

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数学Ⅴ
科目基礎情報						
科目番号	0088		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	上松 和弘,木村 太郎					
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。基本的な確率を求められる。基本的統計用語を説明できる。基本的統計量を求められる。						
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。		公式を使いこなして色々な関数の微分を計算することができる。		公式を使いこなして色々な関数の微分を計算することができない。	
評価項目2	積分を用いて図形の面積・体積、曲線の長さを求めることができる。		公式を使いこなして色々な関数の不定積分・定積分を計算することができる。		公式を使いこなして色々な関数の不定積分・定積分を計算することができない。	
評価項目3	2項分布や正規分布を具体的事例に適用して確率を求めることができる。		確率分布、1次元・2次元データに関する基本的な計算ができる。		確率分布、1次元・2次元データに関する基本的な計算ができない。	
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。確率・統計について学ぶ。					
授業の進め方・方法	基本事項や理論の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14%、前期末試験14%、後期中間試験14%、学年末試14%、CBT 14%、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）10%、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	微分の復習		数学IIIで学習した微分の計算ができる。	
		2週	関数の凹凸 (1)		第2次導関数を計算でき、第2次導関数とグラフの凹凸の関係を理解できる。	
		3週	関数の凹凸 (2)		第2次導関数を用いて凹凸を調べグラフを描くことができる。	
		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			
	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)		テイラーの定理、マクローリン展開の意味を理解できる。	
		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	不定積分の復習		数学IIIで学習した不定積分の計算ができる。	
		14週	分数関数の積分		部分分数展開を用いて分数関数の積分を計算できる。	
		15週	無理関数の積分		無理関数の積分を計算できる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	定積分		和の極限としての定積分の定義を理解できる。定積分と不定積分の関係を説明できる。	
		2週	面積		定積分と図形の面積の関係を理解し、定積分を用いて図形の面積を計算できる。	
		3週	体積		定積分と図形の体積の関係を理解し、定積分を用いて図形の体積を計算できる。	
		4週	曲線の長さ		定積分と曲線の長さの関係を理解し、定積分を用いて曲線の長さを計算できる。	
		5週	広義積分 (1)		広義積分の意味を理解できる。	
		6週	広義積分 (2)		広義積分の計算ができる。	
		7週	中間試験			
		8週	場合の数		順列・組合せの公式を使いこなせる。	

4thQ	9週	確率	確率の定義・基本法則に従って確率を求めることができる。
	10週	条件付き確率	条件付き確率を求めることができる。独立事象について理解できる。
	11週	確率分布	簡単な例で確率分布表・ヒストグラムを作ることができる。平均・分散・標準偏差が計算できる。
	12週	2項分布	2項分布の確率分布表を作ることができ、平均・分散が計算できる。
	13週	正規分布	連続的な確率分布が理解できる。正規分布に従うときの確率を計算できる。
	14週	データの整理（1次元データ）	1次元のデータについて、平均・分散・標準偏差を求めることができる。
	15週	データの整理（2次元データ）	2次元のデータについて、相関係数・回帰直線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、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	後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	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	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	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	

評価割合

	試験	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	80	10	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0