィジックス		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 情報通信科学</li> <li>□ 電気・電子回路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙粒子物理学分野</li> <li>X線・ガンマ線天文分野</li> <li>原子核物理学分野</li> <li>エキゾチック核物理学分野</li> <li>理論天文学分野</li> <li>天体物理学分野</li> <li>半導体工学分野</li> <li>光物性工学分野</li> <li>光・量子エレクトロニクス分野</li> <li>量子物性理論分野</li> <li>スピエレクトロニクス分野</li> <li>量子マテリアル分野</li> </ul>
	演習科目	少数参加型科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 力学・電磁気学演習 I</li> <li>□ 数学演習 I a・I b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 力学・電磁気学演習 II</li> <li>□ ワークショップ II a・II b</li> <li>□ 天体観測ワークショップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ワークショップ III a・III b</li> <li>□ ワークショップ IV a・IV b</li> </ul>	<p>自分で選択した専門分野(研究室)で最先端の研究を行う</p>
		コンピュータ演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ IT基礎</li> <li>□ プログラミング・AIのためのIT入門</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ プログラミング・AI実習 I</li> <li>□ コンピュータサイエンス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ プログラミング・AI実習 II</li> <li>□ プログラミング・AI実践</li> <li>□ ソフトウェア工学</li> </ul>	
	文理融合科目				<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 共通応用演習 I・II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 文理融合総合研究</li> </ul>
学芸員・その他の科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 生涯学習概論</li> <li>□ 博物館概論</li> <li>□ 博物館教育論</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ベーシック・キャリアデザイン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 博物館経営論</li> <li>□ 博物館資料論</li> <li>□ 博物館実習 I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 博物館資料保存論</li> <li>□ 博物館展示論</li> <li>□ 博物館情報・メディア論</li> <li>□ 博物館実習 II</li> <li>□ 英語で学ぶ物理学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 博物館実習 III</li> <li>□ 科学英語</li> </ul>	

**! CHECK**  
実験や演習は少人数制なので、安心して取り組むことができます!



**! CHECK**  
卒業研究では、ゼミの担当教員からマンツーマンの指導が受けられます!



(2025年度参考)

## 授業 PICK UP



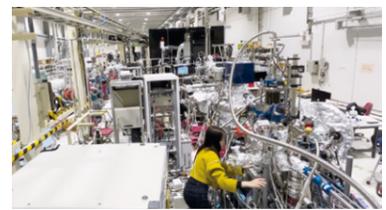
### 基礎物理学実験

高校の物理の教科書で紹介されているような実験を、週替わりで行っていきます。今まで写真でしか見たことがなかった電子の軌跡や、自由落下運動のストロボ写真を実際に目に見ることができます。これらの体験を通して、物理の内容についての具体的なイメージをもつことができますようになります。



### プログラミング・AI実践

気体分子の運動や熱の伝導などの物理現象をコンピュータでシミュレーションするために必要な、プログラミングスキルを学びます。シミュレーションの結果を動画にすることにより、直感的な理解が可能になります。大学院進学後や卒業後にも役立つ、AIによる機械学習についての講義や演習も行います。



### 物理学卒業研究

所属する研究室で1年間かけて自分だけの研究を行う。宇宙物理学・量子物理学での学びの集大成です。学んできた内容よりも難易度が上がりますが、トライ&エラーを繰り返しながら良い結果が得られた時の達成感は格別。最後には、研究内容のプレゼンテーションも行います。大学院に進学し、さらに研究を進める先輩も多くいます。



### ワークショップ

これまでに受講した講義科目(力学、電磁気学、数学関連の科目)の基礎学力を強化する、アクティブ・ラーニング形式の授業です。苦手分野の克服、もっと深く学びたいといった個々の目的に応じ内容を選択。グループでじっくりと時間をかけ、問題に取り組みます。定期的に理解度確認テストも実施し、講義内でフィードバックすることで学力の定着を図ります。

## 物理の基礎力、応用力をはじめプレゼンテーション能力も身につけています

理工学部 物理学科\* 2年次 東根 弓弦さん  
兵庫県・須磨学園高校出身 ※2026年より宇宙物理学・量子物理学に改組

学科の授業は少人数体制が中心。特にワークショップは1グループ7人程度で理解度や学習レベルに合わせ、これまでで少人数で徹底的に学べる環境はすごいと思います。4週間で1つの分野の問題に取り組み、自分が解いた方法の発表なども行います。他のメンバーからの質問や考え方に刺激を受けることで、より理解が深まるだけでなく、プレゼンテーション能力を養える点も魅力。大学入学後、物理がより面白くなり、興味も広がりました。3年次からは宇宙物理学コースに進み、天文学分野の研究を深められればと考えています。



# 宇宙物理学・量子物理工学科

※設置構想中

甲南大学だからできる、深い学び

## [研究紹介]

原子核から宇宙にいたるまで、自然界すべてにある物理法則のルールを発見し、理解し、応用するという物理学の研究に、多方面から挑みます。



DEPARTMENT OF PHYSICS



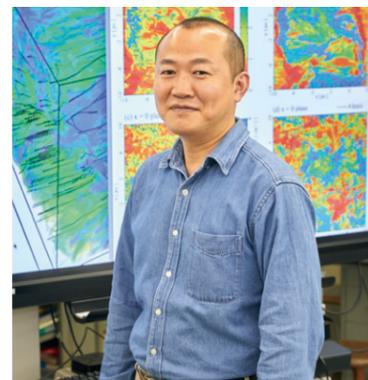
### MESSAGE

#### 理論天文学と観測天文学、両方の研究者と多角的に宇宙に挑めるのは甲南だからこそ!

小学生のころに宇宙に興味をもち、宇宙研究ができる大学から大学院へ。数百年先で百万年以上の時間をかけて起きている宇宙の進化を理解したくて、今もなお研究を続けています。思った通りの結果になるとそこで研究終了!なので、そうならない方が、その理由を検証するという新しい研究につながるの面白いですね。理論天文学の研究環境は、どの大学からもスーパーコンピュータ「富岳」や国立天文台の研究所にアクセスできるので、それほど大きな差異はありません。ただこの学部には、観測天文学の研究者と学生もいるので、理論と観測の両方を見据えた研究ができます。理論で導き出した現象を実際に観測したり、観測データを計算して理論的に実証したり。横断的な研究がしやすい環境が、ここならではの魅力だと思っています。

### ADVICE

星が好き。宇宙に興味がある。オープンキャンパスで見た宇宙のコンピュータグラフィックスがすごかった。研究の入り口に立つ条件は「好き」だけでOK!宇宙に関する研究テーマは無限。どれだけの熱意と時間をかけて取り組み続けられるかは、入学後の自分次第です。



〈理論天文学研究室〉

井上 剛志教授

研究分野:理論天文学 星形成および 超新星残骸における高エネルギー宇宙線の生成

### 宇宙物理学コース

#### 宇宙粒子物理学

山本 常夏(教授・博士(理学))

##### 宇宙の高精度観測と爆発現象の研究

宇宙観測は技術の進歩により、より高精度でより速く、より深くと進化しています。巨大望遠鏡、マイクロ波受信機、高感度アンテナ粒子検出器、光受光素子などを開発・建設し、宇宙を多角的に観測します。

KEYWORD WEB SITE

高エネルギー宇宙物理・測定器開発

#### 原子核物理

秋宗 秀俊(教授・博士(理学))

##### 極限状態における原子核の物性

さまざまな励起モードに対する原子核の応答を、大型加速器を用いた実験により調べます。原子核の励起状態に現れるクラスター構造や、ニュートリノ散乱などの弱い相互作用に対する応答を研究します。

KEYWORD WEB SITE

クラスター構造・ニュートリノ散乱

#### 理論天文学

井上 剛志(教授・博士(理学))

##### 星の形成環境や超新星爆発の理論的研究

分子雲とよばれる低温ガス天体の中で星がどのように生まれるのかを研究します。また星の死である超新星爆発で生じた衝撃波において、高エネルギー粒子が加速されるメカニズムも研究しています。

KEYWORD WEB SITE

数値シミュレーション・宇宙線加速

#### X線・ガンマ線天文

田中 孝明(准教授・博士(理学))

##### 観測で解き明かす宇宙高エネルギー現象

ブラックホール、超新星残骸、銀河団など、さまざまな天体が放射するX線やガンマ線を、人工衛星に搭載した検出器で観測し、宇宙の高エネルギー現象を研究しています。

KEYWORD WEB SITE

X線天文学・ガンマ線天文学

#### エキゾチック核物理学

松田 洋平(准教授・博士(理学))

##### エキゾチック核の基礎研究と加速器開発

エキゾチック核(不安定核)は宇宙の進化の過程で重要な役割を果たします。加速器を用いて、その基礎物理量を測定し構造を解明します。また医療分野等で期待されるRI製造用加速器を開発し、社会に貢献します。

KEYWORD WEB SITE

原子核(実験)・粒子測定技術・加速器

#### 天体物理学

須佐 元(教授・博士(理学))

##### 初期宇宙での星・銀河の形成の理論的研究

最初期の宇宙でどのように最初の星・銀河が誕生したのかを、主に数値シミュレーションを用いて研究し、進展する観測と対応して太古の宇宙の様子を調べています。

KEYWORD WEB SITE

数値シミュレーション・初期宇宙天体形成

### 量子物理工学コース

#### 半導体工学

梅津 郁朗(教授・工学博士)

##### ナノ構造半導体の創成と再生可能エネルギー材料への応用

ナノ構造半導体特有の電気的・光学的性質を利用した太陽電池や光触媒等の性能向上をめざし、パルスレーザープロセスで新規ナノ構造半導体を創成し、その特性を解明します。

KEYWORD WEB SITE

太陽電池・非平衡レーザー・プロセス

#### 光・量子エレクトロニクス

市田 正夫(教授・博士(理学))

##### 低次元系における非線形光学応答の研究

半導体量子ドットのような0次元系やカーボンナノチューブのような1次元系など低次元系に現れる特異な非線形光学応答を、極短パルスレーザーなどを用いた光学的手法で研究しています。

KEYWORD WEB SITE

ナノ構造・量子ドット・カーボンナノチューブ

#### スピネレクトロニクス

小堀 裕己(教授・理学博士)

##### スピネレクトロニクスに関連した多機能デバイス材料の物性探索

電子の磁石としての性質を利用するスピネレクトロニクス、強磁性と強誘電性の両方の性質を取り入れたマルチフェロイクスなど、その量子輸送現象を利用した多機能デバイス材料の物性探索をします。

KEYWORD WEB SITE

スピネレクトロニクス・量子輸送・ナノ・マルチフェロイクス

#### 光物性工学

青木 珠緒(教授・博士(理学))

##### 有機半導体の光応答の研究

有機半導体材料の光吸収、発光特性などの光応答に関する研究を行い、光励起状態の挙動を明らかにし、発光ダイオード、太陽電池、レーザーなどの有機光素子の性能向上の指針を得ることをめざしています。

KEYWORD WEB SITE

レーザー分光・ナノ微粒子・有機半導体

#### 量子物性理論

高吉 慎太郎(教授・博士(理学))

##### レーザーによる動的現象・物性制御の理論的研究

物質中においてレーザー照射と量子多体効果の協同が引き起こす新奇現象を、解析計算と数値シミュレーションを併用することで理論的に探索しています。

KEYWORD WEB SITE

多体量子論・ダイナミクス計算

#### 量子マテリアル

山崎 篤志(教授・博士(工学))

##### 電子構造から新奇量子相や相転移の起源を解明

超伝導や金属絶縁体転移など、電子に働く、さまざまな相互作用の協奏・競合により発現する特異な量子相や相転移について、Spring-8などの放射光施設を利用して実験からその起源に迫ります。

KEYWORD WEB SITE

強相関電子系物質・電子状態