

科目	電気回路Ⅱ (Electric Circuit II)		
担当教員	道平 雅一 教授		
対象学年等	電気工学科・3年・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A4-E1(100%)		
授業の概要と方針	直流回路解析やフェーザを用いた交流回路解析をもとに、三相交流回路および単相交流回路について学習する。閉路電流法、節点電位法など回路網に関する諸定理について学び、二端子対回路網、非正弦波交流の取り扱い、分布定数回路の基礎について学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-E1】種々の直流回路について回路方程式を立て、それを解くことができる。		キルヒホッフの電圧・電流法則を用いて種々の抵抗回路が解析できることをレポートと前期中間、前期定期・後期中間・後期定期の各試験で評価する。
2	【A4-E1】交流電圧・電流の表現法、交流回路における各種回路素子の働きがわかる。		正弦波交流における、抵抗、コイル、コンデンサなどの働きを理解し、種々の回路が解析できることをレポートと前期中間・前期定期・後期中間・後期定期の各試験で評価する。
3	【A4-E1】非正弦波交流の取り扱いを理解し、電圧、電流、電力、力率、高調波含有率を求めることができる。		非正弦波交流の取り扱いを理解し、電圧、電流、電力、力率、高調波含有率が解析できることをレポートと後期期末試験で評価する。
4	【A4-E1】平衡および不平衡三相交流回路における電流、電圧、電力を解析することができる。		種々の三相交流回路において、電源や負荷にY-Δ等価変換を施して回路解析ができることをレポート、前期中間試験で評価する。
5	【A4-E1】交流回路におけるグラフの概念がわかり、必要に応じて回路網における諸定理を用いて一般線形回路が解析できる。		閉路電流法、節点電位法に基づいて回路方程式を立てて回路解析ができること、重ね合わせの理、テブナンの定理、補償定理などを用いて回路解析ができることをレポートと後期中間、後期定期の各試験で評価する。
6	【A4-E1】受動二端子対回路網の取り扱いを理解し、回路解析ができる。		種々の二端子対回路網および回路網の接続においてインピーダンス行列、アドミタンス行列、縦続行列などを求めて回路網の解析ができることをレポートと後期中間試験で評価する。
7	【A4-E1】分布定数回路と集中定数回路の違いを理解し、分布定数回路の基礎的な計算ができる。		分布定数回路の基礎的な考え方、式の導出ができ、その性質を理解できていることをレポートと後期期末試験で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80% レポート20% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「基礎電気回路1」〈第3版〉:有馬 泉,岩崎晴光(森北出版)		
参考書	「大学課程 電気回路(1)」:大野克郎,西哲生(オーム社) 「大学課程 電気回路(2)」:大野克郎,西哲生(オーム社) 「基礎電気回路」:伊佐 弘,谷口 勝則,岩井 嘉男,吉村 勉,見市 知昭(森北出版) 「基礎からの交流理論」:小亀英己,石亀篤司(電気学会)		
関連科目	「基礎電気工学」,「電気回路I」,「電気数学」		
履修上の注意事項	1年生の「基礎電気工学」,2年生の「電気回路I」,「電気数学」と関連付けて講義するのでそれらの内容を十分理解しておくことが要求される。		

授業計画(電気回路Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	三相交流(1)	平衡三相交流の電圧,電流(線間,相),電力等の諸量を数式とベクトル図で説明する。
2	三相交流(2)	ブロンデルの定理に基づく二電力計法について説明する。
3	三相交流(3)	Δ 接続,Y接続について説明し,回路の解析法について説明する。
4	三相交流(4)	不平衡三相交流,不平衡負荷の考え方および解析方法について説明する。
5	三相交流(5)	対称座標法および三相発電機モデルの基本式について説明する。
6	回路網における諸定理(1)	交流回路におけるキルヒホッフの定理,重ね合わせの理について説明する..
7	回路網における諸定理(2)	交流回路におけるテブナンの定理,ノートの定理,ミルマンの定理について説明する。
8	前期中間試験	1~7週目の内容,ならびにその関連問題から出題し,到達度を確認する。
9	中間試験の返却・解説	前期中間試験の返却・解説を行い,到達度の低かった項目について復習する。
10	グラフの概念に基づく回路解析(1)	一般線形回路におけるグラフ理論の基礎について説明する。
11	グラフ理論に基づく回路解析(2)	回路網において閉路電流を未知数として回路方程式を立てる閉路(網目)電流法について説明する。
12	グラフの概念に基づく回路解析(3)	回路網において節点電位を未知数として回路方程式を立てる節点電位法について説明する。
13	相互誘導回路(1)	相互誘導回路の自己インダクタンス,相互インダクタンス,結合係数,T型等価回路について説明する。
14	相互誘導回路(2)	密結合,理想変圧器について説明する。
15	演習	第10週~第14週の演習を行う。
16	交流電力(1)	正弦波交流回路の有効電力,無効電力,皮相電力,複素電力,供給電力最大条件について説明する。
17	交流電力(2)	正弦波交流回路の有効電力,無効電力,皮相電力,複素電力,供給電力最大条件についての演習を行う。
18	二端子対回路網(1)	Zパラメータ,Yパラメータについて説明する。
19	二端子対回路網(2)	Fパラメータ,F'パラメータについて説明する。
20	二端子対回路網(3)	Zパラメータの直列接続,Yパラメータの並列接続,Fパラメータの縦続接続について説明する。
21	二端子対回路網(4)	Zパラメータ,Yパラメータ,Fパラメータの相互変換について説明する。
22	演習	第16週~第21週の演習を行う。
23	後期中間試験	主に17~22週目の内容,およびその関連問題から出題し,到達度を確認する。
24	中間試験の返却・解説	後期中間試験の返却・解説を行い,到達度の低かった項目について復習する。
25	分布定数回路(1)	分布定数回路と集中定数回路の違いについて説明し,伝送線路の一般解,伝搬波形について説明する。
26	分布定数回路(2)	分布定数回路の伝搬波形等の演習を行う。
27	非正弦波交流(1)	非正弦波交流の実効値,絶対平均値,波高率,波形率について説明する。
28	非正弦波交流(2)	フーリエ級数展開の基礎を説明し,非正弦波交流に含まれる波形の周波数成分を抽出することができることを説明する。
29	非正弦波交流(3)	非正弦波交流の電圧,電流,電力等の諸量の取り扱いについて説明する。
30	演習	1年間の復習として演習を行う。
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する。 必要に応じて再試験を実施する場合がある。	