

科目名	応用電磁気学 Applied Electromagnetics			担当教員	河田 純		
学年	1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273002	単位区別	学修
学習目標	自然界や我々の日常生活で観察される電気現象を理解するには、電磁気学の基本法則やその応用を学ぶことが不可欠となる。半期のこの科目では、電子・通信関係の学生に是非必要と考えられる静電界、静磁界、電磁誘導等の演習問題を、本科より進んだ数学を用いて解答する力を身につけることを目標とする。						
進め方	本科の電気磁気学を修得しており、基本理論は習得しているので、演習問題中心の授業を行う。次回授業までに、例題及び演習問題を、ノートに解答する。授業時、指名された学生が、ノートの解答をスクリーンに映し、要点を説明する。教員・学生による質問・意見等に答える。学生は、各自がノートの解答を添削する。授業終了後、ノートを回収し、教員がチェックする。独力で解く能力、人に説明する能力を身につける。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 電荷、クーロンの法則、静電誘導(2)			電荷、クーロンの法則、静電誘導、電界と電気力線、電位差と電位を説明できる。 <u>D1:3</u>			
	2. 電界と電気力線、電位差と電位、等電位面と電位の傾き、ガウスの法則、帯電導体の電荷分布と電界(2)			静電界の問題にガウスの法則を適用できる。 <u>D1:2</u>			
	3. 静電界の計算(2)			静電界の計算、静電容量の計算問題を解くことができる。 <u>D1:4</u>			
4. 導体系、静電しゃへい、静電容量、コンデンサの接続、静電界におけるエネルギーと力(2)			コンデンサの接続、静電界におけるエネルギーと力を理解する。 <u>D1:1</u>				
5. 誘電体と比誘電率、誘電体の分極、誘電体中のガウスの法則(2)			誘電体と比誘電率、誘電体の分極、誘電体中のガウスの法則、誘電体境界面での境界条件、誘電体中に蓄えられるエネルギーと力を理解する。 <u>D2:1</u>				
6. 誘電体境界面での境界条件、誘電体中に蓄えられるエネルギーと力(2)			電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力、定常電流界(2)				
7. 電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力、定常電流界(2)			電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力を説明できる。 <u>D2:3</u>				
8. 前期中間試験(2)			静磁界の問題にビオ・サバールの法則、アンペアの周回積分の法則を適用できる。 <u>D2:2</u>				
9. 試験問題の解答、磁界、電流による磁界と磁束、ビオ・サバールの法則、アンペアの周回積分の法則(2)			物質の磁氣的性質、磁化の強さと磁化電流、磁界の強さと透磁率を理解する。 <u>D2:1</u>				
10. 電磁力、物質の磁氣的性質、磁化の強さと磁化電流(2)			ファラデーの法則、物体の運動による起電力、渦電流と表皮効果を理解する。 <u>D2:1</u>				
11. 磁界の強さと透磁率、磁気回路、強磁性体の磁化、磁石と磁極(2)			自己および相互インダクタンス、インダクタンスの接続、磁界のエネルギーと力、インダクタンスの計算に関する応用問題を解くことができる。 <u>D2:4</u>				
12. ファラデーの法則、物体の運動による起電力(2)			変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、平面電磁波、ポインティングベクトル(2)				
13. 渦電流と表皮効果、自己および相互インダクタンス(2)			変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、ポインティングベクトルを理解する。 <u>D1:1</u>				
14. インダクタンスの接続、磁界のエネルギーと力、インダクタンスの計算(2)			学んだ知識が整理できている。 <u>D3:1</u>				
15. 変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、平面電磁波、ポインティングベクトル(2)							
期末試験							
16. 試験問題の解答、授業評価アンケート(2)							
評価方法	試験 80%、ノートの解答 10%、授業中の解答 10%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電気磁気学 I(3年)→電気磁気学 II(4年)→応用電磁気学(専1年)→電磁波・光波工学,光通信工(専2年) 基礎電気工学(1年)→電気磁気学(4年)→応用電磁気学(専1年)→電磁波・光波工学,光通信工(専2年)						
教材	教科書：安達 三郎, 大貫 繁雄 共著 「演習 電気磁気学【第2版・新装版】」 森北出版						
備考	オフィスアワー：月曜日 放課後～17:00						