

科目	電気工学 (Electrical Engineering)		
担当教員	田口 秀文		
対象学年等	機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	-	JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械工学科の学生が電気工学の基本的な事柄を把握することを目的とし、前半は直流回路の基礎的内容を、後半は交流回路の基礎的内容を解説する。なお、静電気と静磁気の詳しい内容は応用物理の中で扱われる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	直流回路の種々の法則を理解し、それを応用して直流回路の計算ができる。		直流回路の種々の法則が理解できており、それを応用して直流回路についての計算ができるかを前期中間試験および提出物によって評価する。
2	電流の熱作用や電気抵抗の性質を理解できる。		電流の熱作用や電気抵抗の性質が理解できているかを前期定期試験および提出物によって評価する。
3	電流と磁界の関係、磁気回路や電磁力を理解できる。		電流と磁界の関係、磁気回路や電磁力が理解できているかを前期定期試験および提出物によって評価する。
4	電磁誘導を理解できる。		電磁誘導が理解できているかを後期中間試験および提出物によって評価する。
5	正弦波交流の性質を理解できる。		正弦波交流の性質が理解できているかを後期中間試験および提出物によって評価する。
6	正弦波交流の合成方法を理解できる。		正弦波交流の合成方法が理解できているかを後期中間試験および提出物によって評価する。
7	ベクトル記号法を理解し、交流回路の計算ができる。		ベクトル記号法が理解できており、交流回路についての計算ができるかを後期定期試験および提出物によって評価する。
8	交流回路の電力の性質を理解できる。		交流回路の電力の性質が理解できているかを後期定期試験および提出物によって評価する。
9			
10			
総合評価	試験成績を80～90%、学習成績を10～20%として評価する。		
テキスト	「電気工学基礎」：岡田文平・谷中 勝（コロナ社）		
参考書	「機械系の電気工学」：深野あづさ（コロナ社） 「詳解電気回路演習（上）」：大下真二郎（共立出版） 「電気回路例題演習」：齋藤正男・曾根 悟（コロナ社）		
関連科目			
履修上の注意事項	関連科目は、数学1、数学2、物理、応用物理であり、それぞれに電気工学を学ぶための基礎的事項として理解しておく必要がある。		

授業計画 1 (電気工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	直流回路の計算(1)	オームの法則, 直列接続と並列接続, 合成抵抗
2	直流回路の計算(2)	電圧降下, 電圧の配分と電流の配分
3	直流回路の計算(3)	例(ショート), 倍率器と分流器
4	直流回路の計算(4)	例(抵抗の直並列接続), 回路とY回路
5	直流回路の計算(5)	ブリッジ回路, 内部抵抗を考えた電池
6	直流回路の計算(6)	キルヒホッフの法則, 例(キルヒホッフの法則), 重ね合わせの定理, 例(重ね合わせの定理)
7	[問題演習1]	第1週目~第6週目の内容についての問題演習
8	前期中間試験	
9	電流の熱作用	電力・電力量, 例(電力), ジュールの法則, 例(電球の取り付けまちがいがい)
10	電気抵抗の性質	抵抗率, 例(人体の抵抗), 例(抵抗率), 温度係数
11	電流と磁界(1)	電界と磁界, 電流が作る磁界
12	電流と磁界(2)	例(無限長直線状導体からr[m]離れた点の磁界), 例(円形コイルの中心点の磁界)
13	磁気回路	磁気回路, 例(磁気回路1, 磁気回路2, 磁気回路3)
14	電磁力	電磁力の大きさと向き, 磁界中のコイルに働く力, 平行導体間に働く電磁力
15	[問題演習2]	第9週目~第14週目の内容についての問題演習
16	電磁誘導	誘導起電力
17	電磁誘導とインダクタンス	自己誘導現象, 自己インダクタンスの接続
18	正弦波交流の性質(1)	直流回路と交流回路, 正弦波交流, 位相進みと位相遅れ
19	正弦波交流の性質(2)	交流の平均値, 交流の実効値, 例(家庭用交流電源)
20	三角関数による正弦波交流の合成	正弦波交流の三角関数による合成, 例(正弦波交流の三角関数による合成)
21	ベクトル図による正弦波交流の合成	回転ベクトル, 例(ベクトル図による合成)
22	[問題演習3]	第16週目~第21週目の内容についての問題演習
23	後期中間試験	
24	RLC回路(1)	各素子(R, L, C)の性質
25	RLC回路(2)	RLC回路における正弦波交流の合成(三角関数による方法およびベクトル図による方法), 直列共振と並列共振
26	ベクトル記号法(1)	複素平面について, 例(ベクトル記号法), 瞬時値表示とベクトル表示
27	ベクトル記号法(2)	ベクトル記号法のポイント, 例(従来の方法とベクトル記号法の比較)
28	交流回路の電力と力率(1)	交流回路の電力, 例(パソコンのバックアップ電源), 力率の改善の方法
29	交流回路の電力と力率(2)	交流電力の改善, 例(力率100%の条件式)
30	[問題演習4]	第24週目~第29週目の内容についての問題演習
備考	前期中間試験を実施する。 前期定期試験を実施する。 後期中間試験を実施する。 後期定期試験を実施する。	