

科目名	電気回路	科目コード 31200
------------	-------------	----------------

学科名・学年	電子制御工学科 3年	担当教官	永井 睦 (電子制御)		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳_(時間)	講義(52), 演習(8) 実験(0), その他(0)
教科書	早川義晴, 松下祐輔, 茂樹仁博: 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	
<p>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面が強調される. 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.</p>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 枝電流法, 網電流法による回路解析の方法を修得する. ・ 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. ・ ベクトル, 複素数を用いた正弦波交流の表現方法を修得する. ・ 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修得する. 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>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でてくるが, 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.</p>	
E 評価方法	
<p>定期試験【85%】(前期中間(20), 前期末(20), 後期中間(20), 後期末(25)), その他の試験【0%】、レポート【15%】、その他【0%】の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
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	中間試験	
8	交流回路の基礎 (1) 正弦波交流電	
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	試験	
15	試験解説	
16	複素電流, 複素電圧	
17	複素インピーダンス, 複素アドミタンス	
18	インピーダンス, アドミタンスの直並列接続	
19	RLC 直並列回路, 交流ブリッジ	
20	複素電力	
21	基本回路のベクトル軌跡と周波数特性 (1)	
22	ベクトル軌跡と周波数特性 (2)	
23	中間試験	
24	共振回路周波数特性回路および素子の Q 値	
25	相互誘導回路(1)	
26	相互誘導回路(2)	
27	交流回路の諸計算法 (1) 補償定理, 相反定理, $-Y$ 変換	
28	交流回路の諸計算法(2) 等価回路	
29	試験	
30	試験解説	