

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	関数論	
科目基礎情報							
科目番号	0073			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	機械電気工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材							
担当教員	飛車 来人						
到達目標							
複素数の写像を演習して、直感的に理解ができる。コーシーの積分定理を用いて複素数の微分と積分を計算して、応用ができる。							
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		上記到達目標に十分なレベルに達している		上記到達目標に必要なレベルに達している		上記到達目標に達していない	
学科の到達目標項目との関係							
到達目標 A 1 JABEE c-1							
教育方法等							
概要	複素数を「2次元の数」として実数の拡大によって、幾何学的に理解する。また、コーシー積分定理に基づいて実数解析より調和的な解析と多目的な計算方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は教科書の該当箇所を参照して、教員が作成した教材で、演習を中心に行う。 授業の理解を高めるために、予習復習が必須である。 学生は分析計算や数値計算ソフトOctaveを用いて、数値計算を行う。 学生はレポートをLaTeXで作成する。						
注意点	点付きのレポート点数の平均値 各レポートの締切までの修正・再提出する時間が十分にあるため、再受験は認めない。						
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	複素数の入門		複素平面の直交座標、極座標、オイラー公式、原始根、指数関数、二項定理、テーラー展開の基礎と応用を復習し、応用できる		
		2週	複素数方程式を解く		多項式の因数分解、ニュートン法で零点を得られるOctaveでニュートン法の漸化式を作成、複素多項式の零点を計算できる		
		3週	写像の回転数		写像の領域の境界線の回転数とその領域内の零点数の関係を理解できる 代数学の基本定理を理解できる		
		4週	部分分数		有利関数の部分分数の速い計算方法を理解し、応用できる 部分分数とテーラー展開の関係を理解できる		
		5週	関数の回転数を計算する：積分		複素数関数の回転数と零点の関係をOctaveで計算できる コーシー積分定理の概念を理解できる		
		6週	コーシー積分定理の実数積分への応用		複数線積分の三角不等式を理解し、応用できる:リウビルの定理 閉曲線を作成し、閉曲線積分を計算できる		
		7週	コーシー積分定理の応用		コーシー積分定理を用いて、有利関数の閉曲線積分を計算できる		
		8週	コーシー積分定理とテーラー展開		コーシー積分定理でテーラー展開を計算できる		
	2ndQ	9週	写像の回転数の応用：ルーシェの定理		複素関数がゼロになる領域を計算できること		
		10週	関数の極値		関数の臨界点を計算できる 正則関数の局所最大値の不在とコーシー・リーマンの方程式を理解できる		
		11週	ベータ関数の計算		ベータ関数の積分を閉曲線積分で計算できる		
		12週	コーシー積分定理とリウヴィルの定理		とりウヴィルの定理を理解し、代数学の基本定理を証明できること		
		13週	等角写像:メビウス変換		メビウス変換の特徴を理解し、応用できること		
		14週	留数定理の応用：世界最速の数値積分法		留数定理を高橋・森の数値積分法に応用できること		
		15週	複素積分の鞍点法		複素積分の鞍点法の実例（ガンマ関数のスターリングの近似）を計算できる		
		16週	答案返却など		解答と採点基準の説明		
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0