

富山高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0184			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	「基礎解析学」(矢野健太郎, 石原繁), 裳華房						
担当教員	白川 英観						
到達目標							
・複素数の計算ができる. ・複素数の極形式および複素平面を理解できる. ・正則関数の意味とその性質, 複素数関数平面を理解できる. ・複素関数の微分ができ, コーシー・リーマンの定理を理解できる. ・複素関数の積分ができ, コーシーの定理を理解できる. ・複素関数のテイラー展開やローラン展開などを理解できる. ・留数定理を理解し, 留数の応用問題を解くことができる.							
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	
複素数計算	複素数計算ができる.			複素数計算を理解できる.		複素数計算ができない.	
複素数の極形式と複素平面	複素数の極形式と複素平面が説明できる.			複素数の極形式と複素平面が理解できる.		複素数の極形式と複素平面が理解できない.	
正則関数の意味とその性質, 複素数関数平面	正則関数の意味とその性質, 複素数関数平面を説明できる.			正則関数の意味とその性質, 複素数関数平面を理解できる.		正則関数の意味とその性質, 複素数関数平面を理解できない.	
複素関数の微分, コーシー・リーマンの定理	複素関数の微分ができ, コーシー・リーマンの定理を説明できる.			複素関数の微分ができ, コーシー・リーマンの定理を理解できる.		複素関数の微分ができ, コーシー・リーマンの定理を理解できない.	
複素関数の積分およびコーシーの定理	複素関数の積分ができ, コーシーの定理を説明できる.			複素関数の積分ができ, コーシーの定理を理解できる.		複素関数の積分ができ, コーシーの定理を理解できない.	
複素関数のテイラー展開やローラン展開などの展開	複素関数のテイラー展開やローラン展開などを説明できる.			複素関数のテイラー展開やローラン展開などを理解できる.		複素関数のテイラー展開やローラン展開などを理解できない.	
留数定理の応用	留数定理を説明でき, 留数の応用問題を解くことができる.			留数定理を理解し, 留数問題を解くことができる.		留数定理を理解および留数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							
学習・教育到達度目標 A-5 JABEE 1(2)(C) ディプロマポリシー 3							
教育方法等							
概要	複素変数の関数は, 振動現象での安定判定や, 機械制御する時の解析でよく用いられ, 機械を安全に制御するには, 複素変数の関数の知識は必要である. そこで, 本科目では, 複素数の復習を行い, 制御工学などで使用する複素変数関数に関する計算方法や法則を理解することを学習目標とする.						
授業の進め方・方法	講義および演習を行う. 最初に, 複素数の計算を復習し, 複素数の極形式や複素平面を理解する. 次に正則関数を理解し, 関数で変換された複素関数平面を様々な関数で理解する. 複素関数の微分や積分を解き, 複素関数の展開から留数定理を理解する. 最後に留数定理を用いた応用問題を解く.						
注意点	複素関数論は, 流体工学や制御工学などで使われることが多く, これらに関する5年開講科目を理解するにも, 不可欠な数学の知識である. 各自でしっかり, 教科書を復習し, 数学の基礎は各自復習して授業に取り組んでください. また, 授業後にレポートを課しますので, 課題を解くことにより, 理解を確実なものにし, 提出してください. なお, 授業計画は, 学生の理解度に応じて変更する場合があります.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	複素数と四則演算		共役複素数を理解し, 四則演算できる.		
		2週	複素数平面 (z平面) とベクトル, 複素数の極形式		複素数平面 (z平面) を理解し, ベクトル, 複素数の絶対値計算, 偏角, 複素数の極形式ができる.		
		3週	関数と複素関数平面 (w平面)		指数関数, 複素関数平面, オイラーの公式, ド・モアブルの定理, ベキ乗, n乗根を理解できる.		
		4週	関数と複素関数平面 (w平面)		三角関数, 双曲線関数, 対数関数を理解できる.		
		5週	複素関数の微分(1)		関数の極限, 連続関数, 微分可能, 正則関数, ベキ乗の微分ができる.		
		6週	複素関数の微分(2)		コーシー・リーマンの定理, 正則関数の微分, 調和関数, 指数関数, 三角関数, 双曲線関数, 対数関数を理解できる.		
		7週	複素関数の積分(1)		複素積分と積分路, 円積分路の積分, 不定積分, 複素積分の一般的定義を理解できる.		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	中間試験解答				
		10週	複素関数の積分(2)		閉曲線積分路と面積分, グリーンの定理, コーシーの定理を理解できる.		
		11週	素関数の積分(3)		コーシーの積分表示が理解できる.		
		12週	複素関数の展開		数列・級数, テイラー展開 (マクローリン展開), ローラン展開 (特異点を有する関数) を理解できる.		
		13週	留数		極と留数, 留数の算出, 留数定理を理解できる.		
		14週	留数の応用		留数を用いた積分を理解できる.		
		15週	期末試験				
		16週	期末試験の解答とアンケート				

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	オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	2	
評価割合						
		試験		レポート		合計
総合評価割合		70		30		100
理解度		70		30		100