

理工学部

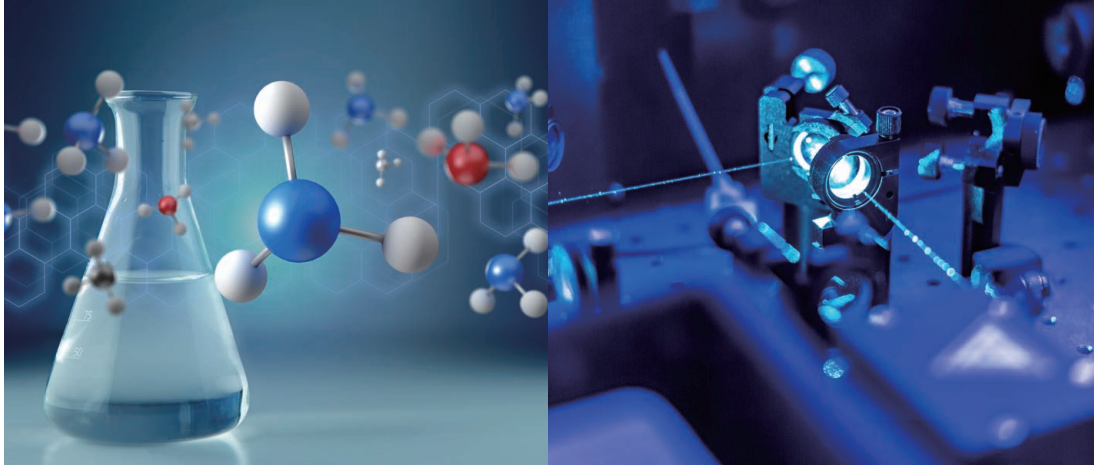
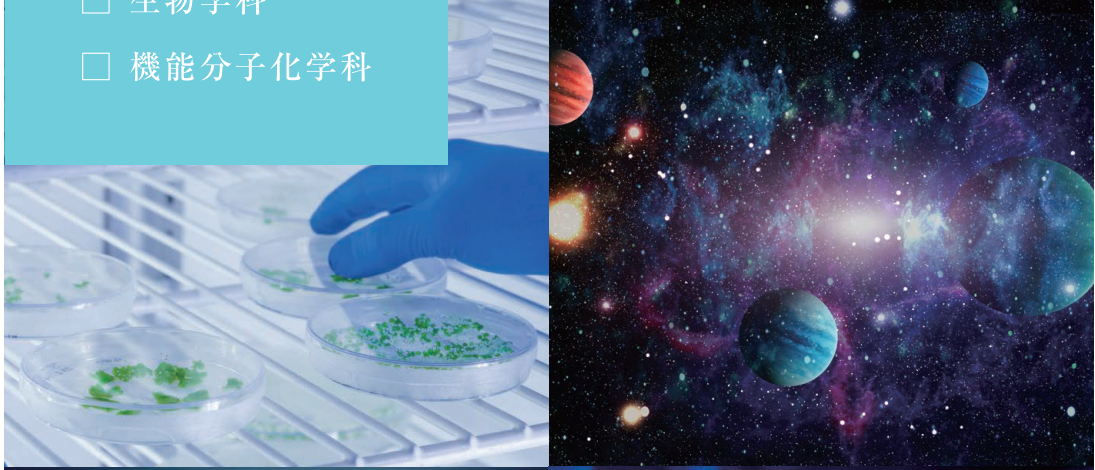
FACULTY OF SCIENCE AND ENGINEERING



甲南大学



- ☐ 物理学科
- ☐ 生物学科
- ☐ 機能分子化学科



理工学部長
今井 博之

理学教育の伝統にもとづく基礎力の上に 柔軟で高度な応用力と探究力を育成

甲南大学は、1923年（大正12年）に第二次高等学校令に基づいて2番目に設立された私立旧制高等学校（現在の大学1、2年に相当）である旧制甲南高等学校を前身とする大学です。創立者である平生鈆三郎らが設置した旧制甲南中学校（1919）、旧制甲南高等学校（1923）が前身です。1951年（昭和26年）に旧制高校を発展継承して、新制大学として甲南大学が開学し、文理学部が設置されました。

甲南大学は2019年に創立百年を迎えました。甲南大学理工学部は創立当時の文理学部を直接の起源とし、2001年に理学と工学の融合を教育理念として掲げ、基礎科学から先端科学技術までを幅広く教育・研究する学部として改組され現在に至っています。そして、令和3年（2021年）は、理工学部にとって、文理学部の設置から数えて70年目を迎える節目の年でもあります。

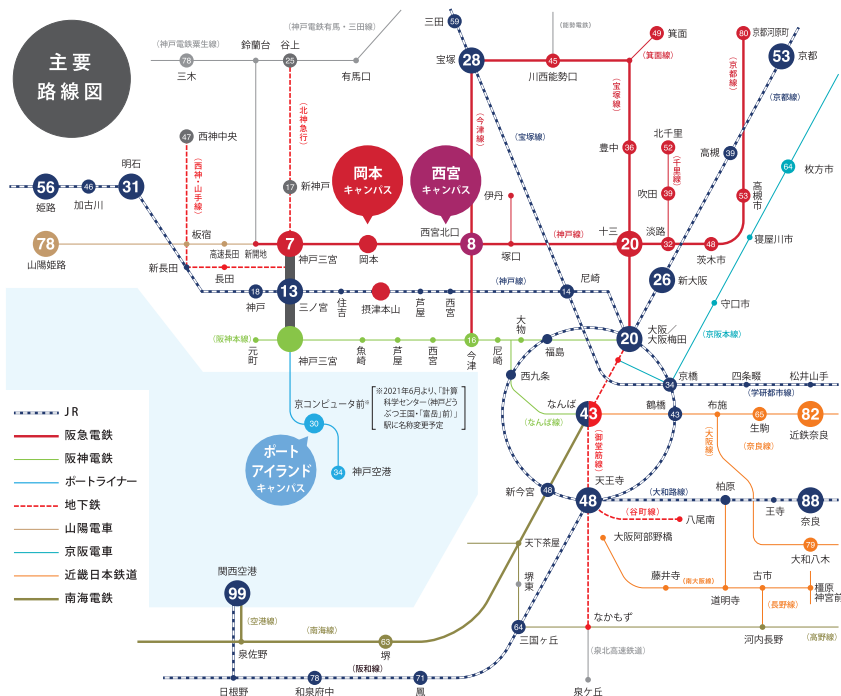
創立百周年を迎えるにあたり甲南大学は、これからの百年を「甲南新世紀」とみなし、「世界に通じる特色ある研究力が教育に浸み出し、地域と連携して発展していることが社会に評価される大学」となることを目指しています。

理工学部は物理学科、生物学科、機能分子化学科の3学科からなり、近年進展著しい自然科学の多様な分野を網羅しています。それぞれの学科では、自然科学の基礎を学ぶとともに、実験・実習科目や卒業研究で最先端の研究を通じて、応用力と探求力を涵養することを目指します。大学卒業後には、専門的で高度な研究力を身に着けることのできる充実した大学院課程（自然科学研究科修士課程・博士課程）も併設されています。

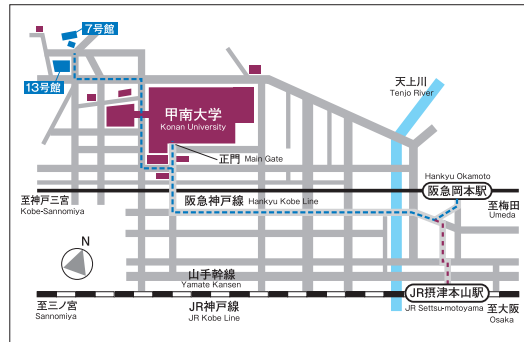
本冊子では物理学、生物学、化学での学びの紹介をするとともに、各学科の多様な領域の教員と、充実した教育環境を紹介しています。本冊子を参考にみなさんも興味のある専門分野を見つけ出し、粘り強く取り組むことにより充実した大学生生活を過ごしていただけるよう願っています。

■ アクセスガイド

○印内の時間は、朝8時30分に阪急「岡本」駅またはJR「摂津本山」駅に到着する通学時間帯の想定です。



■ 周辺マップ



甲南大学理工学部

〒658-8501 神戸市東灘区岡本8丁目9番1号
tel. 078-435-2468 fax. 078-435-2539
http://www.konan-u.ac.jp/faculty/science_and_engineering/



※本パンフレットの掲載内容は、2021年4月現在のものです。

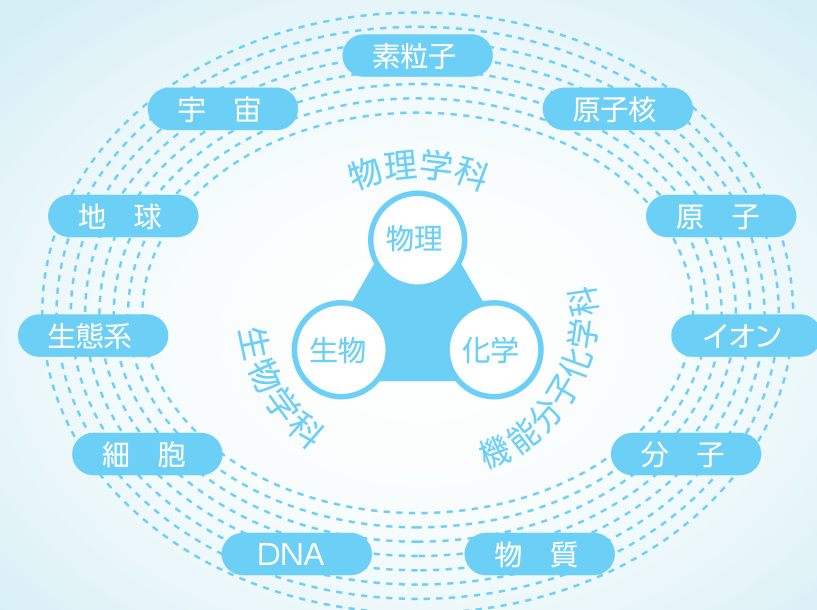
理学と工学の融合で育む 科学する力

物事の本質をとらえる「理学」と、技術に応用する「工学」の融合。それが理工学部の特長です。
「なぜ?」と感じた物事を分析し、考察し、結論を導き出すという科学する力を育てます。

学びの領域 Learning Area

素粒子から物質・生命・宇宙まで。興味ある分野をとことん研究。

物理学、生物学、化学といった豊富な実験科目で応用力・探究力を身につけ、最終の卒業研究でそれぞれの専門分野の研究に取り込むことが本学理工学部の特長です。原子核や遺伝子、生物、物質、そして宇宙にいたるまで、まさに広大なスケールのなかから自分の興味をもてる分野を見つけ、それをとことん探究することができます。



物理学科 ▶ p.5へ

物理法則という自然界の真理を理解し、未来へと役立てる

キーワード

- ▶ 宇宙論
- ▶ 超伝導
- ▶ 天文学
- ▶ ナノテクノロジー
- ▶ 宇宙観測
- ▶ 半導体
- ▶ 原子核
- ▶ 量子エレクトロニクス
- ▶ 高エネルギー物理
- ▶ スピンエレクトロニクス
- ▶ 再生可能エネルギー
- ▶ 電子物性

生物学科 ▶ p.9へ

生命と自然、そしてバイオテクノロジーへ。将来の応用力は純粋生物学から

キーワード

- ▶ 分子生物学
- ▶ 発生工学
- ▶ 脳・神経科学
- ▶ バイオテクノロジー
- ▶ 植物生理学
- ▶ 環境適応
- ▶ 進化・系統分類学
- ▶ ゲノム
- ▶ 生態学
- ▶ タンパク質
- ▶ 分子遺伝学
- ▶ 生殖細胞

機能分子化学科 ▶ p.13へ

次世代の素材を創成することで、現代社会が抱える問題を解決する。

キーワード

- ▶ 有機化学
- ▶ 電子材料
- ▶ 無機化学
- ▶ 生体適合材料
- ▶ 物理化学
- ▶ ナノ材料
- ▶ 分析化学
- ▶ 触媒
- ▶ 材料化学
- ▶ 環境調和材料
- ▶ 高分子化学
- ▶ 省エネルギー・省資源技術

学びの特長 Features

本学理工学部では講義や実験は少人数で編成されているため、つねに手厚い指導を受けることができます。また学生同士も密接な関係が築きやすく、おたがいに協力しあって問題解決に向かうような環境が自然とできあがります。



POINT 1 低年次の基礎実験

高校の授業では一般的にあまり実験が行われていない現状から、本学では1・2年次の基礎実験を実施しています。これにより後々の専門実験へとスムーズに移行することができます。



POINT 2 学修相談

経験豊かなベテランの先生や新進気鋭の若手の先生が、基礎的科目の理解を促すための学修相談をおこなっており、ホワイトボードや関連書籍などを備えた専用のスペースを設けて、きめ細やかに対応しています。



POINT 3 学びの広場・研究の広場

学生が自主的に行う自立的学習(自主ゼミ・読書会・勉強会など)を支援するための環境が整っています。他学年の学生や大学院生との研究や交流の機会にもなっています。また低年次学生が自主的な研究活動ができるよう支援しており、実験・考えること・モノづくりの楽しさを体験できます。

PICK UP

アクティブラーニングスペース 〈SaLaCo〉

「集い・語らい・感じる」スタイルの学びを実現するため、理工学部の研究拠点である7号館の1階をアクティブラーニング(能動的学修)のフロアとして、整備されました。「SaLaCo-Center」「SaLaCo-West」「SaLaCo-East」の3つのエリアが完成し、毎日多くの教員・学部生・大学院生が集い、グループ学修やディスカッション、調査研究、演示実験、公開セミナーなど多様なシーンで活用されています。またこちらは学生のみでの利用も可能のため、自主学習の場や、学生同士の交流の場としても活用することができます。



SaLaCo-Center



SaLaCo-East



SaLaCo-West

物理学科

宇宙の謎に迫る。先端科学を切り拓く。

学びの
領域

- 宇宙論
- 天文学
- 宇宙観測
- 原子核
- 高エネルギー物理
- 再生可能エネルギー

- 超伝導
- ナノテクノロジー
- 半導体
- 量子エレクトロニクス
- スピンエレクトロニクス
- 電子物性

学科HP



ユニークな実習科目をピックアップ

Featured courses

ラボラトリー・フィジックス

力学や電磁気学などに関する基本的な実験を1年次に行った後、2年次にはさらに高度な実験に臨みます。自宅にしながらパソコン等で予習用ビデオ教材を見ることで、実験内容について事前に具体的なイメージを持つことができるようになっています。実験を行なった翌週には実験の報告会を行います。自分の実験結果について、ひとりずつ発表を行うことによって社会に出てからも役立つプレゼンテーション能力を磨きます。

ワークショップ

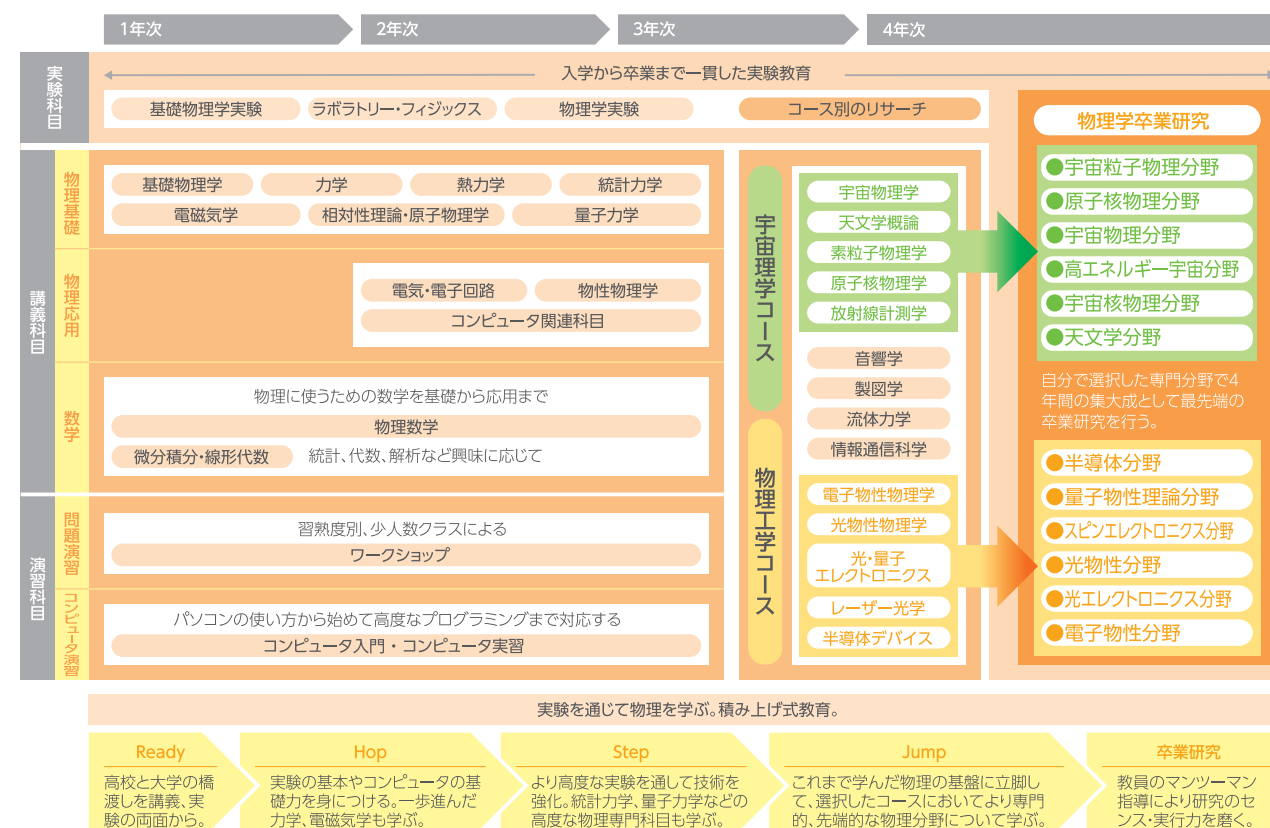
物理学の講義を聴いて、その内容をすぐに吸収して使いこなせるようになる人はあまりいないでしょう。少人数クラスで行う「ワークショップ」では一般的な講義や演習とは異なり、苦手な専門科目や学びたい内容を自分で選択し、じっくりと時間をかけて問題に取り組みます。さらに定期的に3回行われるテストを通して、養った学力を定着させることができます。



4年間の学び方とカリキュラム

Curriculum map

1・2年次で基礎知識・技術の習得、 3年次からは2つのコースに分かれ専門性を強化



POINT 1

宇宙物理からナノサイエンスまで 広い研究内容

純粋物理と最先端の科学技術は、切っても切れない関係にあります。両者が共に進歩することによって現代科学は進歩してきました。そのため、物理学科には「宇宙理学」と「物理工学」の二つのコースがあり、進路に合わせて選択できます。また二つの研究分野が刺激あって高い研究レベルを保っています。

POINT 2

最新の実験設備により 物理を体感

1年次の基礎実験から最先端の卒業研究まで最新の実験機器を豊富にそろえています。講義科目では味わえない感動を実験で体感することができます。データ解析やシミュレーションで使用するコンピュータ関係の実習科目も充実し、物理の楽しさを味わえます。

POINT 3

少人数による参加型授業

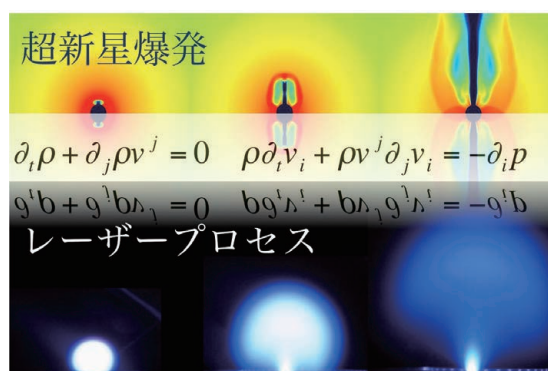
講義や実験は少人数で編成されています。また授業についていけない時に、マンツーマンの指導が受けられる学修相談室を設置しています。物理を理解するには講義を聴くだけでなく積極的に講義に参加することが重要です。参加型のワークショップ授業によって論理的思考力を身につけます。

学科概要

Summary of Department

「宇宙理学コース」と「物理工学コース」で基礎から応用までを学ぶ

物理学には自然の原理を探究するおもしろさと、これまでに物理学で獲得された知識を最先端技術に応用するというおもしろさがあります。原理の探究を行うためには最先端技術が、最先端技術への応用には深い物理の理解が必要となり、両者を切り離すことはできません。ビッグバンから始まる宇宙の進化もナノテクノロジーを駆使した半導体も、同じ基本法則にしたがっています。それが物理学のおもしろさであり、強さでもあります。本学科は宇宙理学コースと物理工学コースを擁し、多様な視点から物理を学ぶように配慮されたカリキュラム構成となっています。研究室紹介をご覧になっていただければ、本学科の多彩な研究分野が分かったと思います。無関係に見える現象が同じ物理法則で記述されることが分かった時の感動は大きなものです。一緒に最先端の物理学を体験し、この感動を味わってみませんか？



宇宙空間での超新星爆発のシミュレーション(上)と減圧容器内でレーザーによりナノ構造半導体を生成する実験(下)。大きさも時間もスケールも異なるが多くの類似点が見られる。

研究分野の紹介

宇宙理学コース

高エネルギー宇宙
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、より高精度でより深く、より深くと進化している。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する。

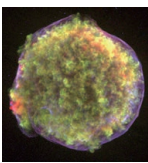


KEYWORD 高エネルギー宇宙物理・測定器開発
WEB SITE <http://aplab.konan-u.ac.jp/>

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、様々な天体が放射する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る。



KEYWORD X線天文学・ガンマ線天文学
WEB SITE <http://aplab.konan-u.ac.jp/>

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

様々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る。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する。

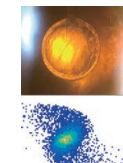


KEYWORD クラスター構造・ニュートリノ散乱
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Nuclear/>

エキゾチック核物理
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す。加速器を用いて、その基礎物理量を測定し構造を解明する。また医療分野等で期待されるRI製造用加速器を開発し、社会に貢献する。



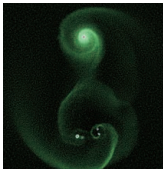
KEYWORD 原子核(実験)・粒子測定技術・加速器
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Nuclear/>

宇宙物理・天文学
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

現在の宇宙には無数の星や銀河が存在しているが、ビッグバンで始まった直後の宇宙に天体は存在しなかった。

人類が地球という星に住んでいることを考えると、これらの天体の誕生を研究することは、我々自身の起源を探ることでもある。さて非常に遠くの天体を観測すれば、昔の宇宙を観測することになるので、最初期の天体の誕生を見ることができはる。しかしこれらの天体は遠すぎて暗く、未だ直接観測することはできていない。一方で、今現在これらの天体の姿が今後の新しい観測装置で次々と明らかになって来る時代にある。当研究室では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、進展する観測と呼応して太古の宇宙の様子を調べている。



KEYWORD 初代星形成論・銀河形成論・元素の起源
WEB SITE <http://tpweb2.phys.konan-u.ac.jp/>

理工学コース

半導体
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目指し、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、その特性を解明する。



KEYWORD 太陽電池・非平衡レーザープロセス
WEB SITE <http://um.phys.konan-u.ac.jp/semicon/>

光物性
青木珠緒(教授・博士(理学))

有機半導体の光励起状態の研究

有機半導体を主な対象とし、光励起状態のエネルギー構造や緩和過程などの特性に対するサイズ効果などの基礎物性の光学的研究とともに、有機レーザーに関する基礎研究を行う。



KEYWORD レーザー分光・ナノ微粒子・有機半導体
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Hikari/>

光エレクトロニクス
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

カーボンナノチューブなどナノカーボン系の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る。

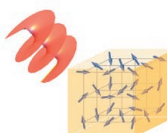


KEYWORD ナノ構造・カーボンナノチューブ
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Quantum/>

量子物性理論
高吉慎太郎(准教授・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調が引き起こす新規現象を、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る。



KEYWORD 多体量子論・ダイナミクス計算
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Quantum/>

スピエレレクトロニクス
小堀裕己(教授・理学博士)

スピエレ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エレレクトロニクス、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ックスなど、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する。



KEYWORD スピントロニクス・量子輸送・ナノ・マルチフェロイックス
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Denshi/>

電子物性
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

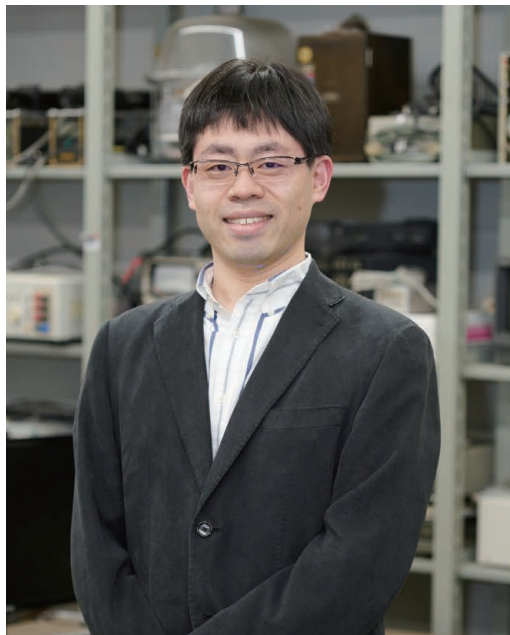
超伝導や金属絶縁体転移など電子にはたらく様々な相互作用の協奏・競合により発現する特異な量子相や相転移について、SPRing-8などの放射光施設を利用した実験からその起源に迫る。



KEYWORD 強相関電子系物質・電子状態
WEB SITE <http://www.phys.konan-u.ac.jp/Denshi/>

PICK UP 研究室

〔 光・量子エレクトロニクス研究室 〕



高吉慎太郎(准教授・博士(理学))

東京大学大学院理学系研究科物理学専攻博士課程 修了

専門分野 物性理論

研究内容 解析・数値計算を併用して、多様な量子物性の発現原理や実験で測定される状態相図・相転移・外場応答などを解明する。

物質の性質を解き明かし操作する

■ 多彩な物性の発現原理を探る

すべての原子は陽子・中性子・電子という同じ構成要素で出来ていますが、それらがたくさん集まると金属や絶縁体、半導体といった多彩な性質が現れてくるところが物性物理学の面白いところです。物質の性質を物理的に解き明かす道具が量子力学と統計力学です。物質は10の23乗個という膨大な数の原子から構成されており、このような系について直接計算をおこなうというのは非現実的なので、適切な近似によって簡単化された模型を考える必要があります。同一の物質に対して比熱や電気伝導、磁性など多様な実験をすることができるので、それらすべてと矛盾のない理論を構成する必要があるというのが難しい点です。模型の簡単化は、重要でない自由度を切り捨てて物性の本質だけを残す作業でもあり、これによって物性が発現する原理に迫ることが可能になります。

■ 物性を制御・操作し応用する

物性の発現原理がわかると、それをもとにして物質の状態を制御・操作する手法を考案することが可能になります。温度や磁場、圧力といったパラメーターを変化させて、相転移を引き起こすというのが一般的な方法で、これは平衡状態の制御です。近年ではレーザーなどの時間変動する摂動を与えることで、平衡状態としては安定させることが難しい状態を非平衡・非定常状態として実現しようという試みがあります。時間変動を利用する方法は状態が極めて短いスケールで変化するという特徴もあり、エレクトロニクスの高速化に向けた応用が期待されています。効率的に状態を制御する手順を明らかにすることは理論的に重要な課題であり、主に数値シミュレーションを用いてこの問題に取り組んでいます。

研究室の特色

半導体から超伝導体まで幅広い物質を対象とした研究ができます。また経済や社会現象などに物理学的手法を適用できる場合もあります。テーマ選択は基本的に自由で、各学生の興味に従って相談のもと決定しています。

研究室の自慢

国内外の研究室と連携して、量子物性に関する最先端の研究をおこなっています。新奇状態探索や相転移といった主流のトピックに加えて、機械学習や量子コンピューターなどの最新テーマも取り入れています。

この研究室で行われている研究テーマ

- 量子スピン模型を用いた磁性体における相転移現象の解明
- レーザー照射による物性制御
- マヨラナ粒子検出・操作技術の量子計算への応用
- 分光や散乱実験などの物性測定シミュレーション
- スピンやバレーなどの多様な自由度を利用したエレクトロニクス技術の提案

学生インタビュー

Student Interview

研究テーマ

機械学習による自動採譜システムの構築

機械学習や人工知能は、検索エンジン、売り上げ予測、顔認証や将棋・囲碁などのゲームにいたるまで、現代社会のあらゆる分野に活用されています。機械学習では多量のデータを適切に再現することができるようなモデルを構築することになりますが、モデル構築および解析をする際に物理学科で学んだ統計力学の知識を応用することができます。卒業研究では、機械学習によって楽器の音声波形から音の高さを推定し、演奏の録音データを用いて自動的に楽譜を作成するためのシステム構築に取り組みたいと考えています。



2018年度入学
谷本 舞佳さん

生物学科

生命と自然、そしてバイオテクノロジーへ。
将来の応用力は、すべて純粋生物学から。



POINT 1

遺伝子、細胞、個体、生態、進化までの幅広い研究領域

いきものの謎を真正面から解明するための基礎生物学を基盤として、社会の役に立てる応用的なアプローチまで幅広く研究。生命現象の原理・原則を徹底して身につける専門科目と、自分で考える力を育む実験科目によって、生命を科学する力を知識と体験の両方から修得します。

POINT 2

基礎から専門領域の入口へ、スムーズに進めるカリキュラム

『THE CELL』という世界的に定評のある最先端のテキストを教科書に使用。1、2年次にはバイオサイエンスの基礎を固めるため「基礎生物学」「基礎生物学演習」を開講します。さらに導入教育としての「生物学入門」や補習授業によって各専門領域へのスムーズな移行もサポート。

POINT 3

少人数制の研究教育で、実験技術・研究姿勢を学ぶ

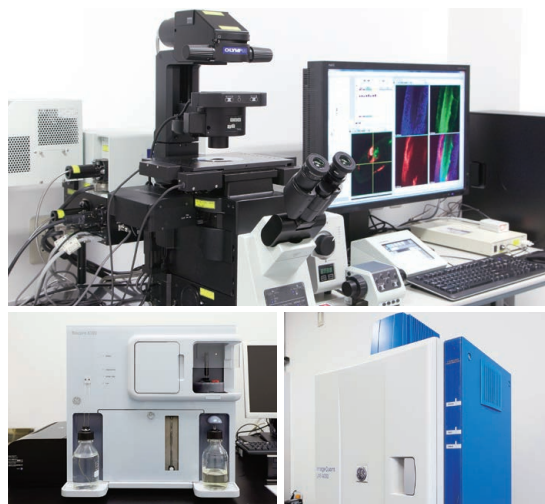
1学年45人という少人数制で教員だけでなくティーチング・アシスタント(大学院生)もサポートするためマンツーマンに近い環境で実験や実習に取り組めます。特色ある9の栽培・飼育・培養施設で「育て観る」ことから始め、生物学研究に必要な実験技術を身につけます。

学科概要

最先端のバイオサイエンスを軸に、 将来の志向・適性に応じて選べる科目群を用意

21世紀はバイオの時代である、といわれます。それは、微生物から高等動物植物までさまざまな生命のしくみを利用して、人類の生活に役立てようとするものだからです。バイオテクノロジーを大きく発展させるには、それを支えるバイオサイエンス(生物学、生命科学)の基礎をしっかりと固める必要があります。なぜならば、バイオテクノロジーは、バイオサイエンスの応用学だからです。近年、環境、医療、創薬、食品などの社会のいろいろな分野で、生命科学の知識が求められています。今後その範囲はますます広がっていくと考えられます。そのニーズに応え、一人ひとりの可能性を模索できるように、基礎をしっかりと固め、最先端の科学へと専門性を深めていくなかで、生物学やバイオテクノロジーの研究者や技術者を目指す人、幅広い知識と教養を身につけて企業等での活躍を目指す人、教職志願者、博物館学芸員志願者など、学生の志向・適性に応じて選択できる科目群を用意しています。

Summary of Department



さまざまな最先端機器を用いて研究しています(上:共焦点レーザー走査型顕微鏡、左:分子間相互作用解析装置、右:ルミノイメージアナライザー)

学びの領域

- 分子生物学
- 脳・神経科学
- 植物生理学
- 進化・系統分類学
- 生態学
- 分子遺伝学
- 発生工学
- バイオテクノロジー
- 環境適応
- ゲノム
- タンパク質
- 生殖細胞



ユニークな実習科目をピックアップ

Featured courses

新入生対象の「生物学入門」と「研究の広場」

「生物学入門」では、学生どうしや教員、大学院生とのコミュニケーションを通して、学科や大学での学生生活の導入から、専門分野の研究の実際の理解を深め、学生一人ひとりが志向や適性に応じて学修し、自分の将来像をイメージできるようにします。研究の広場(自主実験)では、学科や研究室の設備を使って自主的に行う実験や観察などを、教員、大学院生や卒研生がサポートします。

海外留学を視野に入れた科目群

生命科学の知識が、グローバル社会で活躍するためにも必要とされるようになっています。大学の留学制度を利用して中・長期留学するための「Biological Science I~IV」を設けています。また、「海外語学講座」や中級・上級レベルの英語科目、短期留学「エリア・スタディーズ」理系コースを生物学科の卒業必要単位として認定しています。



フィールドで海洋生物学を学ぶ

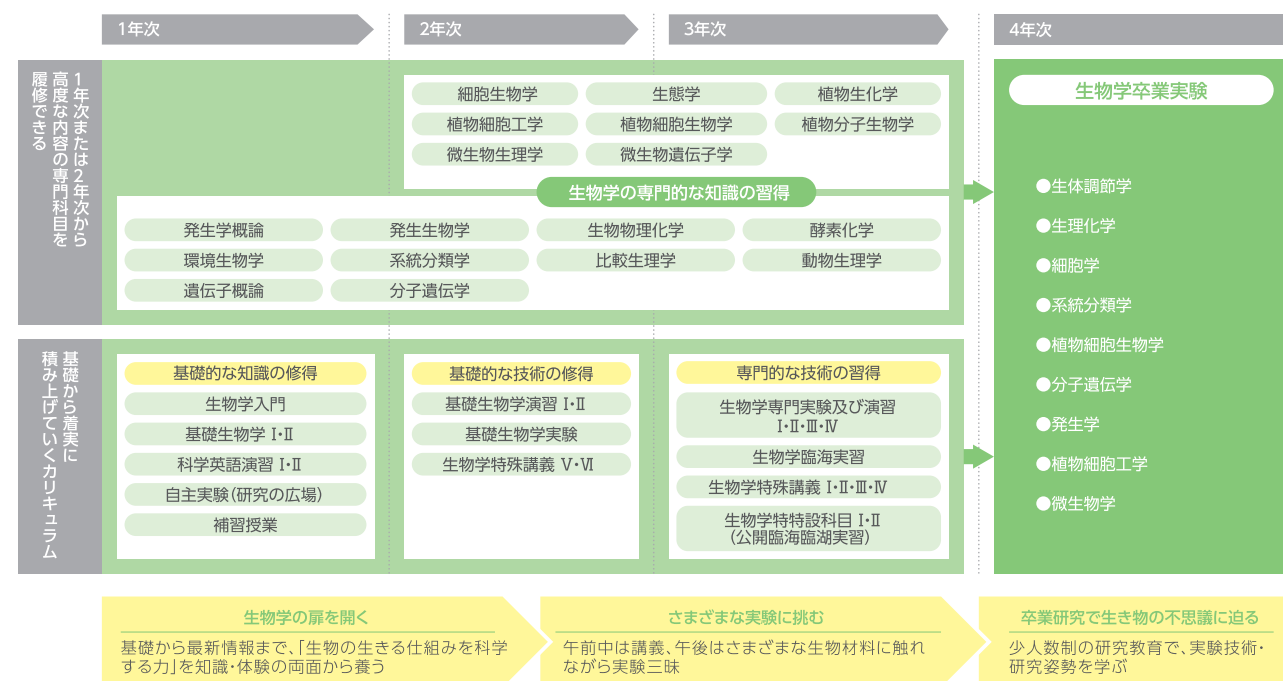
国立大学の臨海実験所を利用して行う「生物学臨海実習」では、実習船に乗って行う海洋観測、磯や干潟での生物の観察と採集、ウニや二枚貝の受精や発生実験など、フィールド実習と実験・観察を通して多様な海洋の生物や生態系を学びます。



4年間の学び方とカリキュラム

Curriculum map

3・4年次の実験、研究に向けて、 1年次から基礎および最先端の専門分野を学ぶ

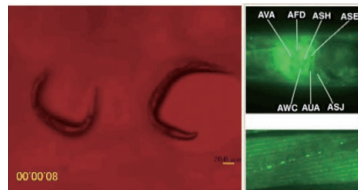


研究室の紹介

生体調節学研究室

久原篤(教授・博士(理学))

動物がどうやって周りの環境を感知し、体を調節しているかを解き明かすために、体長1mmの小さな線虫をつかって研究している。特に、温度や磁気にたいする感覚や耐性に着目して、遺伝子レベルで解析している。

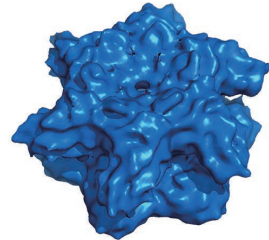


KEYWORD 環境適応・感覚情報処理・人工進化
WEB SITE <http://kuharan.com/>

生理化学研究室

渡辺洋平(教授・博士(理学))

生命活動で中心的な役割を担うタンパク質は、特有の立体構造を形成して働く。細胞内では、分子シャペロンというタンパク質が他のタンパク質の立体構造形成を助ける。この分子シャペロンの働く仕組みの解明を目指す。

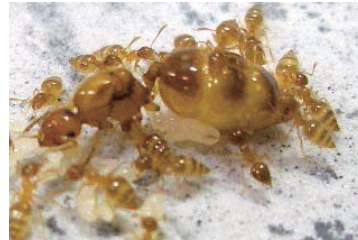


KEYWORD タンパク質・分子シャペロン
WEB SITE <https://www.konan-u.ac.jp/hp/bio-watanabe/>

細胞学研究室

後藤彩子(准教授・博士(農学))

女王アリは、羽化直後の交尾で受け取った精子を寿命が続く限り貯蔵する。アリの多くの種の女王の寿命は10年以上と、昆虫としては例外的に長寿のため、精子貯蔵期間も極端に長い。この驚くべき能力を分子レベルで解明しようとしている。

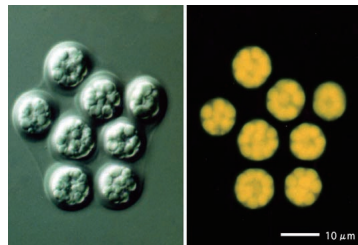


KEYWORD アリ・精子貯蔵・昆虫機能
WEB SITE <https://www.konan-u.ac.jp/hp/aya-got/>

系統分類学研究室

本多大輔(教授・博士(生物科学))

微細藻類や原生動物などの真核微生物を対象として、細胞の形態や構成物質の比較解析、分子系統解析などから、系統関係を探索する。また、これらの生物が環境や生態系に果たす役割についても解き明かそうとしている。



KEYWORD 進化・分類・多様性・環境・生態
WEB SITE <http://syst.bio.konan-u.ac.jp/>

植物細胞生物学研究室

上田晴子(准教授・博士(理学))

植物は静的な生物と思われがちですが、その細胞内では小胞体をはじめとした内膜系が活発に運動しています。これまでの私たちの発見をベースに、細胞内膜系や細胞骨格系が支える植物の環境応答能力を研究しています。

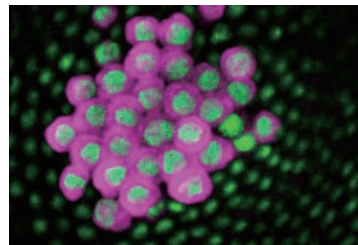


KEYWORD オルガネラ・小胞体・細胞骨格・原形質流動
WEB SITE <https://sites.google.com/view/pumpkin-pumpkin>

分子遺伝学研究室

向正則(教授・博士(理学))

生殖細胞は多細胞動物の種の連続性に必要である。しかし、その形成機構については不明点が多い。ショウジョウバエを材料にして、分子遺伝学の技術を使って、生殖細胞形成の仕組みを解明しようとしている。

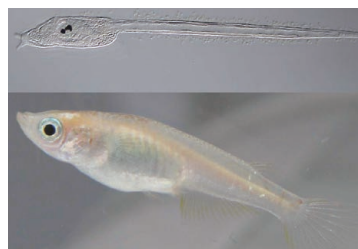


KEYWORD 生殖細胞・減数分裂・エピジェネティクス
WEB SITE <https://www.konan-u.ac.jp/hp/mukailab/>

発生学研究室

日下部岳広(教授・博士(理学))

脳や感覚器がどのようなしくみで作られ、機能するのかを、ゲノムが解読されているホヤとメダカを主なモデル生物として研究している。脳や眼がどのように進化してきたのかという謎にも迫ろうとしている。



KEYWORD 脳・神経・発生・進化・ゲノム
WEB SITE <https://www.konan-u.ac.jp/hp/devbiol/>

植物細胞工学研究室

今井博之(教授・博士(理学))

トランスジェニック植物による細胞シグナリングの解析や、植物細胞の蛍光イメージング、代謝物の多様性の解析(メタボローム解析)など、最新の技術と手法で植物の生きるしくみの謎にせまります。

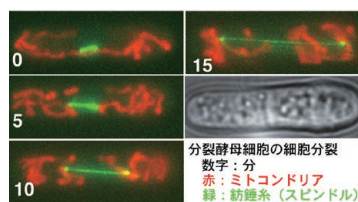


KEYWORD 植物脂質・形質転換植物
WEB SITE <https://www.konan-u.ac.jp/hp/plantbioch/>

微生物学研究室

武田鋼二郎(准教授・博士(理学))

生命を支える上で必須な細胞内のエネルギーやタンパク質分解の制御。その機構は種を超えて保存されている。さらに理解を深め社会的に意義ある知見を得る為に、単純な酵母細胞をモデルに分子レベルでの解析を行う。



KEYWORD 酵母・細胞増殖・ミトコンドリア・タンパク質分解
WEB SITE <https://sites.google.com/site/microbekonan/>

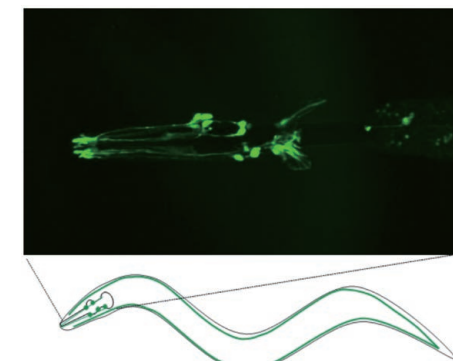
センチュウの研究から脳のしくみをさぐる!

■脳の仕組みを線虫をつかって研究しています

先週末、三ノ宮を歩いていたら、美味しい匂いにつられてパン屋さんに入っていました。このように、わたしたち人間をふくむ動物は、匂いや光や温度などの周りの環境を感じたり、記憶することで、その状況にあった行動などの応答をすることができます。本研究室では、C.エレガンスと呼ばれる小さな線虫をつかって、動物がどうやって周りの環境を感じ、記憶や適応するのかを解き明かそうとしています。具体的には、C.エレガンスの温度に対する応答に着目して、動物が温度を感じて記憶するメカニズムや、それらの環境に適応するメカニズムを解き明かそうとしています。

■エレガントな動物のエレガントな応答

これまでに、線虫の研究から、温度の感覚や記憶に関わる多数の遺伝子が見つかり、それらは人間の病気にも関わっていました。さらに、最新の光技術をつかって、脳・神経回路の活動を色の変化として見ることや、神経の活動を自由に操作することで新しい神経の仕組みの発見に成功しました。今後はこれらの技術を駆使して、動物の温度環境への適応や、脳における情報処理のメカニズムを解き明かしたいと考えています。エレガントな動物のエレガントな応答のメカニズム、それを解き明かす研究は果てしませんが、目指す先にはしっかりと光が見えます。



線虫頭部の神経細胞のカリウムチャネルをGFPで可視化 (Okahata et al., Science Advances, 2019)

研究室の特色

素敵なインテリアに囲まれたオシャレな研究室で、世界最先端の神経科学の研究をすすめています。

研究室の自慢

発見した遺伝子に、名前をつけることができます。研究した遺伝子の新機能が分かり、学生さん御自身が新聞やテレビなどで紹介されています。

この研究室で行われている研究テーマ

- 動物の温度への適応機構の解明
- 温度環境に対する人工進化
- 温度感覚に関わる新しい遺伝子の探索
- 記憶学習の神経回路の解析

Student Interview

学生インタビュー

研究テーマ

線虫と植物に共通した温度耐性に関わる遺伝子の解析

線虫C.エレガンスは、細胞の数がわずかに約1000個しかありませんが、遺伝子数や種類は人間と類似しています。そのため、線虫で見つかった遺伝子が、人間でも働いていることが多く、歴史的な発見がたくさんされています。私は、植物と動物の間で共通した高温耐性や低温耐性の遺伝子の仕組みを研究しています。研究はまだ始めたばかりですが、動物と植物の枠組みを超えた共同研究に、とてもドキドキしています。

2018年度入学

佐藤 夕希さん

機能分子化学科

次世代の材料を創成するために
果敢に挑戦し続ける。



POINT 1

様々な機能分子材料に関する 幅広い領域をカバー

現代社会は機能分子材料により支えられています。本学科では化学を基盤として、新しい機能分子材料を分子レベルから固体レベルまで幅広く扱い、教育研究しています。基礎から応用までカバーしており、これまでに知られていなかった化学現象を追求することが可能です。また、実験・研究結果が直接社会と関わりをもち、実用化されることもあります。

POINT 2

体験を通して 社会を担う人材を育成

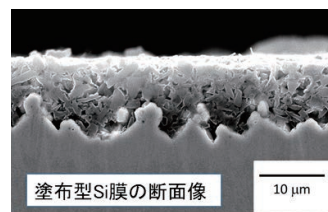
実際にモノに触れる実験科目が、1年次からスタート。実験を中心とした「体験・積み上げ型」のカリキュラムにより、問題発見・解決を繰り返し、化学を深く掘り下げ、学修を積み重ねてゆきます。将来、素材や技術開発などのモノづくりの源流で活躍するために欠かせない、科学に対する正しい姿勢と常識を身につけた人材を育成しています。

POINT 3

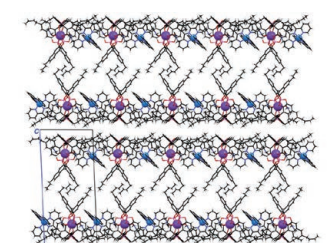
独自のキャリアデザインで 社会のニーズをキャッチ

3年次のキャリアデザインでは、企業の研究所長や人事部長などを経験された外部講師による講義も行われます。化学研究における安全と倫理などの、本学科独自の科目も開講。「甲種危険物取扱者」の受験資格を得ることもでき、本学科ならではのキャリアが形成できます。

Summary of Department



次世代電池材料として期待されるSi塗布膜の電子顕微鏡写真



金属イオンが選択的に取り込まれた超分子ポリマーの結晶構造

学科概要

自然科学全般に対する理解を深め、 専門を極める「体験・積み上げ型」カリキュラム

機能性材料の創製、エネルギー変換、あるいは、化学物質の環境循環の解明などの課題は、その解決のために化学が中心的な役割を果たすことが求められています。これらの諸課題に取り組む人材には、伝統的な化学の分野のみならず、物理学や生物学などの他分野との境界領域や学際分野も修めておくことも求められています。本学科では、化学分野のみならず、基礎的な自然科学の基盤に立った幅広い見識を備え、かつ自立的思考力と問題解決能力を備えた人材を育成することを目的としています。さらに、専門的・技術的職業を志向する者の育成を重視して、科学に偏らない技術修得のためのカリキュラムを編成しています。具体的には、1・2年次で数学、物理学や生物学などの選択科目により科学を幅広く学ぶとともに、基礎専門科目により化学の基礎を身に付け、3年次からは高度な理学系および応用・工学系専門科目を充実させた積み上げ式のカリキュラムになっており、バランスよく学びながら専門性を深めてゆくことになります。

学びの 領域

- 有機化学
- 無機化学
- 物理化学
- 分析化学
- 材料化学
- 高分子化学

- 電子材料
- 生体適合材料
- ナノ材料
- 触媒
- 環境調和材料
- 省エネルギー・省資源技術

学科HP



Pick Up 講義

Pick Up >>> 講義

一般化学基礎物理化学基礎無機化学基礎 分析化学基礎有機化学基礎

高校までに得た化学の知識から大学での学びにつなげる基礎科目。体験・積み上げ型の土台となる部分を形成する重要な講義に位置づけられる。化学全般の理解に必要な基本概念について解説を行うだけでなく、演習を並行して行うことにより、講義の理解を手助けする。

Pick Up >>> 実験

機能分子化学実験入門

大学1年次より「化学実験」に触れ、講義や本で得た知識を体験的に学習し、化学への理解と興味を深めることを目指している。実験の基礎的操作だけでなく、実験データの取り扱い方、実験室における安全および基本的マナー、実験ノート・レポートの書き方について体得する。

Pick up

Pick Up >>> 演習

数学系演習科目

化学を含む自然科学を理解する上で重要な学問である「数学」。特に物質の構造や状態・性質・物質相互の反応などを取り扱う物理化学・分析化学・無機化学を理解するためには必要不可欠である。化学のために必要な数学の基礎を確立するための講義であり、反復演習により理解が高められる。

Pick Up >>> キャリア教育

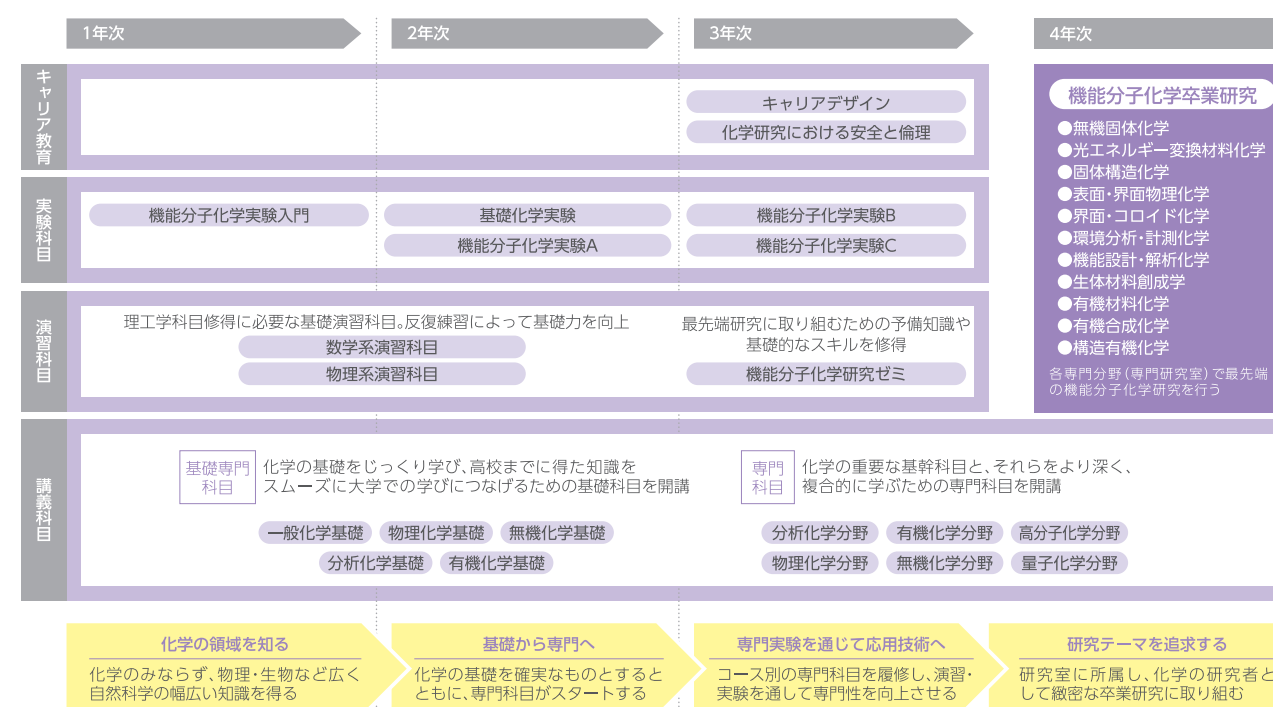
キャリアデザイン

自分の専門・専攻を実際の社会にどう活かしていくのかを考えることができる講義。専任教員だけでなく、企業で研究・開発や人事採用の経験のある外部講師の話を聞き、社会が本当に必要とする能力を育むことができる。

4年間の学び方とカリキュラム

Curriculum and how to Learn

実験・演習科目を重視した「積み上げ型」カリキュラム



研究室の紹介

光エネルギー変換材料化学

池田茂(教授・博士(理学))

化学を基盤とする 光機能性材料の開発

われわれが消費しているエネルギーの約一万倍といわれる太陽光エネルギーを有効に利用できる形態に変換するため、シンプルな化学プロセスでつくれる太陽電池および水分解(水素製造)、光触媒の開発を行っています。



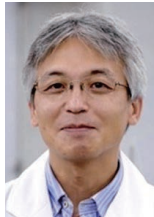
KEYWORD 太陽電池・光触媒・化合物半導体
WEB SITE <http://www.chem.konan-u.ac.jp/MCP>

機能設計・解析化学

岩月聡史(教授・博士(理学))

化学現象・機能メカニズムの解明

機能をつかさどる様々な化学現象のメカニズムを精密に解明することにより、化学現象・機能の本質に迫ります。また、反応メカニズムに基づいて、優れた機能を発揮する新たな分子開発や反応設計に展開します。



KEYWORD 反応メカニズム解析・機能分子・反応設計

構造有機化学

片桐幸輔(准教授・博士(理学))

美しい超分子・錯体の構築

優れた機能を持つ分子は美しい構造をしています。リン原子を含む有機化合物を基本構造として、大環状化合物、カゴ型化合物、カプセル型化合物や多孔性錯体を合成し、その精密構造解析および機能性評価を行っています。



KEYWORD ホスファジクロファン・希土類多孔性配位高分子・超分子カプセル
WEB SITE <http://www.chem.konan-u.ac.jp/STOC>

有機材料化学

木本篤志(准教授・博士(工学))

有機物の特徴を活かした電子材料開発

様々な電子材料を無機物から有機物に置き換えるために様々な物質が作られています。私たちは、近年進展が目覚ましい有機太陽電池や有機EL素子への応用を目指して、新しい有機電子材料の開発を行っています。



KEYWORD 高分子材料・π共役高分子・有機エレクトロニクス
WEB SITE <http://www.chem.konan-u.ac.jp/OMC>

有機合成化学

檀上博史(教授・博士(理学))

超分子化学を駆使した機能物質創製

うまく設計された分子は自ら集合し、秩序だった構造体、すなわち「超分子」をかたち作ります。この性質を利用することで、より単純な分子から高度で多彩な機能をもつナノ物質を作り出すことが、私たちの研究目的です。



KEYWORD 有機合成化学・超分子化学・自己組織化・分子認識
WEB SITE <http://www.chem.konan-u.ac.jp/SOC>

環境分析・計測化学

茶山健二(教授・理学博士)

環境に優しい分析技術の開拓

環境有害物質や貴金属などの希少元素の分離・分析法の開発と、食品などの成分分析を通して、私たちの生活に役立つ環境技術を開拓しています。



KEYWORD 環境技術・貴金属・分離分析

固体構造化学

内藤宗幸(教授・博士(工学))

非平衡物質のナノスケール構造解析

ナノ粒子や薄膜などの固体物質における内部・表面構造ならびに構造変化を高分解能顕微鏡法や分光法を用いて調べ、得られた微細構造情報をもとにこれらの物質が示す特性の起源を明らかにする研究に取り組んでいます。



KEYWORD 電子線構造解析・ナノ材料・アモルファス

無機固体化学

町田信也(教授・工学博士)

新規無機材料の開発と特性評価

高エネルギー密度と高い安全性を兼ね備えた革新型蓄電池として期待される全固体電池に係る基礎的な研究を行っています。これに用いるための新しい無機固体材料の合成・特性評価ならびに電池の試作などに取り組んでいます。



KEYWORD 固体電解質・ガラス材料・全固体リチウムイオン電池

界面・コロイド化学

村上良(教授・博士(理学))

微粒子や分子の界面吸着の物理化学

微粒子や分子は、液体と液体や、液体と気体の境界(界面、表面)に吸着し、2次元の集合体を形成します。この吸着現象に基づき、エマルションや泡などの分散系を安定化する研究を物理化学的な観点から行っています。



KEYWORD エマルション・泡・微粒子・界面活性剤・接触角

表面・界面物理化学

山本雅博(教授・工学博士)

表面・界面の化学のおもしろさを探る

イオン液体を用いた塩橋を用いて電位差測定から、電解質溶液中の単独イオン活量を測定する研究を行っています。界面では原子・分子・電子レベルでの現象を明らかにすることが重要であり理論研究をおこなっています。



KEYWORD 単独イオン活量測定・分子シミュレーション・第一原理計算
WEB SITE <http://www.chem.konan-u.ac.jp/PCSI>

生体材料創成学

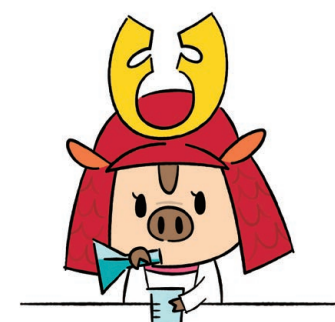
渡邊順司(教授・博士(材料科学))

高分子を基盤としたバイオマテリアル学

高分子をうまく設計し、巨大分子である構造的特徴を活かすと、周りの水分量によって水に対する馴染み方を瞬時に変化させることができるようになります。医療や化粧品分野での応用を目指した生体材料創成学を研究しています。



KEYWORD コロイド・多孔質膜・濡れ性・成形加工・複合材料



分子やイオンを自在に並べる

分子を超える分子:超分子

有機化合物は、炭素を中心とする様々な原子が結びつけられて形成されています。特に強固な共有結合によって原子どうしが結びつけられてできるのが分子であり、我々がかたちを自在に設計し、コントロールできる最小の機能単位と言えます。近年になって、これら分子が、弱い結合・相互作用を介して自ら整然と集合し、さらに大きな機能単位を形作るといった現象が注目されています。この様にして形成される分子集合体を「超分子」と呼び、その大きさがナノメートルサイズであることと、その弱い結合に由来する実に多彩な挙動を示すことから、現在までに様々な角度から研究が行われてきました。私たちのグループでもこの「超分子」を設計・合成し、特殊な構造や機能を新しく創り出すことを目的に、研究を行っています。

分子やイオンを「貼り合わせる」

小さな有機化合物(モノマー)が共有結合で次々と結びつき、長い鎖のようになった化合物は高分子、またはポリマーと呼ばれ、プラスチック製品などとして我々の生活に幅広く利用されています。一方、モノマーを強固な共有結合ではなく、弱い結合・相互作用によって結びつけてポリマーを作る研究が最近行われるようになってきています。このようなポリマーは、先ほど述べた超分子とポリマーの両方の性質をもつことから「超分子ポリマー」と呼ばれており、モノマーどうしの結びつきが可逆的であることから、自己修復や刺激応答といった機能をもつ材料への応用が期待されています。私たちのグループでは、任意の分子やイオンを連続的に貼り合わせる「のり」のような化合物、すなわち「分子接合素子」を用いた超分子ポリマー作製について研究しています。この手法を用いれば、望みの機能をもった化合物を分子接合素子と混ぜ合わせるだけで、瞬時にポリマーに変換できます。また得られたポリマーはもとの化合物がもっていた機能に加え、自己修復、刺激応答などの特殊な機能を兼ね備えます。私たちは、これら多機能型超分子ポリマーの自在作製を可能にする、より高性能な分子接合素子の開発を日々目指しています。

研究室の特色

望みの機能をもつ有機化合物をデザインしてそれを実際に作り出し、期待された機能を備えているかを各種分析機器を使って多面から調べていきます。つまり設計・合成・評価の全てを行います。有機合成に少し重点を置いているのが、この研究室の特色です。

研究室の自慢

有機合成化学の研究室すべてに言えることです。が、世界にまだ存在しない有機化合物や反応を、自分の手で生み出す醍醐味が味わえます。また大学院まで進んだ卒業生の多くが、研究室で身につけた有機合成化学の知識と技術を生かして社会で活躍しているのも研究室の自慢です。

この研究室で行われている研究テーマ

- スピロラート結合を利用した分子接合素子の開発
- 分子接合素子による機能性超分子ポリマー作製法の開発
- 超分子ビーボッドポリマーの創製
- スピロラート結合を利用した各種中空型構造体の構築と利用
- 環状多核錯体の自在構築と陰イオン認識能評価

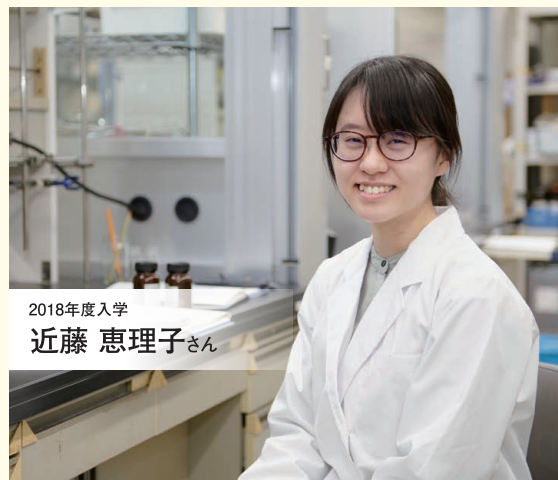
学生インタビュー

Student Interview

研究テーマ

発光性ゲスト内包型超分子ポリマーの作製と機能評価

機能分子化学科では、化学を学んでいく過程で必要な物理や数学を、1年生から勉強します。ここで土台をしっかりと整えることが、2、3年生での専門的な化学の学びに生きてきます。学生実験は1年生の後期から始まり、半期ごとにいろいろな内容の実験を行います。4年生の卒業研究では、自分で選んだ専門分野の研究に取り組みます。私の研究テーマは発光性をもつ超分子ポリマーを作製し、その機能を評価するというものです。取り込んだゲストの種類によって異なる物性が発現するという説明を聞き、超分子ポリマーの多様性に興味を持ちました。NMRなどの分析機器による解析や考察はまだ難しいですが、面白く感じています。先生と話しやすい環境で、基礎から応用まで幅広く化学を学ぶことができます。実験を通しての気づきもあるので化学をより好きになれると思います。



2018年度入学
近藤 恵理子さん

地学研究室



神戸市西区での地質調査



岩石を切断・研磨して
プレパラートを作成する岩石実験



野外実習での天体観測



気球による上層風の観測

自然の現象を、地学の知識と方法で理解する。

地学は大切な科学的教養の一つ

甲南大学は、旧制甲南高等学校の幅広い教養教育の伝統を受け継いでいます。その一つとして、理工学部には3つの学科の他に、戦後設立された他の私立大学にはあまりない、専任教員と充実した設備を持つ「地学研究室」があります。

地学の特徴と面白さ

地学は、地球とそれを取り巻く宇宙について、そこに見られる壮大な現象や複雑なしくみ、さらにはそれらを構成する多様な物質の探究を通して、自然界全体の姿を理解しようとする科学です。

地学はまた、地層や宇宙の彼方に残された過去の自然界の記録を調べること、地球と宇宙の歴史を研究する領域です。壮大な空間と長大な時間の中で繰り広げられた自然の歴史をさかのぼるロマンを体験しましょう。

役に立つ地学の知識と考え方

地球や宇宙の全体像と歴史を明らかにしようとする地学の知識と考え方は、各学科で学ぶ物理・化学・生物の知識を深く理解する上でも、研究をする上でもさまざまな局面で役に立ちます。

地学の基本的な知識を学ぶ

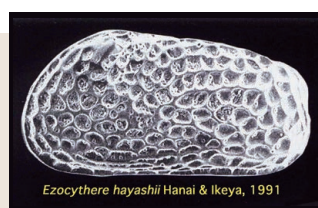
地学研究室では「地学通論」という科目を提供しており、そこでは地質、地球物理、気象、天文、岩石など、地学のすべての分野についての基本的な知識を身につけることができます。

地学の多様な研究方法や考え方を学ぶ

学んだ知識を実際に活用できるようになるためには、実際の探究の場面で試みることが最も効果的な方法です。地学研究室では、「地学実験」という科目で、分野ごとに大きく異なる研究方法や観察・実験の技能を、野外実習や各種の室内実験での体験を通して身につけ、地学的に考える力を伸ばします。

林慶一（教授・博士（理学））ほか非常勤講師4名

地質学・古生物学と地学教育が専門です。理科の教員免許のための科目も担当しています。右の写真は専門に研究している貝形虫（小型の甲殻類）の化石



Ezocythere hayashii Hanai & Ikeya, 1991

イベント情報



2021 OPEN CAMPUS

甲南生になった自分を体感できる絶好のイベント。受験生はもちろん、高1・高2のあなたも必見のプログラムが満載です。オープンキャンパスで甲南の空気を感じてください。

オープンキャンパスの詳細については
甲南大学受験生向けサイト
「甲南Ch.」で
ご案内しております。

Check!
甲南Ch.

甲南を知って、甲南へ行こう。

甲南Ch.

検索



甲南大学をめざす受験生のための情報サイト
<https://ch.konan-u.ac.jp/>

教員免許更新講習（現職の先生方へ）

For Teacher



教職課程を持つ学部として、教員免許更新講習を平成20年度の文部科学省の試行事業の段階から行っています。理工学部の施設を利用した、観察・実験を中心とする講座であることが特徴です。理科の先生方に、教材となっている事象についての自然科学的な理解を、楽しみながら深めていただくことをモットーとしています。

今年度の詳細については甲南大学教職教育センター
ホームページでご案内しております。

甲南大学 教職教育センター
<https://www.konan-u.ac.jp/ktec/>