

科目名	電磁気学 I	JABEE科目	科目コード 227
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	電気情報工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	大島 功三		

本校の教育目標	3	電気情報工学科の教育目標	1
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(50%) D-1(25%) D-2(25%)
	JABEE基準	d

教科書名	電気磁気学(安達三郎/大貫繁雄, 森北出版)
補助教材	プリント
参考書	

#### A. 教育目標

電磁気学は、電気の基礎科目として大きな役割を担っている。磁気(磁界)を中心に学習し、ビオ・サバールの法則、アンペアの法則、ファラデーの法則、磁性体について理解することを目的とする。

#### B. 概要

真空中の磁界について基本事項を学習し、ビオ・サバールの法則、アンペアの周回積分の法則を用いた磁界の求め方を学ぶ。また、磁性体中の磁界について基本事項を学習し、真空中との違いについて学ぶ。さらに、電磁誘導について学習し、ファラデーの法則を用いた起電力の求め方を学ぶ。

#### C. 学習上の留意点

電磁気学を学ぶ上で、微分・積分やベクトルといった数学的知識を良く理解していなければならない。また、数多くの演習問題を解くことによって理解を深めることも重要である。

#### D. 評価方法

試験(70%)、小テスト、課題、レポート等(30%)

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
6. 真空中の静磁界 (1)磁界 (2)電流による磁界と磁束 (3)ビオ・サバールの法則 (4)アンペアの周回積分の法則 (5)電磁力	14	磁束密度について学び、電流と磁界の関係について理解を深めることができる。磁界の方向は右ねじの法則を用いて直感的に理解することができる。ビオ・サバールの法則やアンペアの法の周回積分の法則を導くことができる。荷電粒子に働くローレンツ力をフレミング左手の法則から導くことができる。	A-2 D-1 D-2
(前期中間試験)	2		
7. 磁性体 (1)物質の磁氣的性質 (2)磁化の強さと磁化電流 (3)磁界の強さと透磁率 (4)磁気回路 (5)強磁性体の磁化 (6)磁石と磁極	14	新しいベクトル場として磁界を導入し、磁化電流を含まない形にアンペアの法則を書き直すことができる。磁性体中の磁界を定義するため、磁化率と透磁率を定義する。磁気回路、磁化曲線について理解できる。	A-2 D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
8. 電磁誘導 (1)ファラデーの法則 (2)物体の運動による起電力 (3)渦電流, 表皮効果		ファラデーの法則について学び, 磁界の時間変動により新しい電界(誘導電界)が発生することを説明できる。	
(前期末試験)			
◆ 自学自習 ➤ 予習復習 ➤ 演習課題 小テスト・定期試験の準備	60	自学自習時間として, 日常の授業のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合して考えている。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

基礎電気回路, 電子工学, 電気電子計測, 電気回路, 基礎電磁気学, 電気機器工学,  
電力システム工学, 電子物性工学, 半導体工学, 電磁波工学, 応用物理