

科目名	電気回路	科目コード	31205
-----	------	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・3年
担当教員	永井 睦（電子制御工学科）
単位数・区分	履修単位科目・必履修・2単位
開講時期・時間数	通年，60時間【内訳：講義56，演習0，実験0，その他4】
教科書	早川義晴ほか，電気回路(1)直流・交流回路編，コロナ社
補助教材	プリント
参考書	末武国弘，基礎電気回路1(培風館) など

【A．科目の概要と関連性】

2年次の電気回路では，物理の応用分野としての面を重視したが，3年次では回路を解析する道具としての1面が重視される．本講義では，まず直流回路の中で回路解析の諸計算法を学ぶが，これは交流回路にもそのまま適用できる考え方である．次にベクトル，複素数を導入し，正弦波交流の定常問題についての解析方法を学ぶ．

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目の到達目標を以下の表に示す．

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
枝電流法，網電流法による回路解析の方法を理解する．	20%	d1
重ね合わせの理，等価回路を用いた電気回路の諸計算法を理解する．	20%	d1
ベクトル，複素数を用いた正弦波交流の表現方法を理解する．	30%	d1
ベクトル，複素数による記号的計算法を用いた，正弦波交流の定常問題の解法を理解する．	30%	d1

【C．履修上の注意】

正弦波交流を表現するために，ベクトルや複素数などの直感的な理解が難しい数学の道具が出てくるが，数式の取り扱いに習熟することに加え，どのような現象なのかを把握することが大切である．数式上，複素数を導入することによって，オームの法則，キルヒホッフの法則などをはじめ直流回路と同様な解析法が交流回路に適用できることは注目すべきである．一方で，交流特有の位相の概念をよく理解することが重要である．

【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する．50点以上を合格とする．

定期試験（85%）【内訳：前期中間20，前期末20，後期中間20，後期末25】

その他の試験（5%）

レポート（10%）

その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

前期

週	内容	備考
1	ガイダンス 演習 分流と分圧	
2	演習 枝電流法と網電流法	
3	直流回路の諸計算法(1) 重ね合せの理	
4	直流回路の諸計算法(2) 鳳 - テブナン, ノートンの定理	
5	直流回路の諸計算法(3) 等価電源と等価回路(1)	
6	直流回路の諸計算法(4) 等価電源と等価回路(2)	
7	前期中間試験	試験時間：50分
8	交流回路の基礎(1) 正弦波交流波形	
9	交流回路の基礎(2) 各交流素子 (R,L,C) と交流波形	
10	交流回路の基礎(3) インピーダンス	
11	交流回路の基礎(4) RL, RC 直列回路	
12	交流回路の基礎(5) RL, RC 並列回路	
13	交流回路の基礎(6) RLC 直列, 並列共振回路	
14	交流回路の基礎(7) 演習	
-	前期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	

後期

週	内容	備考
1	複素電流, 複素電圧	
2	複素インピーダンス, 複素アドミタンス	
3	インピーダンス, アドミタンスの直並列接続	
4	RLC 直並列回路	
5	交流ブリッジ	
6	複素電力	
7	後期中間試験	試験時間：50分
8	交流回路の周波数特性(1) RL, RC 直並列回路	
9	交流回路の周波数特性(2) 共振回路	
10	相互誘導回路(1)	
11	相互誘導回路(2)	
12	交流回路の諸計算法(1)	
13	交流回路の諸計算法(2)	
14	交流回路の諸計算法(3)	
-	後期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	