

Syllabus Id	Syl-132-388(眞鍋教員)
Subject Id	Sub-132-200954
更新履歴	2010.3.26 新規, 2013.3.29 更新
授業科目名	回路理論Ⅲ Circuit Theory III
担当教員名	眞鍋 保彦 MANABE Yasuhiko
対象クラス	電気電子工学科 4 年生
単位数	2 学修単位 (自学自習を含め 90 時間の学修をもって 2 単位とする)
必修/選択	必修, 主要科目
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	E4 ホームルーム

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

前半は、3 年次までに講義した定常現象回路の変成器、3 相交流回路について講義する。後半は過渡現象、ひずみ波について講義する。これらの回路理論を理解すると共に、実際の回路例えば電子回路、電力、計測回路などへの応用ができるように演習も多く取り入れる。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

3 年までの回路理論  
定数係数微分方程式の解法, ラプラス変換, フーリエ級数

	Weight	目標	説明
学習・教育目標		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

### 授業目標

- 回路の諸定理を理解させ、学んだ回路理論を電気電子工学の諸問題に対処できる能力を習得する。
- 変成器：基本式を導き種々の等価回路について学習し、実際の回路解析ができるようにする。
- 三相交流：対称三相の理論を中心に電圧、電流、電力及びその測定法を講義し、これを用いて三相回路の解析ができるようにする。
- 過渡現象：微分方程式を用いて、基本的な回路の過渡現象を解析し、その結果を用いて回路の物理的現象を考察する。
- ひずみ波：フーリエ級数を用いて、ひずみ波を解析する方法を学ぶ。この解析法を用いて、種々のひずみ波を解析し、高調波、ひずみ波電力、ひずみ率、波形率などひずみ波の諸特性の解析法を習得する。

### 授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 2 回	変成器(1)	変成器の基本式、2 巻線変成器と等価回路、単巻変成器	
第 3 回	変成器(2)	理想変成器とその特性、一般の変成器の理想変成器による表現	
第 4 回	変成器(3)	多巻線理想変成器、演習	
第 5 回	三相交流	回転磁界と二相交流、三相交流回転磁界	
第 6 回	三相交流電源	Y 電源、 $\Delta$ 電源、Y- $\Delta$ 変換とベクトル表示	

第7回	対称三相回路(1)	Y-Y接続の電圧電流, Δ-Δ接続の電圧電流	
第8回	対称三相回路(2)	負荷のY-Δ変換, Y電源-Δ負荷, Δ電源-Y負荷	
第9回	前期中間試験		×
第10回	非対称三相交流	非対称電源のΔ-Y変換, 非対称負荷のΔ-Y変換	
第11回	三相電力(1)	三相電力の計算法	
第12回	三相電力(2)	三相電力の測定法, ブロンデルの定理	
第13回	例題, 演習		
第14回	過渡現象	過渡現象論概説	
第15回	演習		
第16回	前期期末試験		×
第17回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準, 等の説明	
第18回	過渡現象(1)	RC回路の過渡現象と解法とその意味	
第19回	過渡現象(2)	RL, RLC回路の過渡現象	
第20回	過渡現象(3)	RC, RL, RLC回路における初期条件の取り扱い	
第21回	ラプラス変換(1)	ラプラス変換	
第22回	ラプラス変換(2)	ラプラス変換とその演習	
第23回	ラプラス変換(3)	ラプラス逆変換とその演習	
第24回	ラプラス変換(4)	ラプラス変換を用いた過渡現象の解法-1	
第25回	ラプラス変換(5)	ラプラス変換を用いた過渡現象の解法-2	
第26回	後期中間試験		×
第27回	ラプラス変換(6)	繰り返しの波のラプラス変換と過渡現象及び演習	
第28回	ひずみ波交流	ひずみ波交流概説とフーリエ級数展開定理	
第29回	ひずみ波の意味	ひずみ波のフーリエ級数展開, 例題, 演習, 基本波, 高調波, 平均値, 実効値, ひずみ率, 波形率波高率, 電力	
第30回	演習		
第31回	後期末試験		×
第32回	総括	試験の解説と総括	

### 課題とオフィスアワー

課題は自学自習課題として適宜提出させる。

出展： 教科書章末問題, 課題プリント

提出期限： 課題、時期に応じて指定する

提出場所： 教卓上に提出

オフィスアワー： 昼休み（教員室） ※この時間帯に限らず、在室時は可能な限り質問を受け付ける。

### 評価方法と基準

#### 評価方法

定期試験 70% (4回の定期試験の素点を平均化する), 課題レポート 20%, 授業態度 10% (ノート検査等) として評価する。

#### 評価基準

定期試験の評価点を 70%, 課題レポートの評価点を 20%, 授業態度 (ノート検査等) の評価点を 10% とし、到達の割合が 60%以上を合格とする。

教科書等	・ 回路理論基礎 (柳沢 健 著, 電気学会) ・ 電気回路 (喜安善市/斉藤伸自 著, 朝倉書店)
先修科目	3年次までの回路理論, 電磁気, 数学 (特に微分方程式, ラプラス変換, フーリエ級数)
関連サイトのURL	<a href="http://www.iee.or.jp/">http://www.iee.or.jp/</a> (電気学会)
授業アンケートへの対応	十分な予習・復習を促すよう努める。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。