

科目	電気回路II (Electric Circuit II)		
担当教員	尾山 匡浩 准教授		
対象学年等	電子工学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-D1(100%)		
授業の概要と方針	電気回路網で成り立つ法則を理解し、回路の解析に必要な各種手法について習熟する。さらに伝送回路としての電気回路の基本を学ぶ意味で、二端子対回路の各種パラメータ、フィルタ回路について学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-D1】交流回路の各種定理を理解し、電気回路の計算に応用できる。		キルヒホッフの法則やテブナンの定理などの各種定理を用いて電圧や電流などを算出できるかどうかを中間試験(前期・後期)及び定期試験(前期・後期)、レポートにより評価する。
2	【A4-D1】最大有効電力定理やスターデルタ変換について理解し、公式を用いて計算に応用できる。		スターデルタ変換公式を用いた計算や最大有効電力定理の導出方法について理解できているかどうかを中間試験(後期)及び定期試験(前期・後期)、レポートにより評価する。
3	【A4-D1】相互誘導の概念を理解できる。また、相互誘導を含む電気回路の計算ができる。		相互誘導回路や相互インダクタンスを含むブリッジ回路の電圧や電流が算出できるかどうかを中間試験(後期)及び定期試験(後期)、レポートにより評価する。
4	【A4-D1】ベクトル軌跡の概要が理解でき、インピーダンスやアドミタンス、電流の軌跡を表すことができる。		交流回路におけるベクトル軌跡を表すことができるかを中間試験(後期)及び定期試験(後期)、レポートにより評価する。
5	【A4-D1】2端子対回路について理解し、アドミタンスパラメータ、インピーダンスパラメータ、基本パラメータなど各種パラメータが求められる。		インピーダンスパラメータやアドミタンスパラメータなどを理解し、各種パラメータの算出が行えるかどうかを定期試験(後期)、レポートにより評価する。
6	【A4-D1】低域フィルタ、高域フィルタ、帯域フィルタなどのフィルタ回路の概念を理解し、各種回路を設計できる。		低域フィルタ、高域フィルタ、帯域フィルタなどのフィルタの概念や設計方法について理解できているかどうかを定期試験(後期)により評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% レポート15% として評価する。なお、試験成績は4回の試験(前期中間、前期定期、後期中間、後期定期)の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「専修学校教科書シリーズ1 電気回路 (1) 直流・交流回路編」:早川義晴,松下祐輔,茂木仁博(コロナ社) 「専修学校教科書シリーズ2 電気回路 (2) 回路網・過渡現象編」:阿部鍼一,柏谷英一,亀田俊夫,中場十三郎(コロナ社)		
参考書	「大学課程 電気回路(1)」:大野克郎,西哲生(オーム社) 「詳細電気回路演習 上・下」:大下 真二郎(共立出版) 「マグロウヒル大学演習 電気回路」:Joseph A. Edminister(オーム社) 「電気回路論(電気学会大学講座)」:平山 博,大附 辰夫(オーム社) 「例題と演習で学ぶ電気回路」:服藤 憲司(森北出版)		
関連科目	D1「数学I」及び「数学II」,D2「電気回路I」,D4「電気回路III」及び「電子回路I」		
履修上の注意事項	本授業を受講するにあたっては、複素数の計算ができること。また、簡単な直流および交流回路において、インピーダンス、電圧、電流等が求められること。		

授業計画(電気回路II)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	キルヒホッフの法則	交流回路におけるキルヒホッフの法則について学び、実際にキルヒホッフの枝電流法と網電流法を用いた回路方程式の立て方について説明する。
2	キルヒホッフの法則と等価電源	前回に引き続き、キルヒホッフを用いた交流回路の解析について演習を行う。また等価電圧源、等価電流源とそれらを用いた回路構成について学ぶ。
3	重ね合わせの理	重ね合わせの理について学び、それを用いた電流源や電圧源を含んだ交流回路の解析方法について説明する。
4	風-テブナンの定理	風-テブナンの定理について説明し、これを用いた交流回路の解析方法を演習を通じて学ぶ。
5	ノートの定理	ノートの定理について説明し、これを用いた交流回路の解析方法を演習を通じて学ぶ。
6	帆足-ミルマンの定理	帆足-ミルマンの定理について説明し、これを用いた交流回路の解析方法を演習を通じて学ぶ。
7	演習1	第1~6週目で学習した内容に関する演習問題を行う。演習問題を解きながら、各人の理解度の確認を行う。
8	中間試験	第1週~第7週までの講義内容について中間試験を行う。
9	中間試験の解説と補償の定理	中間試験の解答および解説を行う。また、補償の定理についてその概念を説明する。
10	補償の定理と相反の定理	演習を通して補償の定理を用いた交流回路の計算方法について学ぶ。また相反の定理について説明する。
11	相反の定理とスターデルタ変換	各種交流回路において相反の定理が成り立つか、演習を通して調べる。また、スター結線(Y結線)とデルタ結線( $\Delta$ 結線)の概念、 $\Delta$ -Y変換やY- $\Delta$ 変換の公式について説明する。
12	スターデルタ変換	スターデルタ変換を用いた各種回路の変換を演習を通して学習する。
13	最大有効電力定理(1)	最大有効電力定理の概要について説明し、各種回路において負荷に供給される電力が最大となる時の条件を導出する。
14	最大有効電力定理(2)	前回に引き続き、各種回路において負荷に供給される電力が最大となる時の条件を導出する。また、その条件を用いた回路の解析を行う。
15	試験返却と問題解説および発展的内容	定期試験の返却および解説を行う。また、前期の復習を兼ねた総合的な演習問題について取り組む。
16	相互インダクタンス	インダクタの働きや電磁誘導、自己誘導、相互誘導に関する説明を行い、それぞれの現象について理解する。
17	相互誘導回路と結合係数	相互インダクタンスにおける結合係数の算出方法を学び、これを含んだ相互誘導回路の計算を行う。
18	結合回路の等価回路	磁気結合回路から電氣的に結合した等価回路に置き換える方法について学習する。
19	合成インダクタンスとブリッジ回路	直列接続したコイルの合成インダクタンスを求める方法を説明する。また、相互インダクタンスを含むブリッジ回路の平衡条件の導出方法について学習する。
20	ベクトル軌跡(1)	ベクトル軌跡の概要とR-X直列回路において、抵抗が変化した時のインピーダンス・アドミタンス・電圧のベクトル軌跡について解説する。
21	ベクトル軌跡(2)	R-X直列回路において、リアクタンスが変化した時のインピーダンス・アドミタンス・電圧のベクトル軌跡について解説する。
22	演習3	第16~21週目で学習した内容に関する演習問題を行う。演習問題を解きながら、各人の習得の確認を行う。
23	中間試験	第16週~第22週までの講義内容について中間試験を行う。
24	中間試験の解説と2端子対回路網	中間試験の解答および解説を行う。また、2端子対回路網の概要について説明する。
25	ZパラメータとYパラメータ	ZおよびYパラメータの概念、計算方法について学習する。
26	Fパラメータと2端子対回路網の各種接続	Fパラメータの概要と求め方、2端子対回路網の直列接続や並列接続、縦列接続による各種パラメータの計算方法について学習する。
27	映像パラメータ	2端子対回路の映像インピーダンス及び伝達定数について説明する。
28	フィルタの概要と定K形低域通過フィルタ	フィルタの種類とその動作、定K形低域通過フィルタの設計方法について学ぶ。
29	定K形高域通過フィルタと定K形帯域通過フィルタ	定K形高域通過フィルタ及び定K形帯域通過フィルタの設計方法について学習する。
30	試験返却と問題解説および科目総まとめ	定期試験の返却および解説を行う。また、1年間の復習を兼ねた総合的な演習問題について取り組む。
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。	