

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	フーリエ・ラプラス変換
科目基礎情報					
科目番号	0117		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	情報電子工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	大類 重範 著「デジタル信号処理」(日本理工出版会)				
担当教員	室谷 英彰				
到達目標					
①フーリエ級数展開を理解し、基本的な周期関数のフーリエ級数展開が計算できる。 ②フーリエ変換を理解し、基本的な関数のフーリエ変換が計算できる。 ③ラプラス変換を理解し、基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換が計算できる。					
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		
フーリエ級数展開	フーリエ級数展開を理解し、基本的な周期関数のフーリエ級数展開を計算でき、工学的な問題への応用ができる。	フーリエ級数展開を理解し、基本的な周期関数のフーリエ級数展開を計算できる。	基本的な周期関数のフーリエ級数展開が計算できない		
フーリエ変換	フーリエ変換を理解し、基本的な関数のフーリエ変換が計算でき、工学的な問題への応用ができる。	フーリエ変換を理解し、基本的な関数のフーリエ変換が計算できる。	基本的な関数のフーリエ変換ができない		
ラプラス変換	ラプラス変換を理解し、基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換が計算でき、工学的な問題への応用ができる。	ラプラス変換を理解し、基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換が計算できる。	基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換が計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE c-1 到達目標 A 1					
教育方法等					
概要	工学においてフーリエ変換やラプラス変換は、信号をスペクトルに分解し、線形システムの入出力の関係を表す信号解析ツールとして使われる。本講義では、信号処理に必要な数学的素養として、フーリエ変換、ラプラス変換の定義や性質・定理について学び、信号解析ツールの基礎を習得する。				
授業の進め方・方法	座学の講義を中心に、適宜演習を行うことにより理解度を深める。授業内容を確実に身につけるために、予習復習が必須である。演習では基本的にレポートを課す。学習シートは演習で代用する。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	フーリエ変換およびラプラス変換の意義について説明し、三角関数および指数関数の積分の復習を行う	フーリエ変換およびラプラス変換による信号処理の意義を理解し、説明できる	
		2週	フーリエ級数展開の定義と2n周期の関数のフーリエ級数展開について説明し、演習を行う	フーリエ級数展開の定義を理解し、2n周期の基本的な関数のフーリエ級数展開ができる	
		3週	周期が2n以外の関数のフーリエ級数展開について説明し、演習を行う	周期が2n以外の基本的な関数のフーリエ級数展開ができる	
		4週	複素フーリエ級数展開と振幅および位相スペクトルについて説明し、演習を行う	基本的な関数の複素フーリエ級数展開ができ、振幅スペクトルと位相スペクトルを求めることができる	
		5週	フーリエ変換の定義と計算方法について説明し、演習を行う	フーリエ変換の定義を理解し、基本的な関数についてフーリエ変換を求めることができる	
		6週	フーリエ変換の諸性質について説明し、演習を行う	フーリエ変換の性質を理解し、それを応用して基本的な関数のフーリエ変換および逆フーリエ変換を求めることができる	
		7週	フーリエ変換の諸性質および畳み込み積分について説明し、演習を行う	フーリエ変換の性質および畳み込み積分を理解し、それを応用して基本的な関数のフーリエ変換および逆フーリエ変換を求めることができる	
		8週	ラプラス変換の定義と計算方法について説明し、演習を行う	ラプラス変換の定義を理解し、基本的な関数についてラプラス変換を求めることができる	
	2ndQ	9週	中間試験：フーリエ級数展開とフーリエ変換の範囲を出題		
		10週	ラプラス変換の諸性質について説明し、演習を行う	ラプラス変換の性質を理解し、それを応用して基本的な関数のラプラス変換を求めることができる	
		11週	逆ラプラス変換について説明し、演習を行う	逆ラプラス変換の方法を理解し、基本的な関数の逆ラプラス変換を求めることができる	
		12週	ラプラス変換による常微分方程式の解法について説明し、演習を行う	基本的な常微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる	
		13週	ラプラス変換による電気回路の過渡現象問題の解法について説明し、演習を行う	基本的な電気回路の過渡現象問題についてラプラス変換を用いて解くことができる	
		14週	伝達関数、周波数伝達関数、ラプラス変換によるシステムの安定性の判定法について説明し、演習を行う	伝達関数、周波数伝達関数、システムの安定性判定法を理解し、基本的なシステムの伝達関数、周波数伝達関数を求め、安定性を判別することができる	
		15週	期末試験：ラプラス変換と逆ラプラス変換の範囲を出題		
		16週	試験の解答		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					

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	
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	前13	
				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	前13	
評価割合							
	試験	中間試験	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	35	30	0	0	0	100
基礎的能力	35	35	30	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0