

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	微分積分学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0073			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報工学分野			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：大学編入試験問題 数学/徹底演習 第3版（森北出版） の数学2・3問題集（森北出版）				補助教材：新 微分積分 I・II（大日本出版），高専		
担当教員	小谷 泰介,上別府 陽						
到達目標							
1. 微分の問題を解くことができる 2. 積分の問題を解くことができる 3. 偏微分の問題を解くことができる 4. 重積分の問題を解くことができる 5. 微分方程式の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	
評価項目1	関数の連続性, 微分可能性を調べることができる			様々な方法で, 微分の計算をすることができる		微分の計算ができない	
評価項目2	微分積分の基本定理を用いた問題を解くことができる			様々な方法で, 積分の計算をすることができる.		積分の計算ができない	
評価項目3	ヘッシアンが0になる点での極値を判定できる			2変数関数の極値・最大値・最小値を求めることができる.		2変数関数の極値を求めることができない	
評価項目4	2つの曲面が交わってできる立体の体積を求めることができる			様々な方法で, 重積分の計算をすることができる		重積分の計算ができない	
評価項目5	変数変換を用いて, 微分方程式を解くことができる			1階および2階線形の微分方程式を解くことができる		微分方程式が解けない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C							
教育方法等							
概要	大学編入（高専専攻科進学）を目指す学生を対象に，微分積分の分野（微分，積分，偏微分，重積分，微分方程式）について，実際の編入問題をもとに詳しく解説する.						
授業の進め方・方法	授業では主に問題の解説をするので，各自，次回の範囲の問題を解いて準備しておくこと. 定期試験の平均点で評価し，60点以上で合格とする. 60点以上の場合，授業態度などを10%の範囲で加減する. 再試験は行わない. (関連科目) 2年数学A, 3年数学						
注意点	第2学年および第3学年で学んだ微分，積分，偏微分，重積分，微分方程式の知識を前提とするので復習しておくこと.						
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	関数の連続性と微分可能性		関数の連続性と微分可能性を判定することができる		
		2週	導関数の計算		いろいろな方法で導関数を求めることができる		
		3週	極限と連続性 関数の増減とグラフの概形		連続性を用いて，極限を求めることができる 関数の増減・凹凸を調べ，グラフを描くことができる		
		4週	べき級数と収束半径 有理関数の積分		べき級数の収束半径を求めることができる 部分分数分解を用いて，有理関数を積分することができる		
		5週	三角関数・無理関数の積分		置換積分法を用いて，三角関数・無理関数を積分することができる		
		6週	区分求積法 広義積分		区分求積法を用いて，極限を積分に直し計算することができる 関数の極限を求め，広義積分することができる		
		7週	部分積分法による漸化式 微分積分学の基本定理		部分積分法を用いてできる漸化式の一般項を求めることができる 微分積分学の基本定理を用いて，関数を微分することができる		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	回転体の体積 陰関数の極値		回転体の体積を求めることができる 陰関数を微分し，極値を求めることができる		
		10週	2変数関数の極値		判定法が使えない場合にも2変数関数の極値を求めることができる		
		11週	2変数関数の最大・最小 2重積分の計算		条件付き極値を用いて，2変数関数の最大値・最小値を求めることができる 2重積分を計算することができる		
		12週	2重積分の変数変換 広義重積分		変数変換して，2重積分を計算することができる 適当な有界領域を作り，広義重積分することができる		
		13週	立体の体積		立体の正射影を求め，2重積分を用いて立体の体積を求めることができる		
		14週	3重積分 1階微分方程式		球面座標・円柱座標に変換して，3重積分を計算することができる 変数変換を用いて，1階微分方程式を解くことができる		

		15週	2階微分方程式		右辺が積の形の定数係数2階線形微分方程式を解くことができる		
		16週	前期期末試験				
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	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		
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3		
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3		
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3		
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、そ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、立体の体積を定積分で求めることができる。	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		
				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		
				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		
				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		
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3		
簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3						
定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3						
1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100