

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用数学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0116			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	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	上野健爾(監修), 工学系数学教材研究会(著), 「工学系数学テキストシリーズ 応用数学」, 森北出版						
担当教員	中谷 淳						
到達目標							
具体的な到達目標は以下に示す。 ①複素数の定義や性質による計算 ②複素平面を利用した視覚的な理解と計算 ③正則とコーシー・リーマン方程式の理解 ④コーシーの積分公式による複素積分計算 ⑤留数定理による複素積分の計算 ⑥複素積分の応用としての実積分の計算							
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	
①複素数の定義や性質による計算	基礎的な定義や性質に従って, 複素数を含む教科書の問題を一人で解くことができる。			基礎的な定義や性質に従って, 複素数を含む教科書の問題を解くことができる。		基礎的な定義や性質に従って, 複素数を含む教科書の問題を解くことができない。	
②複素平面を利用した視覚的な理解と計算	複素平面の概念を理解し, 図形や極形式など教科書の問題を一人で解くことができる。			複素平面の概念を理解し, 図形や極形式など教科書の問題を解くことができる。		複素平面の概念を理解し, 図形や極形式など教科書の問題を解くことができない。	
③正則とコーシー・リーマン方程式の理解	複素関数の微分と正則, その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する教科書の問題を一人で解くことができる。			複素関数の微分と正則, その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する教科書の問題を解くことができる。		複素関数の微分と正則, その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する教科書の問題を解くことができない。	
④コーシーの積分公式による複素積分計算	コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する教科書の問題を一人で解くことができる。			コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する教科書の問題を解くことができる。		コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する教科書の問題を解くことができない。	
⑤留数定理による複素積分の計算	ローラン展開と留数定理の関係を理解し, 留数定理による複素積分に関する教科書の問題を一人で解くことができる。			ローラン展開と留数定理の関係を理解し, 留数定理による複素積分に関する教科書の問題を解くことができる。		ローラン展開と留数定理の関係を理解し, 留数定理による複素積分に関する教科書の問題を解くことができない。	
⑥複素積分の応用としての実積分の計算	複素積分の応用としての実積分に関する教科書の問題を一人で解くことができる。			複素積分の応用としての実積分に関する教科書の問題を解くことができる。		複素積分の応用としての実積分に関する教科書の問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	直接測定可能な量(実数)と異なるが, 多くの工学的分野に応用される複素関数の微分積分を理解し計算できることを目標とする。微分積分や線形代数を含む数学は基礎知識として関連があり, 微分積分などの応用事例としての理解が深まることも期待できる。						
授業の進め方・方法	上記に示す教科書のうち第2章のみ扱う。学習する分野は, 複素解析(複素関数)である。授業では, 要点を説明し, 必要に応じて教科書の問題に取り組んでもらう。定期試験は実施せず, 課題で評価する。						
注意点	学習・教育目標:(D-1)100% 英語導入計画: なし						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	複素数(複素数の定義, 実部, 虚部, 四則演算, 共役複素数)		左記内容を理解する。		
		2週	複素数(絶対値)と複素平面(図形)		左記内容を理解する。		
		3週	複素数と複素平面(極形式, ド・モアブルの定理, n 乗根)		左記内容を理解する。		
		4週	複素関数(複素変数の関数, z 平面と w 平面の図形, 極限, 微分の定義)		左記内容を理解する。		
		5週	複素関数の微分(正則, 導関数, コーシー・リーマンの方程式)		左記内容を理解する。		
		6週	複素関数の微分(調和関数, 正則関数)		左記内容を理解する。		
		7週	複素関数の微分(正則関数, 逆関数)		左記内容を理解する。		
		8週	課題演習				
	4thQ	9週	複素関数の積分(複素積分の定義, 不定積分, コーシーの定理)		左記内容を理解する。		
		10週	複素関数の積分(コーシーの積分公式(表示))		左記内容を理解する。		
		11週	複素関数の積分(コーシーの積分公式(表示)の拡張)		左記内容を理解する。		
		12週	複素関数の積分(テイラー展開とローラン展開)		左記内容を理解する。		
		13週	複素関数の積分(特異点の分類と極・留数, 留数定理による積分)		左記内容を理解する。		
		14週	複素関数の応用(ALのレベルC)		左記内容を理解する。		
		15週	課題演習				
		16週	授業のまとめと成績評価について				

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					
		課題		合計	
総合評価割合		100		100	
基礎的能力		60		60	
問題分析能力		40		40	