

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22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	選択
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	0285-20-2241	E-mail	kitano@小山高専ドメイン名
授業の達成目標			
1. ラプラス変換などで微分方程式を解けること 2. インダクタンス、キャパシタンスの働きを説明できること 3. 回路シミュレータ等により、電気回路の過渡現象を考察できること 4. 分布定数回路を考察できること			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
1～2. 中間試験・期末試験において60%以上の成績で評価する。			
評価方法			
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。	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5,6,7の内容に関する小テストを行う。	1	
8. 中間試験	授業1～7で提出した課題を中心に復習することで中間試験に備える	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とができること。	1	
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。	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13,14,15の内容に関する小テストを行う。	1	
16. 期末試験の解説			
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)		
小山高専の教育方針①～⑥との対応	④		
技術者教育プログラムの学習・教育目標			
(A-2) 専門知識を専門工学分野の問題に応用して解くことができる。			
JABEE基準1の(1)との関係	(d(2-a))		
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II		
現学年の関連科目	応用数学		
次年度以降の関連科目	制御工学		
連絡事項			
1. 講義を中心として、自学自習の確認のため小テストを実施する。 2. 小テストの模範解答・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22年3月3日		