

大分工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	1412			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	一般科目			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	複素関数論 E. クライツィグ著 倍風館						
担当教員	北川 友美子						
到達目標							
(1) 複素数と複素平面について理解すること。 (2) 複素解析関数により定義される複素解析を取り扱えるようになること。 (3) 複素平面での線積分について理解できること。 (4) 複素べき級数, 特にテイラー級数, ローラン級数について理解できること。							
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	複素数と複素平面について理解すること。			複素数について理解できること。		複素数と複素平面について理解できていない。	
評価項目2	複素解析関数により定義される複素解析を取り扱えるようになること。			複素解析関数を取り扱えるようになること。		複素解析関数により定義される複素解析を取り扱えない。	
評価項目3	複素平面での線積分について理解できること。			線積分について理解できること。		線積分について理解できていない。	
評価項目4	複素べき級数, 特にテイラー級数, ローラン級数について理解できること。			複素べき級数, 特にテイラー級数について理解できること。		複素べき級数について理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係							
数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力 JABEE基準1(2)(c) 自主的, 継続的に学習する能力 JABEE基準1(2)(g) 数学、自然科学の力を身につける 大分高専 学習教育目標(B1)							
教育方法等							
概要	多くの工学上の問題が, 複素数および複素関数を含む方法によって取り扱われている。このような問題は2つの種類に分けられる。1つは, 複素数についての多少の知識があれば十分な初等的問題であり, これは電気回路または機械振動系への多くの応用を含んでいる。もう1つは複素解析関数の理論およびその強力でエレガントな方法に精通していなければならない, より高度な問題である。熱伝導, 流体の流れ, 静電気などの興味深い問題はこの分類に入る。 ここでは, 複素解析およびその応用について学ぶ。工学系の数学における複素解析関数の重要性は次の2つに起因することがわかる: 1. 解析関数の実部と虚部は, 2つの独立変数をもつラプラス方程式の解である。したがって2次元のポテンシャル問題は, 解析関数に関連して発展してきた方法で取り扱える。 2. 工学系の数学に現れる多くの高等関数は解析関数であって, 独立変数が複素数値を取る場合のふるまいを調べれば, それらの性質をよりよく深く理解することができる。さらに複素積分は, 実用的に興味のある複雑な複素積分や実積分を計算するのに役に立つ。						
授業の進め方・方法	演習を通じて, 数学的手法を実際の物理現象と結びつけて理解できるよう意識して講義を進める。						
注意点	講義の後に必ず復習をすること。総合評価60点以上を合格とする。 再試験は実施しない。						
評価							
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, 複素平面			複素数, 複素平面が理解できる。	
		2週	複素数の極形式, ベキおよびベキ根			複素数の極形式が理解できる。	
		3週	導関数, 解析関数			導関数, 解析関数について理解できる。	
		4週	コーシー・リーマンの方程式, ラプラスの方程式			コーシー・リーマンの方程式, ラプラスの方程式が扱える。	
		5週	指数関数, 三角関数, 双曲関数			指数関数, 三角関数, 双曲関数が扱える。	
		6週	対数, 一般ベキ			対数, 一般ベキが扱える。	
		7週	1次分数変換			1次分数変換が出来る。	
		8週	練習問題			さまざまな複素解析関数の性質を理解するため、基礎的な問題を理解する。	
	4thQ	9週	後期中間試験の解答と解説			試験で理解度を測り, 誤った点を復習する。	
		10週	複素平面での線積分, コーシーの積分定理, 積分公式			複素平面での線積分の定義, コーシーの積分定理を理解し, 積分公式が使える。	
		11週	解析関数の導関数 数列, 級数, 収束判定			解析関数の導関数が理解できる。数列, 級数, 収束判定が扱える。	
		12週	テイラー級数とマクローリン級数			テイラー級数とマクローリン級数が扱える。	
		13週	ローラン級数			ローラン級数について理解できる。	
		14週	特異点と零点, 無限遠点, 留数積分法			特異点と零点, 無限遠点について理解できる。留数積分法が扱える。	
		15週	練習問題			さまざまな複素解析の性質を理解するため、基礎的な問題を理解する。	
		16週	学年末試験と, 解答と解説			試験で理解度を測り, 誤った点を復習する。	
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	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0