

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電子制御3年	科目コード	39300331
科目名	電磁気学 Electromagnetics				
担当教員	江角 直道				
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	電気電子系分野の基礎をなす電磁気学について学ぶ。電磁気を支配する法則や概念などの基礎的事項の理解を通じて、電気回路、電子回路、電子工学、通信工学等の理解や設計に応用できる基礎能力を養う。				
先修科目	電気回路				
後修科目	電子工学, 電子回路				
備考	物理, 微積分, ベクトルなどの知識が必要となる。				
	授業項目	時間	内容		
1	電荷とクーロンの法則	6	電荷と電荷間にはたらく静電気力について理解し、クーロンの法則を用いて、具体的な計算ができる。		
2	ガウスの法則	6	電界, 電気力線, ガウスの法則を理解し、具体的な問題に応用し、電界を計算できる。		
3	電界と電位	6	電界と電位の関係を理解し、簡単な系の電界や電位, 電荷が電界から受ける力を計算できる。		
4	コンデンサ	4	静電容量や静電エネルギーについて説明でき、これらを具体的に計算ができる。		
5	静電誘導	4	静電界中に置かれた導体と誘電体(絶縁体)の静電誘導について理解し、分極や誘電率について説明できる。		
6	演習 1	4	項目1-5について具体的な計算に適用できる。		
前期期末試験					
7	電流がつくる磁界	6	アンペールの法則, ビオ・サバルの法則を理解し、電流のつくる磁界を計算できる。		
8	電流が磁界から受ける力	6	フレミングの左手の法則, ローレンツ力について理解し、磁界中の電流や電子にはたらく力を計算できる。		
9	電磁誘導	6	ファラデーの法則, レンツの法則を理解し、誘導起電力を計算できる。		
10	自己誘導・相互誘導	4	インダクタンスについて理解し、求めることができる。コイル電流の過渡変化(準定常電流)を説明できる。		
11	変位電流と電磁波	4	変位電流を理解し、電磁波の発生ならびにその伝搬機構について説明できる。またこれらとマクスウェル方程式との関連について理解できる。		
12	演習 2	4	項目7-11について具体的な計算に適用できる。		
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	電磁気学を構成する基本事項や法則を理解し、説明できることで学習・教育目標(D-1)の達成とする。				
成績評価	前期期末試験(20%), 学年末試験(20%), レポート課題(40%), 授業中に実施する小テスト(20%)の合計100点満点で目標(D-1)の達成度を総合的に評価する。合計で6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする。				
教材	教科書: 高橋正雄「理工系の電磁気学」共立出版 参考書: R.A.Serway「科学者と技術者のための物理学 電磁気学」学術図書出版社 岸野正剛「基本から学ぶ電磁気学」電気学会 砂川重信「電磁気学の考え方」岩波書店 ファインマン他「ファインマン物理学 電磁気学」岩波書店 等				
オフィスアワー	放課後 16:00 ~ 17:00, 電子制御工学科棟2 階第4 研究室。 この時間にとらわれず必要に応じて来室可。				