

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用数学 B	
科目基礎情報							
科目番号	0133			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「新 応用数学」 高遠 節夫 他 (大日本図書)						
担当教員	服部 勝己,柳原 宏						
到達目標							
1. ラプラス変換の定義や性質に基づき、基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を正しい手順で計算できる。 2. 微分方程式の初期値問題・境界値問題および積分方程式の解法に、ラプラス変換を適用することができる。							
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		最低限の到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安
評価項目1	相似法則や移動法則の幾何学的な意味が理解でき、ラプラス変換を効率良く正しく計算できる。		基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を、正しく計算できる。		基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を、正しい手順で計算できる。		基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を、正しい手順で計算できない。
評価項目2	専門分野に関する線形システムの入出力と伝達関数の関係が理解でき、入力に対する出力を正しく計算できる。		ラプラス変換を用いた定数係数線形微分方程式の初期値問題や微分積分方程式の解法を、正しく計算できる。		ラプラス変換を用いた定数係数線形微分方程式の初期値問題や微分積分方程式の解法を、正しい手順で計算できる。		ラプラス変換を用いた定数係数線形微分方程式の初期値問題や微分積分方程式の解法を、正しい手順で計算できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	線形微分方程式の初期値問題や境界値問題、および積分方程式の解法に用いられるラプラス変換について講義する。						
授業の進め方・方法	各回の講義の後半で自学習の練習課題を実施し、講義中に使用した自学習の演習課題プリントと共に講義終了時に回収する。 演習課題プリントは評価後は直ちに返却するので、家庭学習の資料として用いること。 練習課題プリントは評価後は次回の講義時に返却する。講義中に練習課題に充てることができる時間は十分ではないので、かなりの部分が未完成となるであろうが、返却時には解答例を掲示するので各自で家庭学習として完成させておくこと。						
注意点	一般科目の数学で履修した基礎知識に基づき発展させた内容を扱うので、関連科目で履修した知識の修得が不十分な場合は講義に関連する事項の過去の知識の確認・復習が重要である。また講義後に理解が不十分な箇所があれば十分に復習し、曖昧な箇所を残したまま次回の講義に臨むことの無いよう留意すること。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	第 2 章 § 1 1.1 ラプラス変換の定義 (1)			ラプラス変換の定義に基づき、べき関数や指数関数の像関数を求めることができる。 ラプラス変換の線形性を理解し、べき関数や指数関数の線形結合の像関数を求めることができる。	
		2週	第 2 章 § 1 1.1 ラプラス変換の定義 (2)			ラプラス変換の定義に基づき、三角関数や単位ステップ関数の像関数を求めることができる。 単位ステップ関数を用いているような関数を表したり、その像関数を求めることができる。	
		3週	第 2 章 § 1 1.2 相似性と移動法則 (1)			ラプラス変換の相似性を理解し、いろいろな三角関数の像関数を求めることができる。	
		4週	第 2 章 § 1 1.2 相似性と移動法則 (2)			原関数や像関数の移動法則を理解し、いろいろな関数の像関数を求めることができる。	
		5週	第 2 章 § 1 1.3 微分法則と積分法則 (1)			原関数や像関数の微分法則を理解し、いろいろな関数の像関数を求めることができる。 原関数についての微分方程式が与えられたとき、解となる原関数の像関数を求めることができる。	
		6週	第 2 章 § 1 1.3 微分法則と積分法則 (2)			原関数や像関数の積分法則を理解し、いろいろな関数の像関数を求めることができる。	
		7週	第 2 章 § 1 1.4 逆ラプラス変換 (1)			区分的に連続な関数における原関数の一致性について理解できる。 簡単な像関数の逆ラプラス変換を求めることができる。	
		8週	第 2 章 § 1 1.4 逆ラプラス変換 (2)			部分分数分解を用いて、いろいろな像関数の逆ラプラス変換を求めることができる。部分分数分解を用いて、いろいろな像関数の逆ラプラス変換を求めることができる。	
	4thQ	9週	第 2 章 § 2 2.1 微分方程式への応用 (1)			ラプラス変換を用いて、定数係数線形微分方程式の初期値問題を解くことができる。	
		10週	第 2 章 § 2 2.1 微分方程式への応用 (2)			ラプラス変換を用いて、定数係数線形微分方程式の境界値問題を解くことができる。	
		11週	第 2 章 § 2 2.2 たたみこみ (1)			たたみこみ積分の定義を理解でき、簡単な関数について、たたみこみ積分を求めることができる。 たたみこみ積分に関するラプラス変換の性質を用いて、積分方程式を解くことができる。	
		12週	第 2 章 § 2 2.1 微分方程式への応用 (3) 第 2 章 § 2 2.2 たたみこみ (2)			ラプラス変換を用いて、定数係数連立線形微分方程式の初期値問題を解くことができる。 たたみこみ積分に関するラプラス変換の性質を用いて、微分積分方程式を解くことができる。	
		13週	第 2 章 § 2 2.3 線形システムの伝達関数とデルタ関数 (1)			線形システムにおける伝達関数と入出力関数の関連を説明できる。	

		14週	第2章 §2 2.3 線形システムの伝達関数とデルタ関数 (2)	デルタ関数の定義と性質を理解でき、線形システムの伝達関数との関連を説明できる。
		15週	定期試験	これまでの範囲から出題された、定期試験の問題が解ける。
		16週	試験答案の返却・解説アンケート実施	試験で間違った箇所を確認し訂正できる。

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
基礎的能力	数学	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	
				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	

評価割合

	定期試験	自学自習の演習問題	自学自習の練習問題	合計
総合評価割合	60	16	24	100
知識の基本的な理解	40	8	8	56
思考・推論・創造への適用力	10	8	8	26
汎用的技能	10	0	8	18