

2025 年度シラバス

| 科目分類/Subject Categories | | | |
|-------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| 学部等/Faculty | /工 芸 学 部 : /School of Science and Technology | 今年度開講/Availability | /有 : /Available |
| 学域等/Field | /設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design | 年次/Year | /2 年次 : /2nd Year |
| 課程等/Program | /電子システム工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Electronics | 学期/Semester | /第 1 クォータ : /First quarter |
| 分類/Category | / : / | 曜日時限/Day & Period | /月 1-2 : /Mon.1-2 |

| 科目情報/Course Information | | | | |
|-----------------------------|--|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 時間割番号 /Timetable Number | 12111101 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 12160113 | | | |
| 単位数/Credits | 2 | | | |
| 授業形態 /Course Type | 講義・演習 : Lecture/Practicum | | | |
| クラス/Class | | | | |
| 授業科目名 /Course Title | 電磁気学および演習ⅠA(1Q) : Classical ElectrodynamicsⅠA and Exercise | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | /栗辻 安浩 : AWATSUJI Yasuhiro | | | |
| その他/Other | インターンシップ実施科目 Internship | 国際科学技術コース提供科目 IGP | PBL 実施科目 Project Based Learning | DX 活用科目 ICT Usage in Learning |
| | | | | |
| | 実務経験のある教員による科目 Practical Teacher | | | |
| 科目ナンバリング /Numbering Code | B_EL2320 | | | |

| 授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course | |
|---|--|
| 日 | 19世紀に体系化された古典電磁気学は、工学的には電気工学・電子工学・通信工学・情報工学等の基礎として、それらの分野を専攻する学生諸氏の必須科目に指定されている。電気の利用は社会のあらゆる分野に浸透しつつあり、その電気を理解するための電磁気学は、言い換えるならば、工学に携わろうとする者全てにとって不可欠の学習課題になっている。本講義では、古典電磁気学の静電気学に関する理論体系を論じる。 |
| 英 | Classical Electrodynamics is one of the basic and important subjects for the many fields such as electric engineering, electronics, communication engineering, information engineering. This lecture provides theories on static electric field in the classic electromagnetism. |

| 学習の到達目標 Learning Objectives | |
|-----------------------------|--|
| 日 | 電磁気学の理論体系を理解する。 数式で書かれている各種法則の物理的意味を理解する。 ベクトルを用いた物理法則の表現法に慣れ親しむ。 手を動かして論理的に計算する習慣を身につける。 静電気学に関する事項の工学的応用について理解する。 |
| 英 | To understand the theories in electromagnetism. To understand physical meanings of laws written by mathematical expression. To understand physical laws written by mathematical expression including vectors. To acquire in the habit of logical thinking through the Exercise on electromagnetism. To understand engineering applications of static electromagnetism. |

| 学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ) | |
|--|--|
| 日 | |
| 英 | |

| 授業計画項目 Course Plan | | | |
|--------------------|---|--|---|
| No. | | 項目 Topics | 内容 Content |
| 1 | 日 | 静電荷と静電荷の間に働く力 | 電荷、クーロンの法則 |
| | 英 | Force existing between static electrical charges. | Electrical charge, Coulomb's law. |
| 2 | 日 | 【演習】静電荷と静電荷の間に働く力 | 第1回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 Force existing between static electrical charges. | Exercise related to the content of Plan 1. |
| 3 | 日 | 電場と呼ばれるベクトル場の導入 | 重ね合わせの成立、電場の定義、電場の性質。 |
| | 英 | Introduction of electric field. | linearity of electric field, definition of electric field, property of electric field. |
| 4 | 日 | 【演習】電場と呼ばれるベクトル場の導入 | 第3回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 Introduction of electric field. | Exercise related to the content of Plan 3. |
| 5 | 日 | ガウスの法則 | ベクトル場の面積分、電束の定義、ガウスの法則。 |
| | 英 | Gauss's law | Gauss's law |
| 6 | 日 | 【演習】ガウスの法則 | 第5回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 Gauss's law. | Exercise related to the content of Plan 5. |
| 7 | 日 | 静電場の微分方程式 | ガウスの法則の微分形、その応用。 |
| | 英 | Differential equation of static electric field. | Differential equation of Gauss' law and its applications. |
| 8 | 日 | 【演習】静電場の微分方程式 | 第7回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 Differential equation of static electric field. | Exercise related to the content of Plan 7. |
| 9 | 日 | 静電ポテンシャル | 静電場の線積分とその経路独立性、ポテンシャルの存在、静電容量。 |
| | 英 | Electro-static potential | line integral of static electric field, existence of potential, electrostatic capacity. |
| 10 | 日 | 【演習】静電ポテンシャル | 第9回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 Electro-static potential. | Exercise related to the content of Plan 9. |
| 11 | 日 | 導体系の配置問題への応用 | 平行平板コンデンサー、円筒コンデンサー、球状コンデンサー。 |
| | 英 | application of arrangement to conductor system. | Parallel plate capacitor, cylinder condenser, cylinder condenser. |
| 12 | 日 | 【演習】導体系の配置 | 第11回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 application of arrangement to conductor system. | Exercise related to the content of Plan 9. |
| 13 | 日 | 電場のエネルギー | 電場が空間に持つエネルギー、エネルギー原理。 |
| | 英 | Energy of electric field. | Energy of electric field, Energy principle. |
| 14 | 日 | 【演習】電場のエネルギー | 第14回の学習内容に関する問題演習。 |
| | 英 | 【 Exercise 】 Energy of electric field. | Exercise related to the content of Plan 14. |
| 15 | 日 | 静電場の解法 | 静電場の計算方法を解説する。 |
| | 英 | Mathematical techniques for calculating static electric field. | Introduction of mathematical techniques for calculating static electric field. |

| 履修条件 Prerequisite(s) | |
|----------------------|--|
| 日 | 「基礎解析Ⅰ」、「基礎解析Ⅱ」、「線形代数Ⅰ」、「線形代数Ⅱ」、「数学演習Ⅰ」、「基礎力学」、「力学」、「電子システム数理基礎論」の知識を使います。 |
| 英 | It is required to have the knowledge on the following subjects; Basic Calculus I, Basic Calculus II, Linear Algebra I, Linear Algebra II, Basic mechanics, and Mechanics. Also it is desired to have the credit of the subject; Mathematical Methods in Electronics Engineering. |

| 授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review | |
|--|--|
| 日 | 結果の暗記だけでなく、その結果に至るまでの過程も重視した講義を行います。その講義事項に対する理解度を、演習の時間に測ります。 |
| 英 | In this lecture, I will emphasize how the final results are derived from physical basic processes. |

| 教科書／参考書 Textbooks/Reference Books | |
|-----------------------------------|--|
| 日 | 教科書：電磁気学，工藤 博（著），出版社：理工図書 参考書：電磁気学演習，工藤 博（著），出版社：理工図書 参考書：電磁気学の考え方(物理の考え方 2)，砂川 重信（著），出版社：岩波書店 |
| 英 | Textbook : Electromagnetism, Author:Hiroshi Kudo, Publisher: Rikoh Tosho Reference book : Electromagnetism exercise, Author:Hiroshi Kudo, , Publisher 社: Rikoh Tosho Reference book : The way of thinking in electromagnetism, Author:Shigenobu Sunakawa, , Publisher: Iwana |

| 成績評価の方法及び基準 Grading Policy | |
|----------------------------|---|
| 日 | 出席，レポート，期末試験により評価します。 |
| 英 | Attending the class, the score of the reports, and the term-end exam are evaluated. |

| 留意事項等 Point to consider | |
|-------------------------|--|
| 日 | |
| 英 | |