

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	数学概論	
科目基礎情報							
科目番号		5414		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		都市システム工学科		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		適宜資料を配布する。					
担当教員		面田 康裕					
到達目標							
(1) 線形代数の諸概念を理解し、行列やベクトルに関する確実な計算を身につけいろいろな問題をこなせるようになること。 (2) 微積分の諸概念を理解し、確実な計算を身につけいろいろな問題をこなせるようになること。 (3) 抽象的枠組を具体的問題に適用する能力を獲得すること。 (4) 適切な試験答案のつくりかたを身につけること。							
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		線形代数の諸概念を十分理解し、行列やベクトルに関する確実な計算を身につけいろいろな問題を十分解くことができる。		線形代数の諸概念を理解し、行列やベクトルに関する確実な計算を身につけいろいろな問題を解くことができる。		線形代数の諸概念を理解できず、行列やベクトルに関する確実な計算を身につけいろいろな問題を解くことができない。	
評価項目2		微積分の諸概念を十分理解し、確実な計算を身につけいろいろな問題を十分解くことができる。		微積分の諸概念を理解し、確実な計算を身につけいろいろな問題を解くことができる。		微積分の諸概念を理解できず、確実な計算を身につけていないのでいろいろな問題を解くことができない。	
評価項目3		抽象的枠組を具体的問題に適用する能力を十分獲得している。		抽象的枠組を具体的問題に適用する能力を獲得している。		抽象的枠組を具体的問題に適用する能力を獲得できていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		高専で学習した数学に関して復習と問題演習をおこなう。多くの問題を解くことによって数学的能力を高め、さらに高度な数学に親しめる能力を身につけることを目標とする。付随的に、大学編入試験に臨む学生の受験対策の機会にもなるようにしたい。					
授業の進め方・方法		講義と演習を軸に授業を進める。					
注意点		自分が必要となる範囲を自分自身で見定めて調べるように心がけ、講義の進行とは別に各自でどんどん学習を進めていくべきである。受け身の受講姿勢では編入試験対策として有効にはならないので注意。 評価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	基礎数学の復習		基本的な計算が出来る。		
		2週	線形代数1		基本変形を用いた計算が出来る。		
		3週	線形代数2		固有値、固有ベクトルに関する計算が出来る。		
		4週	線形代数3		一次独立性について理解し、判定できる。		
		5週	線形代数4		基底について理解し、計算できる。		
		6週	線形代数5		行列の対角化ができる。		
		7週	線形代数6		線形代数の諸概念について理解し計算できる。		
		8週	1変数の微積分1		1変数関数の積分について理解している。		
	4thQ	9週	1変数の微積分2		1変数関数の積分について理解している。		
		10週	多変数関数の微積分 1		多変数関数の微分について理解している。		
		11週	多変数関数の微積分 2		多変数関数の積分について理解している。		
		12週	多変数関数の微積分 3		多変数関数の微積分について問題が解ける。		
		13週	微分方程式		簡単な 1 階線形微分方程式を解くことができる。定数係数 2 階斉次線形微分方程式を解くことができる。		
		14週	学習内容の確認		試験によりこれまでの習得状況を確認める。		
		15週	全体の振り返り		習得不足の内容について試験結果をもとに学びなおす。		
		16週	なし				
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	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2,後3,後4,後6,後7
				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1,後2,後3,後4,後6,後7
				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1,後2,後3,後4,後6,後7

				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3,後5,後6,後7
				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3,後5,後6,後7
				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3,後5,後6,後7
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	後8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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8,後9,後15
				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10,後12,後13,後15
				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10,後12,後13,後15
				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10,後12,後13,後15
				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10,後12,後13,後15
				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11,後12,後13,後15
				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11,後12,後13,後15
				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11,後12,後13,後15
				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14,後15
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後14,後15
				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14,後15
				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8,後9
				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8,後9
				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8,後9
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後15
評価割合						
			試験	出席状況	合計	
総合評価割合			60	40	100	

基礎的能力	60	40	100
專門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0