

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 2 クォータ : /Second 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	12111102			
科目番号 /Course Number	12160114			
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ⅠB（2Q）: Classical ElectrodynamicsⅠB and Exercise			
担当教員名 / Instructor(s)	/比村 治彦：HIMURA Haruhiko			
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、古典電磁気学の静磁気学に関する理論体系を論じる。
英	The aim of this class has been to bring undergraduate students to an immediate level of attainment in the main branches of field theory of electromagnetic phenomena. Especially, this class focuses on the magnetostatic field.

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。 静磁気学に関する事項の工学的応用について理解する。
英	To learn the theoretical structure of the electromagnetism To learn the physical meanings of various laws written in a numerical formula To get used to the style of the physical law using a vector To acquire a custom to calculate logically by hand To learn applications about the magnetostatic field

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	運動している電荷の電場 (1)	電流、電荷量の不変性、電束の異方性。
	英	Electric Field of a Moving Electric Charge (1)	An electric current, the conservation of the electric charge, the anisotropy of the electric flux.
2	日	【演習】運動している電荷の電場 (1)	第1回の学習内容に関する問題演習。
	英	【Exercise】Electric Field of a Moving Electric Charge (1)	Exercise 1.
3	日	運動している電荷の電場 (2)	遅延、電磁波、ローレンツ変換。
	英	Electric Field of a Moving Electric Charge (2)	A propagation of an electromagnetic wave, the Lorentz transformation
4	日	【演習】運動している電荷の電場 (2)	第3回の学習内容に関する問題演習。
	英	【Exercise】Electric Field of a Moving Electric Charge (2)	Exercise 2.
5	日	磁場と呼ばれるベクトル場の導入	磁場の定義、磁場の性質。
	英	The Magnetic Field	The Magnetic Field
6	日	【演習】磁場と呼ばれるベクトル場の導入	第5回の学習内容に関する問題演習。
	英	【Exercise】The Magnetic Field	Exercise 3.
7	日	電流と磁場の幾何学的関係	ビオサバールの法則。
	英	Geometric Relations between a Current and The Magnetic Field	The Biot-Savart Law
8	日	【演習】電流と磁場の幾何学的関係	第7回の学習内容に関する問題演習。
	英	【Exercise】Geometric Relations between a Current and The Magnetic Field	Exercise 4.
9	日	アンペールの周回積分の法則	磁束、鎖交電流、ベクトルの線積分、周回積分。
	英	The Ampere's Law of Circuital Integration	Magnetic flux, a current linking a closed loop, The line integral of the magnetic field along the closed loop
10	日	【演習】アンペールの周回積分の法則	第9回の学習内容に関する問題演習。
	英	【Exercise】The Ampere's Law of Circuital Integration	Exercise 5.
11	日	静磁気学の微分方程式	アンペールの法則、ビオサバール則とアンペール則の相違点。
	英	Differential Equations	The Ampere's Law and Biot-Savart Law
12	日	【演習】静磁気学の微分方程式	第11回の学習内容に関する問題演習。
	英	【Exercise】The Ampere's Law and Biot-Savart Law	Exercise 6.
13	日	ベクトルポテンシャル	ベクトルポテンシャル、ベクトルポテンシャルの物理的意味と使い方。
	英	The Vector Potential	The vector potential, the physical meaning of the vector potential and its usage
14	日	【演習】ベクトルポテンシャル	第13回の学習内容に関する問題演習。

	英	【 Exercise 】 The Vector Potential	Exercise 7.
15	日	期末試験	期末試験。
	英	The final examination	The final examination.

履修条件 Prerequisite(s)			
日	「電子システム数理基礎論」と「電磁気学および演習ⅠA」を履修している必要があります。		
英	The 'mathematical physics' and 'classical electrodynamics I A and exercise' should be pre-studied before taking this class.		

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，理工図書」、参考書：「電磁気学演習，工藤博著，理工図書」
英	I will show you textbooks at the time of the first class.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	レポート、小テストを課します。また、判定試験を行います。それら得点率の総計が60%以上を合格とします。
英	Homeworks, quiz, and the final examination are scored.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	