

東京工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用数学	
科目基礎情報							
科目番号		0137		科目区分		一般 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		機械工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		高遠節夫他 『新応用数学』 大日本図書株式会社					
担当教員		波止元 仁,間庭 正明,高田 宗一郎					
到達目標							
1. スカラー値関数・ベクトル値関数の微分を計算し、勾配・発散・回転を求める事が出来る。 2. スカラー値関数・ベクトル値関数の線積分・面積分を求める事が出来る。 3. 複素数値関数の微分を計算し、正則関数の性質を理解する。 4. 複素数値関数の積分を計算し、級数展開や留数を求める事が出来る。							
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		スカラー値関数・ベクトル値関数の複雑な微分を計算する事が出来る。		スカラー値関数・ベクトル値関数の基本的な微分を計算する事が出来る。		スカラー値関数・ベクトル値関数の基本的な微分を計算する事が出来ない。	
評価項目2		スカラー場・ベクトル場の複雑な線積分・面積分を求める事が出来る。		スカラー場・ベクトル場の基本的な線積分・面積分を求める事が出来る。		スカラー場・ベクトル場の基本的な線積分・面積分を求める事が出来ない。	
評価項目3		複素数値関数の複雑な微分を計算する事が出来る。		複素数値関数の基本的な微分を計算する事が出来る。		複素数値関数の基本的な微分を計算する事が出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ベクトル解析と複素関数論は、工学の基礎的分野である流体力学や電磁気学を学ぶ際に必要不可欠な数学的知識である。本講義では、重要な定理・公式や基本的な計算方法について講義する。					
授業の進め方・方法		主に講義形式で行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。					
注意点		2・3年次の微分積分学・解析学・線型代数学で学んだ内容を十分に理解しておく事。履修する内容に比べ問題演習に充てられる時間が必ずしも十分ではないので、復習をしっかりと行って欲しい。					
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		
後期	3rdQ	1週	複素数		複素数の基本的な取り扱いが行う事が出来る。		
		2週	複素関数		複素数値関数の微分の計算が出来る。		
		3週	正則関数		複素数値関数と正則関数の違いを説明する事が出来る。		
		4週	コーシー・リーマンの関係式		コーシー・リーマンの関係式の説明する事が出来る。		
		5週	色々な正則関数		色々な正則関数の微分の計算が出来る。		
		6週	正則関数による写像		正則関数によってz平面からw平面に写された図形を図示する事が出来る。		
		7週	逆関数		正則関数の逆関数となる多価関数の取り扱いを行う事が出来る。		
		8週	後期中間テスト				
	4thQ	9週	複素積分		複素数値関数の積分の計算が出来る。		
		10週	コーシーの積分定理		コーシーの積分定理を用いて、正則関数の積分の計算が出来る。		
		11週	コーシーの積分表示		コーシーの積分表示を用いて、正則関数の値を求める事が出来る。		
		12週	複素級数		正則関数のテーラー展開を求める事が出来る。		
		13週	ローラン展開		正則関数のローラン展開を求める事が出来る。		
		14週	孤立特異点と留数定理		正則関数の留数を求める事が出来る。		
		15週	後期末試験				
		16週					
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	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。		3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。		3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。		3	
				合成関数の導関数を求めることができる。		3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。		3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。		3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。		3	

				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0