

<p><b>交流理論 II</b> (Circuits and Circuit Analysis II)</p>	<p><b>3 年・通年・2 単位・必修</b> <b>電子制御工学科・担当 山口 和也</b></p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p><b>〔教育方法等〕</b> <b>概要</b> キルヒホッフの法則，重ね合わせの理，各種等価回路，三相交流，共振，インピーダンス整合，過渡現象について解説する。また，中間・期末試験前に上記内容の定着のための演習を行う。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法</b> 基本的に，前半の 45 分を講義形式，後半の 45 分を演習形式で授業を行う。具体的には，前半でその日習得すべき内容を教員が伝え，その内容に関する類題を後半の時間で学生が解く。後半の演習の時間には，教員が学生を指名し解答を板書させる予定のため，各自講義内容をよく聞くようにすること。</p> <p><b>注意点</b> <b>関連科目</b> 電気回路，数学（微分積分・代数・幾何）を基礎となる。また，電子回路，電子工学，制御工学の基礎となる。</p> <p><b>学習指針</b> 本講義を理解するために，1 年次の『電気回路』，『数学 <math>\alpha</math>』，『数学 <math>\beta</math>』，および 2 年次の『交流理論 I』，『微分積分 I』，『代数・幾何 I』の内容については正しく理解しておくこと。それらを踏まえ，より専門的な内容を含む本講義との関連を意識すること。</p>		
<p><b>〔教科書〕</b> 「電気回路 (1) 直流・交流回路編」コロナ社 早川義晴 著</p> <p><b>〔補助教材・参考書〕</b> 「電気回路 (2) 回路網・過渡現象編」コロナ社 阿部鍼一 著 他，必要に応じてプリントを配布</p>		
<p><b>〔到達目標〕</b> 下記の内容を習得することを本講義の到達目標とする。</p> <p>前期中間試験：(1)キルヒホッフの法則，(2)重ね合わせの理， (3)テブナン・ノートンの定理による等価回路</p> <p>前期期末試験：(1) 三相交流の基礎，(2) <math>Y \cdot \Delta \cdot V</math> 結線での電圧・電流計算，(3) 三相交流の電力</p> <p>後期中間試験：(1) 共振・インピーダンス整合，(2) 1 階微分方程式の解法， (3) 直流電源を用いた RL・RC 回路の過渡現象</p> <p>学年末試験：(1) パルス回路，(2) 交流電源と過渡現象，(3) RLC 回路の過渡現象</p>		
<p><b>〔評価割合〕</b> 定期試験 (20%<math>\times</math>4=80%)，および各定期試験前に課す課題 (20%) を総合し，最終評価とする。</p>		

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	キルヒホッフの法則(1)	キルヒホッフの電圧則・電流則について理解できた。	
	2 週	キルヒホッフの法則(2)	キルヒホッフの法則を用いた回路計算について理解できた。	
	3 週	等価電源	各種回路で、等価電源による回路計算について理解できた。	
	4 週	重ね合わせの理	重ね合わせの理を用いた回路計算について理解できた。	
	5 週	テブナンの定理	テブナンの定理とそれを用いた回路計算について理解できた。	
	6 週	ノートンの定理	ノートンの定理とそれを用いた回路計算について理解できた。	
	7 週	復習	これまでの内容の確認をし、試験に備える。	
	8 週	前期中間試験	前期 1 週～7 週までの範囲の試験問題を解く。	
	9 週	解答・解説	前期中間試験の答案を返却後、復習を行う。	
	10 週	三相交流の基礎	三相交流の発生や性質について理解できた。	
	11 週	三相交流の構成	相電圧・相電流・線間電圧・線電流について理解できた。	
	12 週	スター結線の三相交流	スター結線で構築される三相交流回路内の各電圧・電流を求められた。	
	13 週	デルタ結線の三相交流	デルタ結線で構築される三相交流回路内の各電圧・電流を求められた。	
	14 週	三相交流の電力	各結線で組まれる三相交流回路内の電力を計算できた。	
	15 週	V 結線三相交流回路	V 結線回路内の電圧・電流・電力を求められた。	
	16 週	前期末試験	前期 10 週～15 週までの範囲の試験問題を解く。	
後期	1 週	解答・解説	前期期末試験の答案を返却後、復習を行う。	
	2 週	共振現象	各回路での共振周波数や $Q$ 値の求め方を理解できた。	
	3 週	最大電力定理	最大電力条件、インピーダンス整合について理解できた。	
	4 週	電気回路と過渡現象	具体的な例を用いて、過渡現象とは何かを理解できた。	
	5 週	1 階線形微分方程式の解法	1 階の線形微分方程式の解を求める方法を理解できた。	
	6 週	直流電源を用いた RL 回路	直流電源を用いた RL 回路の各電圧・電流を求められた。	
	7 週	直流電源を用いた RC 回路	直流電源を用いた RC 回路の各電圧・電流を求められた。	
	8 週	復習	これまでの内容の確認をし、試験に備える。	
	9 週	後期中間試験	後期 2 週～8 週までの範囲の試験問題を解く。	
	10 週	解答・解説	後期中間試験の答案を返却後、復習を行う。	
	11 週	パルス回路の過渡現象	回路に矩形波入力を与えた際の各電圧・電流を求められた。	
	12 週	交流電源と過渡現象	正弦波交流電源を用いた RL・RC 回路の各電圧・電流を求められた。	
	13 週	2 階線形微分方程式の解法	2 階の線形微分方程式の解を求める方法を理解できた。	
	14 週	RLC 回路の過渡現象(1)	直流電源を用いた RLC 直列回路の各電圧・電流の一般解を求められた。	
	15 週	RLC 回路の過渡現象(2)	直流電源を用いた RLC 直列回路の各電圧・電流の特殊解を求められた。	
	16 週	学年末試験	後期 11 週～15 週までの範囲の試験問題を解く。	

\* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。