

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	解析学
科目基礎情報						
科目番号	0047		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	教科書：河東、佐々木、鈴木、竹縄「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分」（数理工学社）問題集：日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「微分積分」（電気書院）参考書：河東、鈴木、鈴木、竹縄「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分問題集」（数理工学社）					
担当教員	伊藤 昇,今田 充洋,竹井 優美子,長本 良夫,元結 信幸					
到達目標						
1. 1変数関数の積分法に習熟し、その応用を理解する。 2. 多変数関数の偏微分法に習熟し、その応用を理解する。 3. 多変数関数、特に2変数関数の重積分の計算法に習熟し、その応用を理解する。						
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	複数の公式を組み合わせる微分法・積分法の計算問題を解くことができる。		一つの公式を用いて微分法・積分法の計算問題を解くことができる。		基本手な微分積分の計算を行うことができない。	
評価項目 2	講義で取り上げられた定理・公式の証明を理解し、説明することができる。		基本的な用語の定義を理解し、説明することができる。		ほとんどの用語の定義を理解できていない。	
評価項目 3	複数の定理・公式を正しく組み合わせて応用問題を解くことができる。		一つの定理・公式を正しく適用して応用問題を解くことができる。		応用問題で問われている内容を理解できず、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)						
教育方法等						
概要	1変数関数の積分法について学習する。次に、これまでに習得した1変数関数の微分積分法を基礎として、多変数関数の微分法、積分法とその応用を学習する。					
授業の進め方・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。					
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。わからない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって望んでほしい。					
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	
前期	1stQ	1週	不定積分の置換積分法		置換積分の公式を用いた不定積分の計算を正しく行える。	
		2週	不定積分の部分積分法		部分積分を用いた不定積分の計算を正しく行える。	
		3週	いろいろな不定積分の計算		部分分数分解と組み合わせ、有利関数の不定積分を求める事が出来る。置換積分をして三角関数の不定積分ができる。	
		4週	定積分の定義と性質		定積分の定義を理解して、簡単な定積分の計算ができる。	
		5週	定積分の置換積分法		置換積分の公式を用いた定積分の計算を正しく行える。	
		6週	定積分の部分積分法		部分積分を用いた定積分の計算を正しく行える。sin x, cos xのn乗の定積分の計算ができる。	
		7週	(中間試験)			
		8週	面積と定積分、微分・積分学の基本定理		面積と定積分の関係を理解し、微分積分学の基本定理を説明できる。	
	2ndQ	9週	面積の計算		曲線によって囲まれる図形の面積が計算できる。	
		10週	体積の計算、回転体の体積		立体の体積、回転体の体積が計算できる。	
		11週	曲線の長さ、回転体の表面積		曲線の長さ、回転体の表面積の計算ができる。	
		12週	媒介変数表示の曲線と面積		媒介変数表示された曲線に囲まれた図形の面積が計算できる。媒介変数表示された曲線の長さを計算する事が出来る。	
		13週	媒介変数表示の曲線の回転体の体積、極方程式と面積、曲線の長さ		媒介変数表示の曲線の回転体の体積が計算できる。簡単な極方程式で表示された曲線によって囲まれた図形の面積、極方程式で表示された曲線の長さが計算できる。	
		14週	広義積分		広義積分の定義を理解し、どのような場面が必要となるか説明出来る。広義積分の計算を正しく行える。	
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習			
後期	3rdQ	1週	2変数関数とその連続性		2変数関数を理解し説明できる。2変数関数の極限を計算し、連続かどうかを判定できる。	

		2週	偏微分と偏導関数	偏微分係数の定義を理解し、定義にもとづいて計算をすることができる。偏微分係数と偏導関数を計算することができる。
		3週	接平面と全微分	2変数関数のグラフの接平面を計算することができる。全微分の意味を理解し、簡単な関数の全微分を計算できる。
		4週	合成関数の導関数と偏導関数	2変数関数の合成関数を計算することができる。2変数関数の合成関数の公式を理解し、正しく計算できる。
		5週	高次偏導関数のテイラーの定理	高次偏導関数が計算できる。2変数関数のテイラーの定理が理解できる。
		6週	2変数関数の極値、最大値・最小値	ヘッセ行列式を用いて、2変数関数の極値を判定することができ、最大値、最小値を求めることができる。
		7週	(中間試験)	
		8週	陰関数定理、条件付き極値	陰関数の微分法を理解し、陰関数の導関数を計算することができる。条件付き極値問題をラグランジュの乗数法を使って解くことができる。
	4thQ	9週	長方形領域における2重積分	2重積分の定義を理解し、説明できる。長方形領域における2重積分を累次積分に変換したうえで計算をすることができる。
		10週	一般領域における2重積分	一般領域における2重積分を累次積分に変換したうえで計算をすることができる。
		11週	重積分の順序変更	積分順序の変更をすることができる。
		12週	重積分の変数変換	変数変換におけるヤコビ行列式の役割を理解して、重積分の変数変換を行うことができる。
		13週	体積の計算	2重積分を用いて立体の体積を計算することができる。
		14週	曲面積、広義積分	曲面積の計算ができる。2重積分の広義積分の定義を理解し、計算できる。
		15週	(期末試験)	
		16週	まとめと総復習	

評価割合

	試験	課題					合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	90	10	0	0	0	0	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