

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	数学
科目基礎情報						
科目番号	0017		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: 6		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	「新基礎数学」、「新微積分Ⅰ」、「新線形代数」 (大日本図書) 「新基礎数学問題集」、「新微積分Ⅰ問題集」、「新線形代数問題集」 (大日本図書)					
担当教員	濱田 俊彦,徳田 将敏					
到達目標						
微積分と線形代数について基礎的な概念の理解と具体的な問題について実際に計算ができること。						
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		当該項目及び総合評価が80%以上		当該項目及び総合評価が60%以上		当該項目及び総合評価が60%未満
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気電子情報工学分野の専門分野で使用される数学の基礎のうち、微積分と線形代数について基礎的な概念の理解と具体的な問題について実際に計算ができることを目標としています。					
授業の進め方・方法	事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。 事後学習：授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。					
注意点	数学Aと数学Bに分かれている。シラバスには(A)および(B)として授業内容が併記されている。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	(A)【三角関数】一般角と弧度法 (B)平面内のベクトル 定義と演算		一般角の三角関数の値を求めることができる。角を弧度法で表現することができる。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。	
		2週	(A)三角関数の性質 (B)ベクトルの成分		三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。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週	(A)三角関数のグラフ (B)練習問題		三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	
		4週	(A)三角方程式、三角不等式 (B)ベクトルの内積		三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	
		5週	(A)加法定理 (B)ベクトルの内積		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。平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	
		6週	(A)【指数関数】指数の拡張、指数関数 (B)ベクトルの平行と垂直		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。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。	
		7週	(A)指数関数のまとめ (B)ベクトルの図形への応用		指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。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)。	
		8週	(A)【対数関数】対数、底の変換 (B)練習問題		対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	
	2ndQ	9週	(A)対数関数とグラフ (B)空間内のベクトル 空間座標		対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	
		10週	(A)【微分法】積の微分、商の微分 (B)ベクトルの成分		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。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。	
		11週	(A)合成関数の微分 (B)ベクトルの内積		合成関数の導関数を求めることができる。平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	
		12週	(A)三角関数の極限、三角関数の微分 (B)直線の方程式		三角関数の導関数を求めることができる。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)。	
		13週	(A)逆三角関数の微分 (B)平面の方程式		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。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)。	
		14週	(A)指数関数の微分、対数関数の微分 (B)球の方程式		指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。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)。	
		15週	(A)関数の増減と極値 (B)練習問題		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。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	(A)関数の最大、最小 (B)行列 定義と和・差、数との積		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。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。	
		2週	(A)高次導関数、曲線の凹凸 (B)線形変換		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。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週	(A)媒介変数表示の関数の接線と法線 (B)回転	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。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。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。
		4週	(A)平均値の定理、ロピタルの定理 (B)練習問題	ロルの定理、平均値の定理、コーシーの平均値の定理、ロピタルの定理を理解し不定形の極限が計算できる。
		5週	(A)【積分法】不定積分 (B)行列の積と合成変換、転置行列	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。合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。
		6週	(A)定積分 (B)練習問題	定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。
		7週	(A)定積分の計算 (B)逆行列と逆変換	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。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。
		8週	(A)置換積分法 (B)練習問題	置換積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。
	4thQ	9週	(A)部分積分法 (B)連立一次方程式と行列 消去法	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。
		10週	(A)分数関数、無理関数の積分 (B)逆行列と連立一次方程式	分数関数・無理関数・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。
		11週	(A)三角関数の積分 (B)練習問題	三角関数の不定積分・定積分を求めることができる。
		12週	(A)積分の応用、面積、曲線の長さ (B)行列式 定義	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。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。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。
		13週	(A)体積、回転面の面積 (B)行列式性質	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。
		14週	(A)媒介変数表示、極座標による図形 (B)行列式性質	媒介変数表示された図形や極座標表示された図形のグラフを書くことができ、面積や長さを計算できる。
		15週	(A)広義積分、変化率と積分 (B)練習問題	積分範囲に有限個の特異点がある場合の広義積分の定義を理解し、簡単な計算ができる。変化率と積分の関係を理解し簡単な計算ができる。
		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	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				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	
				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	
			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	
			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	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	15	10	25
分野横断的能力	15	10	25