

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数学特論	
科目基礎情報							
科目番号		1593		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		総合科学科		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		プリント教材 教科書：高遠節夫・斎藤斉「新 応用数学」(大日本図書)					
担当教員		川村 昌也					
到達目標							
【到達目標】 1. 専攻科入学試験・大学編入学試験等の基本問題について、解答を自ら論理的に構成して、正確かつ簡潔に論述できる。具体的には、以下の既習事項の基本問題について、答案として適切な解答が書けることを到達目標とする。 空間内の図形の方程式、行列の演算、行列式、線形変換、固有値・固有ベクトル、行列の対角化、連立1次方程式、極限、導関数、増減表、接線・法線、高次導関数、媒介変数表示と導関数、不定積分・定積分、微分積分学の基本定理、図形の面積、立体の体積、偏導関数、2変数関数の極値、接平面、条件付極値問題、2重積分と累次積分、変数分離型の微分方程式、1階線形微分方程式、定係数2階線形微分方程式 2. 複素数と複素平面に関する基本的な事項を理解する							
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		専攻科入学試験程度の問題が確実に解ける		専攻科入学試験程度のおおむね解ける		専攻科入学試験・大学編入学試験等の基本問題について、解答を自ら論理的に構成して、正確かつ簡潔に論述できない。	
評価項目2		複素数と複素平面について十分理解できる		複素数と複素平面についてある程度理解できる		複素数と複素平面について少しだけ理解できる	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		前半は高知高専専攻科入学試験・大学編入学試験を念頭に、専攻科・大学編入学試験で出題された問題を中心に問題演習・解説をおこなう。後半は複素平面に関する基本的な事項を履修する。					
授業の進め方・方法		授業中に配布するプリント(主に専攻科・大学編入学試験で出題された問題)の問題を考えてもらい、その後の解説を通して知識や理解を深めていく。					
注意点		試験の成績60%、平素の学習状況(課題)を40%の割合で総合的に評価する。定期試験は中間試験および前期末試験を行う。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		2週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		3週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		4週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		5週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		6週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		7週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		8週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
	2ndQ	9週	専攻科入学試験・大学編入試験のための基礎問題演習		専攻科入学試験・大学編入試験の基礎問題が解ける		
		10週	複素数の基礎(1)		複素数の基礎が理解できる		
		11週	複素数の基礎(2)		複素数の基礎が理解できる		
		12週	複素数の基礎(3)		複素数の基礎が理解できる		
		13週	複素数の基礎(4)		複素数の基礎が理解できる		
		14週	複素数の基礎(5)		複素数の基礎が理解できる		
		15週	定期試験問題の解説		試験問題が理解できる		
		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、順列と組合せの計算ができる。		3	
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11

			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11

				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11

				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
評価割合						
		試験	課題	合計		
総合評価割合		60	40	100		
基礎的能力		60	40	100		