

交流理論 II (Circuits and Circuit Analysis II)		3年・通年・2単位・必修 電子制御工学科・担当 上田 悦子
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準]
[講義の目的] 1年での電気回路(1単位), 2年での交流理論 I(2単位)も含めて計5単位で, 電気回路の基礎を習得する。交流理論 II では, 交流理論 I で学んだ回路計算の基礎知識をベースに様々な回路計算手法を習得するとともに, 三相交流, 過渡現象について学ぶ。回路計算の基礎をしっかりと押さえ, さらに応用力を身につけることを目的とする。		
[講義の概要] 交流回路計算の諸方法, 三相交流, 過渡現象について講義する。 講義内容の定着を図るため, 回路計算演習を併せて行う。		
[履修上の留意点] 電気回路, 交流理論 I, 数学, 数学 の内容を正しく理解していることを前提として講義を進めるので, これまでの学習内容をしっかり復習しておくこと。回路計算法は暗記に頼らず, 「なぜこうなるか」を理解することを心がけること。学習内容の定着のため, 問題演習に積極的に取り組み, わからない部分は早めに質問すること。		
[到達目標] 前期中間試験: キルヒホッフの法則を用いて交流回路の電流・電圧計算ができる。テブナンの定理, ノートンの定理等を適切に回路計算に適用できる。 前期末試験: (1)補償の定理, 相反の定理等を用いた交流回路計算ができる。(2)三相交流の仕組みや結線方法を理解し回路計算ができる。 後期中間試験: (1)三相交流による電力計算と V 結線が理解できる。(2)過渡応答が理解できる。 学年末試験: 微分方程式を用いた過渡解析を行うことができる。		
[評価方法] 定期試験(85%), 提出物・小テスト(15%)を総合して評価する。		
[教科書] 「電気回路 1 直流・交流回路編」(出版社:コロナ社, 著者:早川 義晴) 「電気回路」(出版社:実教出版, 著者:金原 粲)		
[補助教材・参考書] 「配布プリント」など		
[関連科目] 電気回路, 交流理論 I, 数学, 電子制御工学実験 の学習内容と関連する。 また, 電子工学, 電子回路 を学ぶための基礎となる。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	キルヒホッフの法則(1)	電気回路計算の復習を行い、キルヒホッフの法則について解説する。	
第2週	キルヒホッフの法則(2)	キルヒホッフの法則による回路計算を行う。	
第3週	等価電源・重ね合わせの理	等価電源と重ね合わせの理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第4週	テブナンの定理	テブナンの定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第5週	ノートンの定理	ノートンの定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第6週	ミルマンの定理	ミルマンの定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第7週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
第8週	フォローアップ(事後点検)	前期中間試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第9週	補償の定理	補償の定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第10週	相反の定理	相反の定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第11週	-Y変換	-Y変換を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第12週	三相交流(1)	三相交流の発生と性質について解説する	
第13週	三相交流(2)	相電圧, 相電流, 線間電圧, 線電流について解説する。	
第14週	三相交流(3)	結線方法(結線, Y結線)について解説する。	
第15週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
前期期末試験			
第16週	フォローアップ(事後点検)	前期期末試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第17週	三相交流(4)	三相電力の計算方法を解説する。	
第18週	三相交流(5)	三相電力のベクトル図について解説する。	
第19週	三相交流(6)	V結線について解説する。	
第20週	三相交流(7)	記号法による三相交流の表現方法について解説する。	
第21週	過渡現象(1)	RC直列回路の過渡応答について解説する。	
第22週	過渡現象(2)	RC直列回路の過渡応答計算を行う。	
第23週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
第24週	フォローアップ(事後点検)	後期中間試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第25週	過渡現象(3)	RL直列回路の過渡応答について解説する。	
第26週	過渡現象(4)	RL直列回路の過渡応答計算を行う。	
第27週	過渡現象(5)	RLC回路の過渡応答について解説する。	
第28週	過渡現象(6)	パルス回路の過渡応答について解説する。	
第29週	過渡現象(7)	パルス回路の過渡応答計算を行う。	
第30週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)