工学院大学
KOGAKUIN UNIVERSITY

先進工学部

応用物理学科

応用物理学専攻／宇宙理工学専攻

学科・研究室紹介

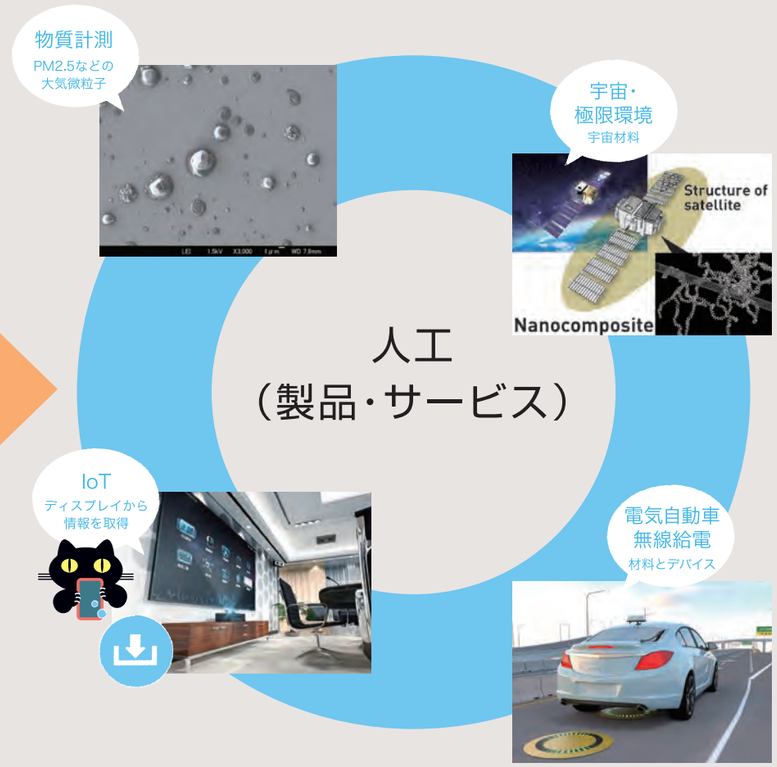
工学院大学
応用物理学科
キャラクター
《えるびん》

KOGAKUIN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF APPLIED PHYSICS

応用物理学科では、

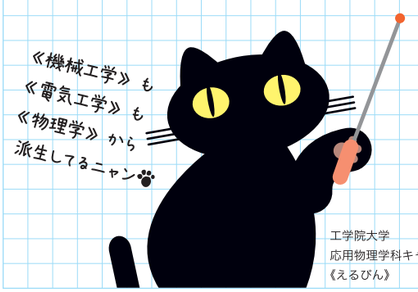
物理を応用して世の中の現象を説明できる工学者、また、その素養を他の関連する工学分野に応用し、
今までにない新しいものを生み出す工学者の輩出をめざしています。

自然界の原理をとことん追求して、
新しい原理の発見に力を注ぐ



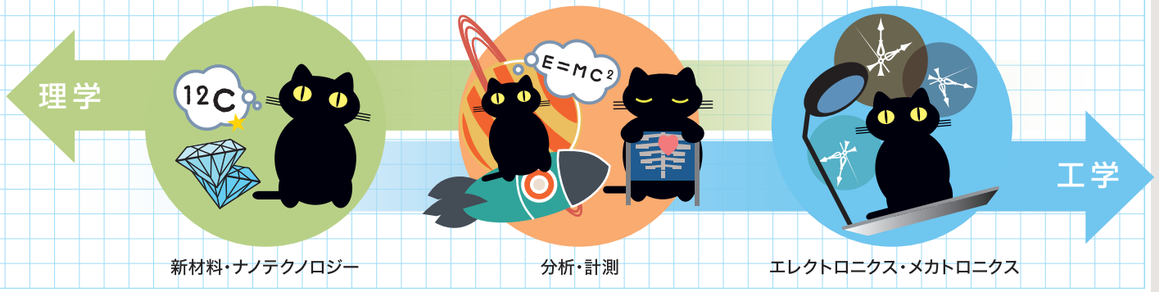
物理学の知識を応用して、
新しい技術の開発を促進する

理学 ——— **応用物理学** ——— 工学



工学院大学
応用物理学科キャラクター
《えるぴん》

『**応用物理学**』は
「**理学**」と「**工学**」の境界領域にあり、
2つを繋ぐ学問です。

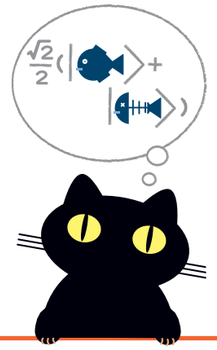


新材料・ナノテクノロジー　分析・計測　エレクトロニクス・メカトロニクス

工学院大学
応用物理学科キャラクター《えるぴん》

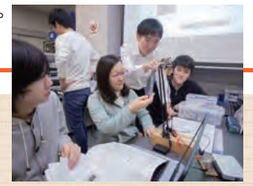
応用物理学序論

応用物理学序論は、学科の全体像をなるべく早い時期から把握するために、1年生で履修する必修科目です。授業では直接先生方からそれぞれの研究室の話を聞けるため、自分の知らなかった研究内容に興味を持つことができ、応用物理学科について深く知ることができるため、将来、所属したい研究室を選ぶ参考になります。



応用物理実験

2年生の後期から3年生後期まで、応用物理実験を行います。電子工学（電気と磁気）、光学（波）、計測制御（コンピュータ活用）の3分野に関わる実験を行います。基本的な実験から、レポートのまとめ方、安全に対する配慮など実験科学者としての基礎知識を習得し、更に高度な実験から、応用物理に関わる実験科学者としての実践的な素養を見につけていきます。



学部共通基礎科目

英語、物理、化学、生物、地学、数学といった学科の専門科目以外の幅広い分野の基礎を学べるのが学部共通基礎科目。2年生になるとより専門性が高くなり基礎科目の授業は少なくなりますが、基礎科目で学んだ内容が役立つことがたくさんあります。基礎をしっかり固めておくことで2年次以降の専門科目の学修がスムーズになります。いずれも大切な科目ですが、特に英語は4年生の卒業研究に取り組む上でも重要な科目になります。

PickUP!

応用物理セミナー

応用物理セミナーは、実際の応用物理の研究がどのようなものか体験できるとともに、将来の研究室選びの参考にもなります。内容は1年次の授業で学んだことを応用した実験を行うため、より応用物理研究について身近に感じることができるのが特徴です。一般的に研究室を見る機会が少ない2年生の時にこのセミナーに参加することで、自分の目標の研究室が具体的に決まっていく人もいるなど、将来への大きなきっかけにもなるセミナーです。

学びの概略

専門

興味のある専門系科目を独自で選択

応用物理学専門教育　応用物理、セミナー、実験

卒業研究 → 大学院 / 就職

応用物理4領域
⇒物理・応物一般領域
⇒物性・材料領域
⇒物理情報計測領域
⇒エレクトロニクス領域

応用物理学基礎教育
応用物理（物理、電子・計測物理、情報）

“なぜ”“どうして”と考え、解決する訓練

基礎

学部共通基礎教育
数学・英語・物理・化学

ハイブリッド留学プログラム ……2年生の第2クォーターには任意でハイブリッド留学プログラムに参加し、国際的視野を身につけることができます。
《留学先》→シアトル（アメリカ合衆国）

1クォーター、わかるまでとことん

クォーター制 ……1年を4期に分けるクォーター制は、短い学修サイクルで理解度を高めることができます。

1年 → 2年 → 3年 → 4年

クォーター制

クォーター制とは、1年を4期に分けた短い学修サイクルで学ぶ制度のことです。工学院大学先進工学部では、主に「学部共通基礎教育」で採用され、1年4回のテストを実施。短いサイクルで理解度の確認ができるため無駄な時間がありません。授業時間は105分で講義の内容は濃く、とても充実しています。クォーター科目ではリピート（同じ科目をもう一度取り直すこと）をできる科目も多いので、学びをしっかりと自分のものにできるのも特徴です。

ハイブリッド留学

2年生の第2クォーターには、任意でハイブリッド留学プログラムに参加することができます。外国の文化の中で、さまざまな人と触れ合うことで得られるコミュニケーション能力や、生活する上で身につく語学力。そして海外のスケールの大きな環境の中で、日々刺激を受けながら国際的な視野を育むことを目的としています。

教　職

卒業後、教員を目指すという方に向けて教職教育の科目もあります。自分がもし物理を教えるならこうやったほうがわかりやすいかな…といった“教える”ことを学べる授業が多いですが、この学びは他の授業を“受ける”際にもとても役立ちます。自分自身の成長のために是非チャレンジしてくみてください。

［取得できる資格］
中学・高等学校教諭一種免許（理科）

実習を交えた実践的カリキュラム

［幾何光学］

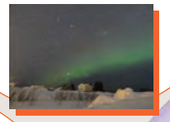
幾何光学は、3年生の前期に履修できる選択科目です。カメラや顕微鏡、望遠鏡といった光学機器に欠かせない、レンズの原理と仕組みを実践的に学びます。授業では毎回、企業の研究開発部門の第一線で活躍する方を招いて講義を行い、「さまざまな知識がどのように製品開発に応用されているか」を知ることができます。また授業の締めくくりとなる実習では、デジタルカメラでの撮影と顕微鏡による観察を体験します。4年生の卒業研究をはじめ就職後の仕事の中でも、光学機器を使用する場面は多くあります。鮮明な画像や正しいデータを得るためのメカニズムを理解し、新たなものづくりに応用する力を養います。

Keywords

キーワードで見る研究室一覧

フォトニクス研究室
本田 徹 教授

☆半導体　☆ディスプレイ
☆通信光源　☆表面物理
☆真空

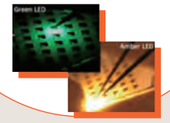


磁性応用研究室
赤城 文子 教授

☆ハードディスク
☆自動車用モーターの永久磁石
☆計算機シミュレーション

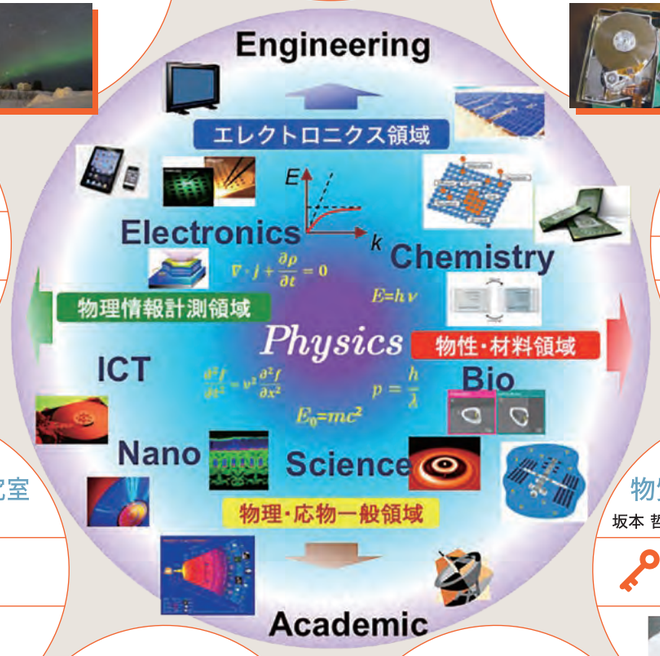
結晶成長研究室
山口 智広 准教授

☆結晶成長
☆化合物半導体
☆光デバイス ☆可視光給電



酸化物エレクトロニクス研究室
永井 裕己 准教授

☆機能性酸化物
☆薄膜デバイス



ナノ・バイオ材料研究室
佐藤 光史 教授

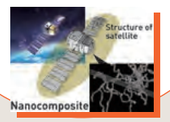
☆エネルギー
☆医療
☆ナノテクノロジー

物質計測制御研究室
坂本 哲夫 教授 / 森田 真人 特任助教

☆顕微鏡
☆エネルギー・環境
☆有機材料

宇宙・極限環境材料研究室
屋山 巴 助教

☆宇宙材料
☆第一原理計算／分子動力学手法



固体物性研究室
尾沼 猛儀 教授

☆光物性
☆エネルギー
☆発光デバイス　☆量子

PickUP Message!

ハードディスクの材料や構造の研究を中心に、電気自動車のモーターや磁性を使ったセンサー等の研究をしています。研究室に入ると、その構造や用途をちゃんと理解してもらうために、まずはハードディスクの分解とパソコンの作成に取り組んでもらっています。
大学生活では、どんなことでもいいので自分が好きなものをひとつ見つけて、それを一生懸命やるということが大切だと思います。研究室を通じて、あなたが一生懸命になれるものを、ぜひ見つけてください。

磁性応用研究室
赤城 文子教授

宇宙・極限環境材料研究室は、高圧だったり、放射線が降り注いでいたり、負荷が高い環境でも使える材料を研究することをターゲットにしています。材料開発は宇宙に限らずあらゆるところで重要で、材料科学はその基礎となる学問なので、研究の中に面白さをみつけるポイントが多い分野です。大学は、とてもいい時間が過ごせる場所です。研究室では、課題に向かって頑張っているときなど辛いこともありますが、コミュニケーションを大事にしながら、楽しく鍛錬できる場所にしたいと思っています。

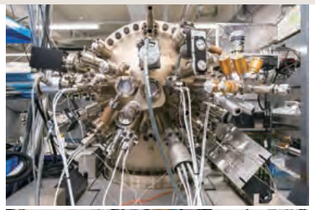
宇宙・極限環境材料研究室
屋山 巴助教

世の中のさまざまな装置を高効率化する固体物性。

尾　沼　まず、固体物性についてですが、エネルギー問題が課題の現代、省エネ化が求められています。その実現のためには、さまざまな工程で起きている変換ロスを減少させていくことが必要です。例えば自動車や電車なども、交流／直流の変換がさまざまな工程で行われていますが、その都度エネルギーのロスが起きます。私の研究室では、そういった高性能化、高効率化を実現する新しい半導体の物理を探っています。それが固体物性ですね。名和くんはそのあたりを目指して、この研究室を選びましたか？

名　和　やはり、元々デバイスに興味があったので、この研究室を選びました。今取り組んでいるのは、酸化マグネシウム亜鉛の物性ですが、波長としては、空気も通さない紫外線ですよね。紫外線の発光ダイオードにつながり、医療などに活かされると思います。

尾　沼　そうですね。しかし、もっとも重要な課題としているのはエネルギー問題の解決です。今、原子力発電が減少して、代替エネルギーが緊急の課題となっていますが、その解決策としてシリコンに代わる新材料やデバイスの開発が挙げられます。いかに光・電気エネルギーを無駄なく変換するかが課題で、そこでは半導体をいかに高耐圧にするか、高効率化できるかが重要です。普段、研究室ではどのようなことを感じていますか？



Lab × Liver!
研究室に生きる住人達

『固体物性研究室』

半導体の光物性などの研究を通して、エネルギー問題の解決を目指す

光物性とは、光と物質の相互作用の諸現象を総称する言葉で、発光ダイオードや太陽電池、トランジスターなど、将来を担うエレクトロニクス技術の基盤として研究されています。光物性から次世代のイノベーションを起こしましょう！

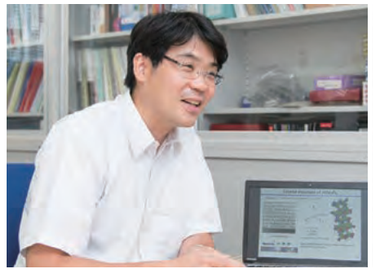
数式を知らない人にも、研究を理解してもらうことが大切。

名　和　そうですね。意外に感じたのは，高校生のときに学んだ知識も使っているな、ということです。また文献を読むときには英語力も必要ですよね。そういった文系の知識も含めて、基礎を大切にしておかなければならないと思います。

尾　沼　それが大切なポイントなんです。物理は地道な研究ですが、その先に社会を変えることにつながるんだ、という気概や目標をもっていてもらえればと思います。そのためには、物理等の数式を知らない世の中の大部分の人にも、何が必要で、何を研究しているのかを伝えられることが大切だと思いますし、授業でもそのことを意識しています。

名　和　社会に出てプロジェクトを立ち上げた際にも、プレゼンテーションで人を説得することが必要ですよね。

尾　沼　そうですね。あとは、物理ではありますが、機械イジリの好きな学生が向いています。手先を鍛えたいという人に来てもらえればと思います（笑）



固体物性研究室　**尾沼 猛儀** 教授

固体物性研究室　**名和　遼祐**

卒業時に期待されること

基礎として物理学を学び、数学を道具として使用し、さらにそれをものづくりに応用する工学のセンスを身につけることができます。
工学と物理学を融合した学びの中で、専門領域を超える柔軟な発想力と実践的な研究開発能力を持ったエンジニアになることが期待されます。

［過去 5 年間における卒業生※の主な就職企業］

電機・精密機器関連（家電・電機、電気機器、精密機器、医療機器、半導体など）
東芝ライテック／ローム／浜松ホトニクス／日本電産／日立製作所／日立ハイテクノロジーズ／ソニー／タニタ／オムロンヘルスケア／ミネベアミツミ／富士電機／フジキン　ほか

建設・ICT・エネルギー関連（建設、住宅設備、電気・通信工事など）
東京電力／関電工／日本コムシス／東芝エレベータ／東京ガス ｉ ネット／キャプティ／ドコモ・テクノロジ／きんでん　ほか

運輸関連（自動車、航空、鉄道、倉庫・運輸など）
JR 東日本／ JR 西日本／日産自動車／本田技研工業／いすゞ自動車／スズキ　ほか

素材関連（化学、繊維、鉄鋼、非鉄金属など）
並木精密宝石／出光エンジニアリング／ＪＦＥエンジニアリング／アダマンド　ほか

機械製造関連（機械、プラント、建設機械など）
ＩＨＩ／東芝機械／旭サナック　ほか

※応用物理学科に着任した教員の研究室からの卒業生

先進工学部　応用物理学科

応用物理学専攻｜宇宙理工学専攻

2019年4月より、物質・材料を題材に応用物理を学ぶ応用物理学専攻と、
宇宙を題材に応用物理を学ぶ宇宙理工学専攻の2専攻が開設されました。

応用物理学専攻の特徴

応用物理学とは、物理学を、電気・電子工学、システム工学、
材料工学、半導体工学、計測工学、情報工学などの関連する
学際分野へ応用することを目的とした学問です。

宇宙理工学専攻の特徴

宇宙理工学とは、ロケット・宇宙船・人工衛星・推進機など
宇宙環境での利用を想定した物質・材料へ、
応用物理学を応用、展開することを目的とした学問です。

1〜3年次前期 >>>> **3年次後期〜4年次**

応用物理学の基礎を学ぶ

自然科学（数学・物理・化学・生物・地学）、電気・電子計測、電子回路、数値解析、情報処理、電磁気学、熱・統計力学、光学、量子力学、真空工学など

応用物理学専攻

物質を題材に応用物理学を学ぶ

- 物理、応物一般
- 物性、材料
- 物理情報計測
- エレクトロニクス

宇宙理工学専攻

宇宙を題材に応用物理学を学ぶ

- 耐極限環境材料

大学院進学
（大学院接続型コース対応学科）

社会を担うエンジニアとして飛躍するために、深い知識と関連分野における広い知識を身に付ける

企業へ就職

電気・電子機器産業、自動車産業、精密機器産業、情報通信産業、素材関連など

工学院大学
KOGAKUIN UNIVERSITY

先進工学部 応用物理学科

新宿＆八王子の2キャンパス。移動はシャトルバスで最速45分！

2つのキャンパスを結ぶシャトルバスを運行。新宿キャンパスからは、八王子キャンパスの1限目の授業に間に合う便も運行しています。
移動中に課題をまとめたり、資料を作ったり……。交通至便な新宿キャンパスを起点に、シャトルバスでラクラク通学！

新宿キャンパス

新宿駅から徒歩5分！地下通路で駅と直結の超高層ビルが新宿キャンパス。情報や文化が集まる街で、充実したキャンパスライフが待っています。

先進工学部：3･4年次

最速45分

八王子キャンパス

東京ドーム約5個分の面積を持つ、緑豊かなキャンパス。大規模な実験施設や最先端の研究設備が整備され、のびのびと学ぶことができます。

先進工学部：1･2年次

※4年次は所属研究室によってキャンパスが異なります。

［お問い合わせ先］アドミッションセンター（新宿キャンパス11F） tel.03-3340-0130 e-mail:nyushi@kogakuin.ac.jp
［アクセス］新宿キャンパス：新宿駅より徒歩5分、都庁前駅より徒歩3分　八王子キャンパス：JR八王子駅･京王八王子駅よりバスで20分

大学の基本情報はココから www.kogakuin.ac.jp/