

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0179			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							
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、複素数を含む計算問題を8割以上解くことができる。		基礎的な定義や性質に従って、複素数を含む計算問題を6割以上解くことができる。		基礎的な定義や性質に従って、複素数を含む計算問題を6割以上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、図形や極形式など関連問題を視覚的に8割以上解くことができる。		複素平面の概念を理解し、図形や極形式など関連問題を視覚的に6割以上解くことができる。		複素平面の概念を理解し、図形や極形式など関連問題を視覚的に6割以上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問題を8割以上解くことができる。		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問題を6割以上解くことができる。		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問題を6割以上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計算問題を8割以上解くことができる。		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計算問題を6割以上解くことができる。		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計算問題を6割以上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計算問題を8割以上解くことができる。		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計算問題を6割以上解くことができる。		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計算問題を6割以上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計算問題を8割以上解くことができる。		複素積分の応用としての実積分に関する計算問題を6割以上解くことができる。		複素積分の応用としての実積分に関する計算問題を6割以上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（第2章）の内容を踏まえて進める。必要に応じて別途資料を提示する。必要に応じて授業計画を変更することもあり得る。						
注意点	試験には教室外学修の内容も含まれる。 学習・教育目標：(D-1)100% JABEE基準1 (1):(c)						
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	中間試験				
	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（解く移転の分類と極・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	期末試験				
		16週	試験返却と講評				
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	
評価割合						
			試験	合計		
総合評価割合			100	100		
基礎的能力			100	100		