

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数学Ⅴ
科目基礎情報						
科目番号	68472		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	創造工学科 (化学・生物コース)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	新編 高専の数学3 第2版, 田代嘉宏・難波完爾 (著), 森北出版					
担当教員	佐藤 浩,鈴木 新,上松 和弘					
到達目標						
2年生で扱わなかった関数の微分法や高階微分を学ぶことで、色々な曲線に対して極値や凹凸を調べることができる。積分法を利用して、図形の面積・体積、曲線の長さを計算することができる。2変数関数の偏微分を利用して2変数関数の極値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	微分を用いて、関数の極値や凹凸を調べ、グラフを書くことができる。		公式を使いこなし色々な関数の微分を計算することができる。		基本的な関数の微分を計算することができない。	
評価項目2	不定積分・定積分を計算することができ、それを応用して図形の面積・体積、曲線の長さを求めることができる。		公式を使いこなし色々な関数の不定積分・定積分を計算することができる。		基本的な関数の不定積分・定積分を計算することができない。	
評価項目3	2変数関数の偏微分を応用し、極値問題を解くことができる。		公式を使いこなし色々な2変数関数の偏微分を計算することができる。		2変数関数の偏微分を計算することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	2年生で学んだ微分法・積分法を使って、更に深い知識を習得する。今まで扱わなかった形の関数を微分・積分する方法を学ぶ。高階微分を用いて曲線の凹凸を調べたり、関数を多項式で近似したりする。積分法を利用して、面積や体積、更には曲線の長さを計算したりする。2変数の関数の偏微分を学び、それを応用して2変数の関数の極値を調べる。					
授業の進め方・方法	基本事項や理論的内容を講義で解説し、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実際の理論の応用を身に付けてもらう。演習の際にはまず例題を解説し、それを参考に類題やより高度な問題に取り組んでもらう。					
注意点	前期中間試験15%、前期末試験15%、後期中間試験15%、学年末試験15%、その他授業中に行うテスト (課題テスト・小テスト等) 20%、レポート10%、授業への取り組み10%で評価し、総合評価50点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	極限	不定形の極限を計算することができる。		
		2週	関数の凹凸 (1)	導関数、第2次導関数を計算することができる。		
		3週	関数の凹凸 (2)	第2次導関数を用いて関数の凹凸を調べることができる。		
		4週	逆関数の導関数	逆関数の導関数を求めることができる。		
		5週	逆三角関数	逆三角関数の値や逆三角関数の導関数を求めることができる。		
		6週	媒介変数方程式とその導関数 (1)	媒介変数方程式の意味を理解し、媒介変数表示された曲線の概形を描くことができる。		
		7週	媒介変数方程式とその導関数 (2)	媒介変数方程式の導関数を求め、接線や法線の方程式を求めることができる。		
		8週	中間試験	1-7回目までの内容について試験と解説を行う。		
	2ndQ	9週	ロピタルの定理	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を計算することができる。		
		10週	高次導関数	高次導関数を求めることができる。		
		11週	マクローリン展開 (1)	マクローリン展開の定理の主張と意味を理解することができる。		
		12週	マクローリン展開 (2)	指数関数、三角関数などの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。		
		13週	分数関数の積分 (1)	部分分数展開を用いて分数関数の積分を計算することができる。		
		14週	分数関数の積分 (2)	三角関数を含む分数関数の積分を計算することができる。		
		15週	無理関数の積分	無理関数の積分を計算することができる。		
		16週				
後期	3rdQ	1週	面積 (1)	定積分と図形の面積との関係を理解することができる。		
		2週	面積 (2)	定積分を用いて図形の面積を求めることができる。		
		3週	体積 (1)	定積分と図形の体積の関係を理解することができる。		
		4週	体積 (2)	定積分を用いて図形の体積を求めることができる。		
		5週	曲線の長さ	定積分を用いて曲線の長さを求めることができる。		
		6週	広義積分	広義積分の意味を理解し、広義積分の値を計算することができる。		
		7週	中間試験	1-6回目までの内容について試験と解説を行う。		

4thQ	8週	1・2年数学の復習（1）	1・2年数学の基本事項を復習する。
	9週	1・2年数学の復習（2）	1・2年数学の基本的な問題を解くことができる。
	10週	2変数関数と偏導関数（1）	2変数関数の極限の意味を理解し、極限値を求めることができる。
	11週	2変数関数と偏導関数（2）	2変数関数の偏微分の意味を理解し、偏導関数を求めることができる。
	12週	合成関数の微分・偏微分	合成関数の微分・偏微分の公式を使いこなし、全微分を求めることができる。
	13週	2変数関数の極値	偏導関数を用いて2変数関数の極値問題を解くことができる。
	14週	陰関数の微分（1）	陰関数定理について理解し、陰関数の微分を計算することができる。
	15週	陰関数の微分（2）	陰関数で表された曲線の接線や法線の方程式を求めることができる。
	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	
				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	
				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	
				導関数の定義を理解している。	3	
				導関数の定義を理解している。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				微積分の基本定理を理解している。	3	
				微積分の基本定理を理解している。	3	
				定積分の基本的な計算ができる。	3	
				定積分の基本的な計算ができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、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、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	
				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、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	
				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	
				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	
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	
				いろいろな関数の偏導関数を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	
				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	
				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	
				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	10	0	10	100
基礎的能力	80	0	0	10	0	10	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