

一関工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	解析学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0049		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: 2		
開設学科	未来創造工学科 (一般科目)		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	【教科書】：新微分積分Ⅱ 改訂版 (著者：高遠節夫 他，発行：大日本図書) 【問題集】：新微分積分Ⅱ 問題集 改訂版 (著者：高遠節夫 他，発行：大日本図書)						
担当教員	中川 勝国,松尾 幸二						
到達目標							
① 2変数関数の偏微分 の概念を理解し，計算問題およびそれらを用いた応用問題を解くことができる。 ② 2重積分 の概念を理解し，計算問題およびそれらを用いた応用問題を解くことができる。							
【教育目標】 C							
【キーワード】 2変数関数，偏微分係数，偏導関数，全微分，極値，陰関数，条件付き極値，重積分，累次積分，極座標，変数変換，重心							
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	
2変数関数の偏微分 の概念を理解し，計算問題，および，それらを用いた応用問題を解くことができる。		2変数関数の偏微分 の概念を理解し，極値問題などの応用問題を解くことができる。		2変数関数の偏微分 の概念を理解し，偏導関数を求めるなど基本的な問題が解ける。		2変数関数の偏微分 の概念を理解し，偏導関数を求めるなど基本的な問題が解けない。	
2重積分 の概念を理解し，計算問題，およびそれらを用いた応用問題を解くことができる。		2重積分 の概念を理解し，また，積分の順序変更や変数変換などの性質を理解し，積分の計算問題や幾何的な応用問題を解くことができる。		2重積分 の概念やその基本的性質を理解し，2重積分の計算をすることができる。		2重積分 の概念やその基本的性質を理解し，2重積分の計算をすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 C							
教育方法等							
概要	2年生で学習した1変数関数の微分・積分を基礎に2変数関数の偏微分・重積分を学ぶ。その応用として，2変数関数の極値や立体の体積などの求め方について学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って進める。できる限り問題演習の時間を取るようにする。教科書の問題の他に必要に応じてプリント・問題集等で演習問題を補充する。						
注意点	内容を理解し，専門科目で応用できる知識を定着させるために予習・復習は必須である。2年で学んだ微分積分Ⅰと線形代数の内容を基礎とするため，よく復習しておくこと。 【事前学習】 「授業計画」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また，ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果 (100%) で評価をする。詳細は第1回目の授業で告知する。また，自学自習を支援するため，必要に応じて課題等の提出を求める。課題の提出状況によっては，再試験の受験を認めない場合があるので注意すること。偏微分と重積分の基礎計算力を評価する。さらに，接平面の方程式，関数の極値，立体の体積等を話題にその応用力を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。						
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	2変数関数とそのグラフ		2変数関数のグラフである曲面を理解できる。		
		2週	2変数関数の極限値と連続性		2変数関数の極限と連続性を理解できる。		
		3週	偏微分係数と偏導関数		2変数関数を偏微分することができる。		
		4週	全微分と近似		全微分やそれらを用いた近似値計算ができる。		
		5週	接平面		曲面の接平面を求めることができる。		
		6週	合成関数の偏導関数		合成関数を微分・偏微分できる。		
		7週	問題演習		基本問題・応用問題を解くことができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	高次偏導関数		2変数関数の第2次偏導関数を求めることができる。		
		10週	2変数関数の極値		2変数関数の極値を求めることができる。		
		11週	陰関数の微分法		陰関数を理解し，微分することができる。		
		12週	条件付き極値		条件付き極値問題を解くことができる。		
		13週	包絡線		曲線群の包絡線の方程式を求めることができる。		
		14週	問題演習		基本問題・応用問題を解くことができる。		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ		前期の内容を理解することができる。		
後期	3rdQ	1週	2重積分の定義		2重積分が理解できる。		
		2週	2重積分の計算		累次積分による2重積分が理解できる。		
		3週	2重積分の計算		累次積分による2重積分を計算できる。		
		4週	問題演習		基本問題・応用問題を解くことができる。		

		5週	積分順序の変更	累次積分の積分順序を変更して2重積分を計算できる。
		6週	立体の体積	2重積分を用いて立体の体積を求めることができる。
		7週	問題演習	基本問題・応用問題を解くことができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	極座標による2重積分	極座標を用いて2重積分の計算ができる。
		10週	変数変換による2重積分	変数変換のヤコビアンを理解できる。
		11週	変数変換による2重積分	変数変換を用いて2重積分を計算できる。
		12週	広義積分	2重積分の広義積分を理解し、計算ができる。
		13週	曲面積	2重積分を用いて曲面積を求めることができる。
		14週	重心	2重積分を用いて領域の重心の座標を求めることができる。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	後期の内容を理解することができる。

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
基礎的能力	数学	数学	数学	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	前1,前7,前8,前16
				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	前6,前7,前8,前16
				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	前9,前14,前15,前16
				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	前10,前14,前15,前16
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	後1,後2,後3,後4,後7,後8,後15,後16
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	後9,後15,後16
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	後6,後7,後8,後15,後16

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
偏微分	25	0	0	0	25
偏微分の応用	0	25	0	0	25
重積分	0	0	25	0	25
重積分の応用	0	0	0	25	25