

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	数学概論
科目基礎情報						
科目番号	4409			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	機械工学科			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	詳解と演習 大学編入試験問題〈数学〉(LIBRARY工学基礎&高専TEXT 別巻1)					
担当教員	長尾 秀人					
到達目標						
(1) 確率の基礎概念を理解し、不確定な現象を解明できる。 (2) 偏微分と重積分の基礎概念を理解し、多変数関数に関する現象を解明できる。 (3) 微分方程式の基礎概念を理解し、原理に従う現象を解明できる。 (4) 線型代数の基礎概念を理解し、行列やベクトルを応用し現象を解明できる。						
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	確率の基礎概念を理解し、不確定な現象を解明できる。		確率の基礎概念を理解できる。		確率の基礎概念を理解できない。	
評価項目 2	偏微分と重積分の基礎概念を理解し、多変数関数に関する現象を解明できる。		偏微分と重積分の基礎概念を理解できる。		偏微分と重積分の基礎概念を理解できない。	
評価項目 3	微分方程式の基礎概念を理解し、原理に従う現象を解明できる。		微分方程式の基礎概念を理解できる。		微分方程式の基礎概念を理解できない。	
評価項目 4	線型代数の基礎概念を理解し、行列やベクトルを応用し現象を解明できる。		線型代数の基礎概念を理解できる。		線型代数の基礎概念を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	確率・偏微分・重積分・微分方程式・線型代数を中心に、高専数学の復習及び発展学習を行う。					
授業の進め方・方法	講義型及び演習型授業、適時課題・小試験など実施					
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
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		
後期	3rdQ	1週	確率	条件付き確率・乗法定理を理解し計算できる。		
		2週	確率	期待値・分散・標準偏差を理解し計算できる。		
		3週	確率	二項分布・ポアソン分布・正規分布を理解し計算できる。		
		4週	偏微分と重積分	偏微分・接平面の方程式・合成関数の微分を理解し計算できる。		
		5週	偏微分と重積分	極値判定法・ラグランジュの乗数法を理解し計算できる。		
		6週	偏微分と重積分	重積分・逐次積分を理解し計算できる。		
		7週	偏微分と重積分	変数変換・広義積分を理解し計算できる。		
		8週	総括	復習・発展		
	4thQ	9週	微分方程式	1 階微分方程式を理解し計算できる。		
		10週	微分方程式	2 階微分方程式を理解し計算できる。		
		11週	微分方程式	非線型微分方程式を理解し計算できる。		
		12週	線型代数	行列の固有空間を理解し計算できる。		
		13週	線型代数	行列の対角化を理解し計算できる。		
		14週	線型代数	ベクトル空間と線型写像を理解し計算できる。		
		15週	総括	復習・発展		
		16週	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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	後4,後5
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	後4,後5	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	後4,後5	
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	後4,後5	
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	後4,後5	
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	後4,後5	
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	後4,後5	
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	後4,後5	
		簡単な連立方程式を解くことができる。	3	後4,後5		

			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	後4,後5
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	後4,後5
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	後4,後5
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	後4,後5
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後4,後5
			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	後4,後5
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	後4,後5
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後4,後5
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後4,後5
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後4,後5
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後4,後5
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後4,後5
			角を弧度法で表現することができる。	3	後4,後5
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後4,後5
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	後4,後5
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後4,後5
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	後4,後5
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後4,後5
			2点間の距離を求めることができる。	3	後14,後15
			内分点の座標を求めることができる。	3	後14,後15
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	後14,後15
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	後14,後15
			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	後14,後15
			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	後14,後15
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	後1,後2
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	後1,後2
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	後14,後15
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	後14,後15
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後14,後15
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後14,後15
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	後11
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	後11
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	後11
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	後11
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	後11
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後11
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後11
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	後11
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後11
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	後12
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後12
			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	後4,後5
			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	後4,後5
			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	後4,後5
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後4,後5
			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	後4,後5
			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	後4,後5
			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	後4,後5

				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	後4,後5
				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	後4,後5
				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	後4,後5
				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	後4,後5
				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	後6,後7
				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	後6,後7
				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	後6,後7
				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6,後7
				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	後6,後7
				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	後6,後7
				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	後6,後7
				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	後4,後5
				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	後4,後5
				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	後4,後5
				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	後4,後5
				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6,後7
				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6,後7
				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
				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	後8
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後8
				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	後9
				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	後14,後15
				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	後14,後15
				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	後14,後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
評価割合						
				試験	課題・態度・出席など	合計
総合評価割合				70	30	100
基礎的能力				70	30	100
専門的能力				0	0	0
分野横断的能力				0	0	0