

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学 B	
科目基礎情報							
科目番号		130401		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		電子制御工学科		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 [第2版] 上野健爾[監修] 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[第2版] 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編](森北出版)					
担当教員		門田 慎也					
到達目標							
1.ベクトルの内積, 外積, 勾配, 発散, 回転の計算ができること 2.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 3.複素数の極形式を使った計算ができること 4.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 5.円や直線について複素積分を計算できる. また, コーシーの積分定理を理解できる 6.ローラン展開, 留数計算ができる							
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		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2		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3		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4		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	
評価項目5		複素積分の計算からコーシーの積分定理が理解できる		複素積分の計算ができる		複素積分の計算ができない	
評価項目6		留数を計算し, 実積分の計算に応用できる		留数が計算できる		留数が計算できない	
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		ベクトル解析, 複素関論の各分野について, 基本知識を理解, 定着させることを目標とする。					
授業の進め方・方法		3年生までの数学の内容の理解が必要であるので, 学習内容を確実なものにして授業に臨んでもらいたい. 適宜宿題を出すので, 家庭で復習するとともに, 問題集の応用問題にも自主的に取り組んでほしい。					
注意点		本授業は工学の基礎であり, 将来の応用範囲は広い. 物理や専門科目への応用例や実用例に関心を持ち, 理解を深めて欲しい。					
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。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトルとその内積		1		
		2週	ベクトルの外積		1		
		3週	スカラー場とベクトル場		1		
		4週	勾配		1		
		5週	発散		1		
		6週	回転		1		
		7週	中間試験				
		8週	試験返却				
	2ndQ	9週	曲線		2		
		10週	線積分		2		
		11週	曲面		2		
		12週	面積分		2		
		13週	ガウスの発散定理		2		
		14週	ストークスの定理		2		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却				
後期	3rdQ	1週	学習の意義・進め方, 複素平面		3		
		2週	極形式		3		
		3週	複素関数, 基本的な複素関数		4		
		4週	複素関数の極限, コーシー・リーマンの関係式		4		

		5週	正則関数とその導関数, 複素関数の積分	4, 5
		6週	コーシーの積分定理	5
		7週	中間試験	
		8週	試験返却	
	4thQ	9週	級数, テイラー展開	6
		10週	ローラン展開	6
		11週	留数	6
		12週	留数定理	6
		13週	実積分への応用	6
		14週	演習	5, 6
		15週	期末試験	
		16週	試験返却	

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	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	後1,後2
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前1,前3,前9
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前1,前9
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前1,前9
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前2
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後5
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	後5
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後3,後4,後5
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	後6,後9,後13,後14
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	後13,後14
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前10
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	前4,前5,前6,後4,後5
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	前11,前12,前13
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	前13,前14
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後10,後11,後12

評価割合

	試験	小テスト・課題提出・受講状況	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