

熊本高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用数学I
科目基礎情報						
科目番号	TE1401		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	高遠節夫他「新微分積分II」「新微分積分II問題集」(大日本図書)／高遠節夫ほか「はじめて学ぶベクトル空間」(大日本図書)					
担当教員	山崎 充裕					
到達目標						
本科目の到達目標は、「偏微分」、「重積分」、「ベクトル空間」に関する基本的な計算ができ、定義や定理、公式の意味を理解し、標準的な応用問題への適用ができることである。						
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		
偏微分	偏微分に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。		偏微分に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。	偏微分に関する基本的な計算ができない。		
重積分	重積分に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。		重積分に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。	重積分に関する基本的な計算ができない。		
線形空間	線形空間に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。		線形空間に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。	線形空間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	3年次までに学習した微分積分、線形代数の知識をもとに、偏微分、重積分について学習する。					
授業の進め方・方法	授業は、教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、ピア・ラーニングによって、問題演習を行う。					
注意点	本科目の到達度レベルは、標準的な学生が30時間の自学自習を要するものとする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	2変数関数、偏導関数、全微分	2変数関数、偏導関数、全微分について理解し、計算ができる。		
		2週	合成関数の微分法	合成関数の微分法について理解し、計算ができる。		
		3週	高次偏導関数	高次偏導関数について理解し、計算ができる。		
		4週	極大・極小	2変数関数の極大・極小について理解し、計算ができる。		
		5週	陰関数の微分法	陰関数の微分法について理解し、計算ができる。		
		6週	条件つき極値問題	条件つき極値問題について理解し、計算ができる。		
		7週	包絡線	包絡線について理解し、計算ができる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	2重積分の定義	2重積分の定義について理解し、計算ができる。		
		10週	2重積分の計算	2重積分の計算について理解し、計算ができる。		
		11週	極座標による2重積分	極座標による2重積分について理解し、計算ができる。		
		12週	変数変換	変数変換について理解し、計算ができる。		
		13週	広義積分	広義積分について理解し、計算ができる。		
		14週	2重積分のいろいろな応用	曲面積、平均、重心の計算について理解し、計算ができる。		
		15週	3重積分	3重積分について理解し、計算ができる。		
		16週	前期定期試験および答案返却			
後期	3rdQ	1週	ベクトルの演算、ベクトルの内積、行列の演算、連立1次方程式と消去法	ベクトルの演算、ベクトルの内積、行列の演算、連立1次方程式と消去法について理解し、計算ができる。		
		2週	逆行列、行列式、行列の正則性、ベクトルの線形独立・線形従属、集合	逆行列、行列式、行列の正則性、ベクトルの線形独立・線形従属、集合について理解し、計算ができる。		
		3週	数ベクトル空間、線形独立、基底	数ベクトル空間、線形独立、基底について理解し、計算ができる。		
		4週	基底の変換、内積	基底の変換、内積について理解し、計算ができる。		
		5週	正規直交基底、直交行列	正規直交基底、直交行列について理解し、計算ができる。		
		6週	線形変換	線形変換について理解し、計算ができる。		
		7週	固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトルについて理解し、計算ができる。		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	部分空間の定義、部分空間の基底と次元	部分空間の定義、部分空間の基底と次元について理解し、計算ができる。		
		10週	線形写像と部分空間、直交補空間	線形写像と部分空間、直交補空間について理解し、計算ができる。		
		11週	R上のベクトル空間、基底の変換行列、線形変換と固有値	R上のベクトル空間、基底の変換行列、線形変換と固有値について理解し、計算ができる。		
		12週	部分空間、内積空間	部分空間、内積空間について理解し、計算ができる。		
		13週	複素ベクトル空間	複素ベクトル空間について理解し、計算ができる。		

		14週	2 次のジョルダン標準形	2 次のジョルダン標準形について理解し、計算ができる。
		15週	3 次のジョルダン標準形、n次のジョルダン標準形	3 次のジョルダン標準形、n次のジョルダン標準形について理解し、計算ができる。
		16週	後期定期試験および答案返却	

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9
				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9
				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9
				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16
				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16
				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16
				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	前8
				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	前8
				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	前8
				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	前8
				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	前16
				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	前16
				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	前16

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	40	30	70
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	0	0	0