

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電気電子3年	科目コード	39200121
科目名	電磁気学 Electromagnetics				
担当教員	大澤 幸造				
単位数(時間数)	必修 通年 2単位 (60時間)	学習・教育目標との対応	(D-1)		
授業の目的と概要	電磁気学は、電気回路と並んで電気電子工学の根幹をなす基礎科目である。本授業では、電気電子工学を学ぶ上で必要な電磁気学の基礎知識を習得する。				
先修科目	電気基礎				
後修科目	電磁気学 , 電磁気・回路演習				
備考					
	授業項目	時間	内容		
1	ベクトルの演算	2	基本的なベクトル演算が行える。		
2	右ネジの法則, ビオ・サバルの法則	2	右ネジの法則およびビオ・サバルの法則から無限長線状電流の磁界を計算できる。		
3	ソレノイドの磁界, アンペア周回積分	2	ソレノイド内の磁界の強さを計算できる。また, アンペア周回積分の意味を理解できる。		
4	アンペア周回積分を用いた計算	2	アンペア周回積分を用いて, 環状ソレノイドなどの磁界を求めることができる。		
5	磁界のスカラー・ポテンシャル, ベクトル・ポテンシャル	2	磁界のスカラー・ポテンシャルおよびベクトル・ポテンシャルの意味を説明できる。		
6	フレミングの左手則, 電磁力	2	フレミングの左手則を用いて直線状導体に働く電磁力が計算できる。		
7	磁気双極子モーメント, ローレンツ力, 導体間の電磁力	2	ループ電流の磁気双極子モーメントを理解できる。また, 電子に作用する電磁力, 平行導体間の電磁力を計算できる。		
8	ホール効果, 電磁力による仕事	2	ホール効果の原理を説明できる。また, 電磁力によって直線状導体が成した仕事を計算できる。		
前期中間試験					
9	ファラデーの法則, 交流の発生	2	ファラデーの電磁誘導の法則を説明できる。また, 磁界中で回転するコイルの起電力を求めることができる。		
10	フレミングの右手則, エネルギー変換, 渦電流	2	フレミングの右手則から起電力を計算できる。また, 電気エネルギーと機械エネルギーの関係が説明できる。		
11	自己インダクタンス, 相互インダクタンス, 結合係数	2	自己インダクタンス, 相互インダクタンスおよびその関係について説明できる。		
12	インダクタンスの接続	2	合成インダクタンスを計算できる。		
13	自己インダクタンスと相互インダクタンスの算出方法	4	ソレノイド, 直線状往復導体などの自己インダクタンス, 相互インダクタンスを計算できる。		
14	電磁エネルギー	2	電磁エネルギーを計算できる。		
前期期末試験					
15	ベクトルの演算, 電荷と静電誘導, 点電荷と電界	4	ベクトル演算が適用できる。また, 点電荷の空間把握ができ, 点電荷間に働くクーロン力を求めることができる。		
16	電気力線と密度, 電界の強さ	2	電気力線の密度と電界の強さの関係を理解できる。		
17	電束と電束密度, ガウスの定理と証明	4	電束および電束密度を扱うことができる。ガウスの定理を説明できる。		
18	電位と電位差	2	電位, 電位差の概念を理解でき, 2点間の電位差を求めることができる。		
19	電位の傾き, 等電位面	2	等電位面の性質を理解し, 等電位面と電気力線の間係を图示できる。		
20	立体角	2	立体角を理解するため, 立体角の証明問題を解く。		
後期中間試験					
21	帯電体による電界 電気双極子	2	電気双極子について理解でき, 説明できる。		
22	球	2	一様に帯電した球の電界の強さを計算できる。		

23	無限長円筒，無限平面	2	一様に帯電した無限長円筒および無限平面の電界の強さを計算できる．
24	電荷分布と電界	2	導体の電荷分布を理解し，導体表面に働く力を計算できる．
25	各種静電容量の計算	2	導体球，同心円筒間，平行平面間，平行導体間の静電容量を計算できる．
26	電位係数と容量係数	2	電位係数と容量係数の概念を理解でき，説明できる．
27	電気映像法	2	電気映像法について理解し，点電荷と平面導体間の電界の強さと力を計算できる．

学年末試験

学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	静磁界における導体に働く力，磁界の強さ，インダクタンスの求め方を理解し，代表的な諸量を計算できること．静電界における電荷に働く力，電界の強さ，静電容量の求め方を理解し，代表的な諸量を計算できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標（D-1）の達成とする．
成績評価	4回の定期試験（70%），課題レポート（30%）の合計100満点で（D-1）を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．
教材	教科書：山口昌一郎「基礎電磁気学」電気学会
オフィスアワー	水曜日14:30～16:00，電気電子工学科棟3F大澤教員室まで．