

富山高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0242		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気制御システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「大学課程 過渡現象 (改訂2版)」, 高木亀一 編著, オーム社 / 「基礎からの交流理論」, 小郷寛, 小亀英己, 石亀篤司, 電気学会				
担当教員	古川 裕人				
到達目標					
(1) 電気回路の過渡現象の物理的意味を説明できる。 (2) 微分方程式およびラプラス変換を用いた過渡現象の計算ができる。 (3) システム関数を用いて回路の時間応答を求めることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	電気回路の過渡現象の物理的意味を正しく説明できる。		電気回路の過渡現象の物理的意味を説明できる。		電気回路の過渡現象の物理的意味を説明できない。
評価項目2	微分方程式およびラプラス変換を用いた過渡現象の計算が正しくできる。		微分方程式およびラプラス変換を用いた過渡現象の計算ができる。		微分方程式およびラプラス変換を用いた過渡現象の計算ができない。
評価項目3	システム関数を用いて回路の時間応答を正しく求めることができる。		システム関数を用いて回路の時間応答を求めることができる。		システム関数を用いて回路の時間応答を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	過渡状態における電気回路の電圧および電流の求め方を習得する。最初に微分方程式を用いて回路状態の記述および一般的な解法について学習した後、ヘビサイドの演算子法に基づくラプラス変換・逆変換を用いた回路解析法を説明し、複雑な回路の過渡解析に有効な方法であることを学習する。				
授業の進め方・方法	講義および演習をおこなう。適宜、課題演習に時間を充てる。				
注意点	授業の板書内容をノートに書き写すだけの理解にとどまらず、多くの問題演習を自らの手で解き、理解する努力をしてもらいたい。授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	単エネルギー回路の過渡現象	R L 直列回路および R C 直列回路の過渡現象、時定数、定係数線形 1 階常微分方程式を用いた回路方程式について理解する。	
		2週	複エネルギー回路の過渡現象	R L C 直列回路の過渡現象、定係数線形 2 階常微分方程式を用いた回路方程式について理解する。	
		3週	複エネルギー回路の過渡現象	R L C 直列回路の交流過渡現象について理解する。	
		4週	ラプラス変換	ラプラス変換則、単位ステップ関数、単位インパルス関数について理解する。	
		5週	ラプラス変換を用いた過渡現象解析	部分分数分解、未定係数比較法、ラプラス逆変換について理解する。	
		6週	ラプラス変換を用いた過渡現象解析	S 回路法を用いた R L 直並列回路および R C 直並列回路の過渡現象について理解する。	
		7週	演習	抵抗、コイルおよびコンデンサから構成される電気回路の過渡現象の考え方を理解する。	
		8週	中間試験	電気回路の過渡現象に関する基本的な事項の確認およびラプラス変換・逆変換を用いた過渡現象の計算問題	
	2ndQ	9週	中間試験の解答および解説	中間試験の解答および試験問題の補題演習	
		10週	複雑な回路の過渡現象例	構造時変回路の過渡現象、初期値定理、最終値定理について理解する。	
		11週	電圧源回路および電流源回路の過渡現象	等価電圧源、等価電流源、網目法、節点解析法について理解する。	
		12週	任意時間関数波形のラプラス変換	単一矩形波、単一三角波および周期パルス波形のラプラス変換について理解する。	
		13週	回路の応答	システム関数、インパルス応答、ステップ応答について理解する。	
		14週	繰り返し過渡現象	連続スイッチングを伴う電気回路の過渡現象について理解する。	
		15週	演習	やや複雑な電気回路の過渡現象および回路の応答の計算方法を理解する。	
		16週	期末試験	ラプラス変換を用いた任意の時間関数入力に対する電気回路の過渡現象に関する問題	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
			基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
評価割合						
				試験	課題演習	合計
総合評価割合				70	30	100
基礎的能力				70	30	100
専門的能力				0	0	0