

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用数学 A	
科目基礎情報							
科目番号	110401		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: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		4		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	高専テキストシリーズ 応用数学 高専の数学教材研究会編（森北出版）、高専テキストシリーズ 応用数学 問題集 高専の数学教材研究会編（森北出版）						
担当教員	柳井 忠						
到達目標							
1. ラプラス変換および逆ラプラス変換について理解すること 2. ラプラス変換を利用して線形微分方程式が解けること 3. ベクトルの内積、外積、勾配、発散、回転の計算ができること 4. 曲線の長さおよび曲面の面積、線積分、面積分の計算ができること 5. 複素数の極形式を使った計算ができること 6. 正則関数、コーシー・リーマンの関係式、正則関数の導関数を理解すること							
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	ラプラス変換および逆ラプラス変換について、高度な計算ができる		ラプラス変換および逆ラプラス変換について理解し、基本的な計算ができる		ラプラス変換および逆ラプラス変換の基本的な計算ができない		
評価項目2	ラプラス変換を工学的な問題に応用できる		ラプラス変換を利用して線形微分方程式が解ける		ラプラス変換を利用して線形微分方程式を解くことができない		
評価項目3	ベクトルの内積、外積、勾配、発散、回転についてその物理的な意味を説明できる		ベクトルの内積、外積、勾配、発散、回転の計算ができる		ベクトルの内積、外積、勾配、発散、回転の計算ができない		
評価項目4	線積分、面積分の物理的な意味を説明できる		曲線の長さおよび曲面の面積、スカラー場の線積分、面積分の計算ができる		曲線の長さおよび曲面の面積、スカラー場の線積分、面積分の計算ができない		
評価項目5	複素数の計算を複素平面上の図形の問題に応用できる		複素数の極形式を使って、複素数の基本的な計算ができる		複素数の極形式を使った基本的な計算ができない		
評価項目6	正則関数、コーシー・リーマンの関係式について説明できる		基本的な関数の計算ができ、コーシー・リーマンの関係式を利用して正則関数の判定ができる		基本的な関数の計算や、正則関数の判定ができない		
学科の到達目標項目との関係							
工学基礎知識 (A)							
教育方法等							
概要	工学の基礎となるラプラス変換、ベクトル解析および複素関数について学習する。						
授業の進め方・方法	前期はラプラス変換の計算およびベクトル解析の基本的計算について学習し、後期は引き続きベクトル解析の計算および複素関数の基本について学習する。授業は教科書をもとにした講義を中心とし、理解を深めるための問題演習も行う。						
注意点	卒業条件に関する選択必修科目のひとつとなっている。履修要覧をよく確認すること。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」である。							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ラプラス変換：定義と例		1 ラプラス変換について理解する		
		2週	ラプラス変換：指数関数, 三角関数のラプラス変換		1 指数関数と三角関数のラプラス変換が求められる		
		3週	ラプラス変換：ラプラス変換対応表		1 基本的なラプラス変換が計算できる		
		4週	ラプラス変換： 逆ラプラス変換		1 逆ラプラス変換について理解し、計算ができる		
		5週	ラプラス変換： 1 階微分方程式		2 ラプラス変換を利用して1階線形微分方程式を解くことができる		
		6週	ラプラス変換：2 階微分方程式		2 ラプラス変換を利用して2 階線形微分方程式を解くことができる		
		7週	中間試験				
		8週	試験返却、ラプラス変換：単位ステップ関数とデルタ関数		2 単位ステップ関数とデルタ関数とその基本性質を理解する		
	2ndQ	9週	ラプラス変換：合成積		1 合成積について理解し、計算ができる		
		10週	ラプラス変換： 線形システム		2 線形システムについて理解し、応答の計算ができる		
		11週	ベクトル解析：ベクトルと内積、外積		3 ベクトルの内積外積の意味を理解し、計算ができる		
		12週	ベクトル解析：スカラー場とベクトル場		3 スカラー場とベクトル場について理解する		
		13週	ベクトル解析：勾配		3 スカラー場の勾配について理解し、計算ができる		
		14週	ベクトル解析：発散		3 ベクトル場の発散について理解し、計算ができる		
		15週	ベクトル解析；回転		3 ベクトル場の回転について理解し、計算ができる		
		16週	期末試験				
後期	3rdQ	1週	ベクトル解析：曲線と接線ベクトル		4 曲線の方程式について理解し、接線ベクトルの計算ができる		

		2週	ベクトル解析：スカラー場の線積分と曲線の長さ	4 スカラー場の線積分について理解し、計算ができる
		3週	ベクトル解析：曲面と法線ベクトル	4 曲面の方程式について理解し、法線ベクトルの計算ができる
		4週	ベクトル解析：スカラー場の面積分	4 スカラー場の面積分について理解し、計算ができる
		5週	ベクトル解析：曲面の面積	4 面積分を使って、曲面の面積が求められる
		6週	複素関数：複素数と複素平面	5 複素数と複素平面について理解する
		7週	複素関数：極形式とド・モアブルの定理	5 オイラーの公式を利用した極形式とド・モアブルの定理を理解する
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却、複素関数：複素関数	6 複素関数、 z 平面と w 平面の図形の対応について理解する
		10週	複素関数：指数関数	6 指数関数について理解し、計算ができる
		11週	複素関数：三角関数	6 三角関数について理解し、計算ができる
		12週	複素関数：極限	6 複素関数の極限と、連続性について理解する
		13週	複素関数：正則関数	6 複素関数の微分可能性、正則性について理解する
		14週	複素関数：コーシー・リーマンの関係式	6 コーシー・リーマンの関係式について理解する
		15週	複素関数：正則関数の導関数	6 複素関数の正則性の検証ができ、導関数が求められる
		16週	期末試験	

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
評価割合					
		試験	小テスト・課題提出	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		80	20	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	