

科目名	過渡現象論	英語科目名	Transient Electrical Circuit Phenomena	
開講年度・学期	平成27年度・後期	対象学科・専攻・学年	電気情報工学科4年	
授業形態	講義	必修 or 選択	必修	
単位数	1単位	単位種類	学修単位(30+15)h	
担当教員	北野達也	居室(もしくは所属)	電気・物質棟1階	
電話	内線241	E-mail	kitano@小山高専ドメイン名	
授業の到達目標	授業到達目標との対応			
		小山高専の教育方針	学習・教育到達目標(JABEE)	JABEE基準
	1. 回路方程式を解き、各種電気回路の過渡現象を説明できること。	③	AO C	d-1, g
	2. ラプラス変換を利用して、微分方程式が解けること。	③	AO C	d-1, g
3. 波動方程式を解き、分布定数回路の過渡現象を説明できること。	③	AO C	d-1, g	
各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法				
到達目標1. 中間試験・学年末試験において60%以上の成績で達成とする。				
到達目標2. 中間試験において60%以上の成績で達成とする。				
到達目標3. 学年末試験において60%以上の成績で達成とする。				
評価方法				
原則として次の2項目の平均により評価する。				
1. 中間試験 (50%)				
2. 期末試験 (50%)				
授業内容	授業内容に対する自学自習項目		自学自習時間	
1. 過渡現象とは	過渡現象とはどのような物理現象なのか習得し、今後どのようなことを学習するのかまとめる。		1	
2. 単エネルギー回路の過渡現象解析 LR回路(直流起電力を加えた場合)	LとRで構成される単エネルギー回路に直流起電力を加えた場合の微分方程式を立て、電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。 *授業1,2の内容に関する小テストを行う。		1	
3. 単エネルギー回路の過渡現象解析 LR回路(交流起電力を加えた場合)	LとRで構成される単エネルギー回路に交流起電力を加えた場合の微分方程式を立て、電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。		1	
4. 単エネルギー回路の過渡現象解析 RC回路(直流起電力を加えた場合)	CとRで構成される単エネルギー回路に直流または交流起電力を加えた場合の微分方程式を立て、電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。 *授業3,4の内容に関する小テストを行う。		1	
5. ラプラス変換の定義・性質 各種関数のラプラス変換	ラプラス変換の定義式や性質を理解し各種関数のラプラス変換が理解できること。		1	
6. 部分分数、ラプラス変換によるLR回路の微分方程式の解法	各結果を部分分数展開し、逆ラプラス変換できること。また、LR回路の部分方程式を逆ラプラス変換し、電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。 *授業5,6の内容に関する小テストを行う。		1	
7. ラプラス変換によるCR回路の微分方程式の解法	CR回路の部分方程式を逆ラプラス変換し、電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。 授業1~7の内容を復習することで中間試験に備えること。		1	
8. 中間試験	授業1~7の内容を復習することで中間試験に備えること。		1	
9. 中間試験の解説および複エネルギー回路の過渡現象解析 LC回路(直流起電力・交流起電力)	LとCで構成される複エネルギー回路に直流または、交流起電力を加えた場合の微分方程式を立て、逆ラプラス変換し電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。		1	
10. 複エネルギー回路の過渡現象解析 LRC回路(直流起電力・交流起電力)	LとRとCで構成される複エネルギー回路に直流または、交流起電力を加えた場合の微分方程式を立て、逆ラプラス変換し電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。 *授業9,10の内容に関する小テストを行う。		1	
11. 相互誘導回路 LRM回路(直流起電力・交流起電力)	LとRとMで構成される相互誘導回路に直流または、交流起電力を加えた場合の微分方程式を立て、逆ラプラス変換し電圧、電流の時間的変化をとらえるこ		1	

	とができること。	
12. 相互誘導回路 LRM 対称星型、対称三角回路	L と R と M の三相で構成される相互誘導回路に三相交流を加えた場合の微分方程式を立て、逆ラプラス変換し電圧、電流の時間的変化をとらえることができること。三相は対称時の過渡現象を扱う。 * 授業 11, 12 の内容に関する小テストを行う。	1
13. 分布定数回路 基本方程式の導出、LC 分布定数回路（無限長線路）	波動方程式を理解し、ラプラス変化により LC 分布定数回路（無限長線路）を理解する。	1
14. 分布定数回路 LC 分布定数回路（有限長線路）	波動方程式を理解し、ラプラス変化により LC 分布定数回路（有限長線路）を理解する。 * 授業 13, 14 の内容に関する小テストを行う。	1
15. 分布定数回路 LC 分布定数回路（有損失、無ひずみ条件）	波動方程式を理解し、ラプラス変化により（有損失、無ひずみ条件）を理解する。 授業 1 ～ 15 の内容を復習することで学年末試験に備えること。	1
自学自習時間合計		15
キーワード	過渡現象、分布定数回路、ラプラス変換、微分方程式	
教科書	本郷忠敬 「基礎過渡現象」 オーム社 （1992）	
参考書	大下真二郎著 「詳解 電気回路演習（下）」 共立出版株式会社（1988）	
カリキュラム中の位置づけ		
前年度までの関連科目	電気回路学Ⅱ	
現学年の関連科目	応用数学	
次年度以降の関連科目	なし	
連絡事項		
1. 講義を中心として、自学自習時間を確認するための小テストを実施する。 2. 小テストの講評を行い、学習の達成度を知らせる。 3. 理解困難な点は随時学習相談に応じる。電子メールでも受け付ける。		
シラバス作成年月日	平成 27 年 2 月 27 日	