

学部・学科の教育研究上の目的及び基本方針

工学部 応用物理学科

教育研究上の目的

応用物理学科は、本学及び本学工学部の教育研究上の目的の下に、ナノメートルスケールから宇宙スケールで起こる物理現象に関わる応用物理学分野の研究を促進するとともに、その研究活動や研究成果を通して先端科学の基礎となる現代物理学の知識と技術者に不可欠なハードウェア・ソフトウェア技術を併せ持った将来の科学技術の発展を担える人材の育成を目的とする。

教育目標

本学の教育目標及び本学科の教育研究上の目的等を踏まえ、工学部応用物理学科では先端科学技術の基礎となる現代的な物理学の知識と、技術者に不可欠なハードウェアとソフトウェア双方の技術力を養い、近未来の科学技術を担うことができる高度な専門技能をそなえた人材の育成を教育の最終目標としています。

現在、社会環境の複雑化やグローバル化に伴い、科学技術の各分野において高度な専門性や技術力が求められていることと並んで、それら各分野を俯瞰することで橋渡しの役割を果たせることも重要となっています。そのような社会の要請に応えるべく、科学技術全般にわたる知識と経験を合わせた総合的な判断力とともに、物理学を基盤として基本に立ち返り様々な課題の本質を見抜く洞察力を身に付け、さらに新たな分野の開拓をも担うことができる能力を身に付けることを教育目標として定めます。

ディプロマ・ポリシー

(学位授与の方針)

本学科の教育理念の下に定められた応用物理学科カリキュラムにおいて、所定の卒業要件単位修得した者は、次に掲げる素養及び能力を身につけていると判定され、学士（工学）の学位が授与されます。

1. 自立した良識ある市民としての判断力と実践力
 - (1) 豊かな教養に基づき広い視野から柔軟かつ総合的に物事を判断する力を身につけている。
 - (2) 良識ある市民としての社会的責任感と高い倫理観を有している。
2. 国際的感性和コミュニケーション能力
 - (1) グローバル社会で活躍するために必要なコミュニケーション能力を身につけている。
 - (2) 自らの思考を論理的に表現し他者に伝えるための文章力やプレゼンテーション能力を身につけている。
3. 時代の課題と社会の要請に応えた専門的知識と技能
 - (1) 技術者・研究者として必要な自然科学に関する幅広い基礎的知識とその応用能力を身に着けている。
 - (2) 応用物理学に関する基本的な考え方と実験・計測技術及び情報処理技術を身につけている。
 - (3) 応用物理学とその関連工学分野に関する幅広い専門知識を有するとともに、それらを活用して課題解決を図る能力を身につけている。

カリキュラム・ポリシー

(教育課程編成・実施の方針)

本学科では現代物理学の応用分野に関わる知識や技術の修得に加え、物理学に関係が深い工学分野を含む幅広い教育による、高度な科学技術の素養を備えた人材を育成するため、以下に示した方針で教育課程を編成しています。

1. 教育課程の編成・実施
 - (1) 1年次の「FYS（ファースト・イヤー・セミナー）」により、大学生としての基本的な資質と主体的に学修に取り組む姿勢を身につけます。
 - (2) 入学年次から卒業年次までの人文・社会・自然・人間形成等の分野にわたる共通教養科目と「技術者倫理」および「知的財産権」により、幅広い教養と技術者として必要とされる倫理観を身につけます。
 - (3) 入学年次から3年間を通し、実用英語を学ぶ必修科目を配置し、原著論文からの情報収集、国際学会における研

究発表・討議に必要な実践的英語運用能力や国際的コミュニケーション能力を身につけます。

- (4) 2年次の「データサイエンス・ラボラトリー」や3年次からの「応用物理学演習」における技術課題に対する演習、さらに卒業論文の執筆や卒業論文審査会での研究発表を通して、問題発見・解決力、文章作成能力、プレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力を身につけます。
- (5) 1、2年次には、必修科目として「応用物理学入門」を配置し、物理学の幅広い分野における考え方や基礎知識を身につけます。また、数学と物理学に関する必修の専門基礎科目、必要に応じて選択する演習科目を通して、理数系の基本的な知識と技能を身につけます。さらに、必修科目の「物理学実験」、「デジタル・アナログ回路」および「物理計測学」により、物理学の実験を自ら体験することで、基礎的な実験技術および科学技術の作法を身につけます。
- (6) 1、2年次には、情報系の必修科目から構成される「データサイエンスプログラム」を配置し、基本的な情報リテラシーとプログラミング技術の修得から始めて、実験や観測で収集されたビッグデータの加工・分析、さらには物理モデルの構築に至るまでの過程を体験する中で、専門科目を学ぶための情報技術の基盤を確立します。
- (7) 3年次から4年次には、必修科目として「応用物理学演習」と「卒業研究」を配置し、所属する研究室の指導教員の指導の下で、それまでに習得した知識や技能を総合的に用いて特定の課題を調査・研究します。これらの学修を通し、研究計画を立案する能力、文献調査・実験・観測・装置開発・データ解析・理論計算等により研究目的の達成を図る能力を身につけます。
- (8) 3年次には、必修科目の「応用物理学実験」において高度な実験技術を身につけます。また、「宇宙観測プログラム」と「ナノサイエンスプログラム」として配置された科目を学修することで、応用物理学に関する発展的知識から最先端技術までを系統的かつ継続的に身につけます。
- (9) 1年次から3年次には、応用物理学に関連する工学部分野の科目を選択して学修することで、幅広い工学分野の知識と新しい工学領域を開拓する能力を身につけます。また、副専攻として「宇宙理工学プログラム」に登録することで、分野を超えた学修が可能です。

2. 教育の方法と評価

- (1) 本学科の専門教育の実施体系として、1年次から2年次においては専門基礎課程として、物理学分野の専門知識、理論解析技術及び実験・計測技術と、情報技術分野のプログラミング技術、データ解析技術を学びます。3年次から卒業時まで、学生それぞれの科目選択により、専門領域における高度な知識と技術を修得します。特に、4年次には研究室に所属し、「応用物理学演習」と「卒業研究」を通じて、より特化した専門領域での調査・研究を行います。
- (2) 単位制度の実質化を図るため、成績評価の方法及び基準を明確化し、成績評価を厳格化しています。

アドミッション・ポリシー

(入学者受入の方針)

1. 大学教育によって培う能力

- (1) 本学科は、先端科学技術の基礎となる現代物理学の知識と技術を併せ持ち、それらを駆使して次世代に向けた科学技術の創出と発展を担うことで、グローバル社会で活躍できる人材を育成します。

2. 本学科の求める入学者

- (1) 応用物理学科での専門的知識の修得に必要な基礎的な学力を有している者
- (2) ナノから宇宙のスケールにまで及ぶ広い意味での物理学、実験・計測技術や情報処理技術、及びそれらの関連分野について学ぶ意欲を持ち、その知識・技能を科学技術へと応用することに興味がある者
- (3) 将来社会に貢献しようとする強い意欲と可能性をもつ者
- (4) 国際的なコミュニケーション能力を身につけ、将来国内外で活躍することを目指している人

3. 高校までの能力に対する評価（選抜方法）

- (1) 本学科では多様な入学試験を実施することにより、工学に対する興味と関心や学習意欲を有しており、大学教育を受けるために必要となる基礎的な学力として、高等学校の主要科目における教科書レベルの知識を有している者を受け入れます。

Faculty of Engineering, Department of Applied Physics

Diploma Policy (Policy on the conferring of degrees)

Persons who have earned the prescribed credits for graduation in the Department of Applied Physics curriculum organized under the educational philosophy of the Department will be judged as having acquired the following education and capabilities, and will be awarded a Bachelor of Engineering.

1. Judgment and practical ability as an independent citizen of sound sense
 - (1) Have acquired the ability to make flexible and comprehensive judgements from a broad perspective and the ability to implement those judgements based on a rich education.
 - (2) Have a sense of social responsibility and a keen sense of ethics as a citizen of sound sense.
2. International sensibilities and communication capabilities
 - (1) Have acquired the communication skills required to be active in global society.
 - (2) Have acquired the writing and presentation capabilities necessary to logically express one's thoughts and convey these to others.
3. Expert knowledge and skills to address the issues of the age and the demands of society
 - (1) Have acquired a wide range of basic academic knowledge and practical skills that are related to natural sciences and are essential for engineers and researchers.
 - (2) Have acquired the basic ways of thinking related to applied physics and experiment, measurement and information processing skills.
 - (3) Have a wide range of expert knowledge related to applied physics and related engineering fields, and have acquired the capability to utilize those in problem solving.

Curriculum Policy (Policy on organization and implementation of curricula)

In order to develop human resources who possess advanced training in science and technology through wide-ranging education that includes engineering fields deeply related to physics in addition to the acquisition of knowledge and skills related to modern physics, the Department organizes curricula under the policies shown below.

1. Organization and implementation of curricula
 - (1) Students will acquire the basic capacities of university students and the motivation towards proactively engaging in studies through the First Year Seminar held in the first academic year.
 - (2) From their first academic year through to their last, students will acquire a wide range of education and the sense of ethics required of engineers through common Liberal Arts courses that cover fields such as humanity, society, nature and character building.
 - (3) From their first academic year to their third, compulsory courses are offered where students will study practical English to acquire a practical command of English and communication capability necessary to gather data from theses in their original language, and to present and debate research at international conferences.

- (4) Through the Data Science Laboratory in the second academic year, the exercises for engineering problems in the third academic year's Exercises in Applied Physics, the writing of their graduation thesis and its presentation at the Graduation Thesis Review Committee, students will acquire the capabilities to identify and solve problems, to write, to present and to communicate.
- (5) Students will be introduced to ways of thinking and basic knowledge of a wide range of physics fields in the first and second academic years through Introduction to Applied Physics as a compulsory subject. Additionally, students will acquire basic science and mathematics knowledge and skills through compulsory basic specialist courses in math and physics, in addition to elective exercise courses as needed. Further, students will acquire the training for basic experiment and science skills through hands-on experience in the Laboratory Physics, Digital and Analog Electronics and Measurements in Physics that are compulsory subjects.
- (6) In the first and second academic years, curricula are organized with the Data Science Program, which is comprised of information-related compulsory subjects, and students will be able to establish the foundation of information engineering to study specialized subjects through the acquisition of basic information literacy and programming techniques, the processing and analysis of big data accumulated with experiments and observations, and experiencing the process through to the construction of physical models.
- (7) In the third and fourth academic years, curricula are organized with in Applied Physics and Graduation Thesis as compulsory subjects, and students will comprehensively use the knowledge and skills they've learned up until that point to investigate and research specified problems under the guidance of their assigned laboratory's academic advisor. Through learning these, students will acquire the capability to create research plans, and the capability to achieve their research goals through the investigation of literature, experimentation, observation, device development, data analysis and theoretical calculations.
- (8) In their third academic year, students will acquire advanced experiment skills in Experiments in Applied Physics, which is a compulsory subject. Additionally, curricula are organized so students will systematically and continuously acquire the advanced knowledge and cutting edge skills related to applied physics through learning programs that combines space-related and nanoscience-related subjects.
- (9) From the first academic year to the third, students will acquire knowledge about a wide range of engineering fields and the capability to break ground in new engineering fields by selecting courses in the engineering field related to applied physics. Additionally, by enrolling themselves in the Space Science and Engineering Program as a minor, students can learn beyond these fields.

2. Educational methods and evaluation

- (1) The Department has organized and implemented specialized basic education for students in their first and second academic years so they can learn about specialized knowledge in the field of physics, skills for theoretical analysis, skills for experiments and measuring, and programming and data analysis skills for the information engineering field. From the third academic year until graduation, students will acquire advanced knowledge and skills in the specialized domain they have selected. In particular, students will be assigned to laboratories in their fourth academic year and will perform investigations and research in even more specialized domains through Exercises in Applied Physics and Graduation Thesis.

- (2) In order to effectuate a credits system, the Faculty sets clear and strict procedures and criteria for the evaluation of academic performance.

Admissions Policy

1. The capabilities fostered by a university education

- (1) The Department develops human resources who have the capability to be active in global society by creating and developing next generation science and technology using their knowledge of and skills in modern physics that act as the foundation for cutting edge science and technology.

2. Entrants sought by the Department

- (1) Persons who have the basic scholarship necessary to acquire the specialized knowledge taught in the Department of Applied Physics.
- (2) Persons who have a desire to learn about physics in a broad sense, from a nano scale to that of the universe, experiment, measurement, and information processing skills and any related fields, and who are interested in applying that knowledge and those skills towards science and technology.
- (3) Persons with a strong desire and the potential to contribute to society after graduation.
- (4) Persons aiming to acquire international communication ability and to be active after graduation on both the domestic and international stages.

3. Evaluation of capabilities through high school (selection method)

- (1) The Department uses various types of entrance examinations to accept a wide range of students who have an interest in and a desire to learn engineering and who have the level of knowledge equivalent to that found in textbooks for primary high school subjects as the basic scholarship necessary for university learning.