

<p>電気回路Ⅱ (Electrical Circuits II)</p>	<p>3年・通年・2単位・必修 電気工学科・担当 土井 滋貴</p>	
<p>[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)</p>		
<p>〔教育方法等〕 概要： 電気回路Ⅰに引き続き、電気工学の基礎をなす交流回路について学ぶ。3年次では特に、交流電力と三相回路を理解し回路計算できること、さらに、ひずみ波の基本的な取り扱いができることを目的とする。磁気的結合回路の取り扱い方、周波数や各素子の値が変化したときの電圧、電流の変化を表すベクトル軌跡、単相電力について学ぶ。また、三相交流について理解し、三相回路の計算法について学ぶ。さらに、ひずみ波の基本的な取り扱い方法を学ぶ。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 授業は座学を主体とするが、適宜演習を行う。</p> <p>注意点： 関連科目 履修前：基礎電気回路、電気回路Ⅰ、電気回路演習、電気磁気学Ⅰ、数学（微積分は必須） 履修中：電気工学演習、電気磁気学Ⅱ、計測工学 履修後：電気回路Ⅲ、電気機器工学をはじめとする専門科目全般</p> <p>学習指針 2年次に学習した電気回路Ⅰを理解していることが前提である。講義の中で適宜演習を行うが、回路計算を習得するには多数の問題を解くことが大切である。自ら多数の問題に挑戦してもらいたい。また授業での理解不足を感じた場合などは、オフィスアワーを利用するなど積極的に質問し理解に努めるようにして欲しい。</p>		
<p>〔教科書〕 「電気回路（1）直流・交流回路編」コロナ社 早川義晴・松下祐輔・茂木仁博</p> <p>〔補助教材・参考書〕 補助教材：配布プリント</p>		
<p>〔到達目標〕 前期中間試験： 相互インダクタンスを含む回路の計算ができる。回路の電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスのベクトル軌跡を描くことができる。 前 期 末 試 験： 単相回路の電力計算ができる。最大電力供給の定理を理解する。力率改善について理解し求めることができる。三相交流の基礎知識を習得し求めることができる。 後期中間試験： 平衡三相回路の計算ができる。 学 年 末 試 験： 二電力計法を理解する。回転磁界の原理を理解する。のこぎり波や三角波などをフーリエ級数展開できる。ひずみ波交流の取り扱いを理解し、回路の電圧、電流、電力の計算ができる。</p>		
<p>〔評価方法〕 試験（定期試験）(80%)、課題（10%）、授業への取り組み（教員の質問に対する応答や授業中の質問など）(10%)で評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	相互インダクタンス	相互インダクタンスについて解説し、交流回路での取り扱い方を説明する。	
	2 週	相互インダクタンスを含む回路	相互インダクタンスを含む回路の解法、結合回路の等価回路について説明する。	
	3 週	相互インダクタンスの演習問題	演習問題を解くことで、相互インダクタンスを含む回路の解法を身につける。	
	4 週	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡とは何かについて解説し、簡単なベクトル軌跡および逆ベクトル軌跡を求める。	
	5 週	ベクトル軌跡の求め方	図的解法により回路の電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスのベクトル軌跡を求める。	
	6 週	ベクトル軌跡の演習問題	演習問題を解くことで、ベクトル軌跡の理解を深める。	
	7 週	電力と力率	交流電力を解説し、有効電力、無効電力、皮相電力、力率の概念を理解する。	
	8 週	電力のベクトル表示	電力をベクトルで表す方法を説明する。回路の電力計算の方法を理解する。	
	9 週	最大電力供給の定理	最大電力供給の定理について説明し、例題を通して理解する。	
	10 週	力率改善	力率改善とは何かについて説明する。関連する問題を解くことで理解する。	
	11 週	交流電力の測定	三電圧計法、三電流計法による電力測定法について説明する。	
	12 週	電力の演習問題	演習問題を解くことで、交流電力についての理解を深める。	
	13 週	三相交流	対称三相交流とは何かについて学ぶ。三相起電力の発生と結合方式について説明する。	
	14 週	Y 結線	Y 結線された平衡三相回路の相電圧、線間電圧、相電流、線電流の関係を理解する。	
	15 週	Δ 結線	Δ 結線された平衡三相回路の相電圧、線間電圧、相電流、線電流の関係を理解する。	
	16 週	前期期末試験返却	学力補充	
後期	1 週	演習問題	演習問題を解くことで、三相交流についての理解を深める。	
	2 週	Y - Δ 回路	平衡三相回路 (Y - Δ 回路) の計算方法を説明する。	
	3 週	Δ - Y 回路	平衡三相回路 (Δ - Y 回路) の計算方法を説明する。	
	4 週	演習問題	平衡三相回路の解法を理解する。	
	5 週	平衡三相回路の電力	平衡三相回路の電力について学び、回路の電力計算の方法を理解する。	
	6 週	V 結線	単相変圧器を 2 台用いて三相変圧を行う V 結線について説明する。	
	7 週	不平衡三相回路	簡単な不平衡三相回路の計算方法を説明する。	
	8 週	三相電力の測定	二電力計法、ブロンデルの定理について説明する。	
	9 週	三相回路の総合演習問題	演習問題を解くことで、三相回路の復習を行う。	
	10 週	回転磁界	回転磁界の原理を説明する。	
	11 週	ひずみ波とフーリエ級数展開	ひずみ波が正弦波で合成できることを学ぶ。特に、ひずみ波を正弦波に分解する数学的手法であるフーリエ級数展開について説明する。	
	12 週	フーリエ級数展開の演習問題	演習問題を解くことで、フーリエ級数展開の計算方法を理解する。	
	13 週	ひずみ波交流の電圧と電流	回路にひずみ波交流を加えたときの回路の計算方法を説明する。	
	14 週	過渡現象	回路の過渡応答について理解する。	
	15 週	過渡現象の解法	微分方程式を利用することで、過渡現象の解を求める。	
	16 週	学年末試験返却	学力補充	

* 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。