

香川高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	建設応用数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0444			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	建設環境工学科（2018年度以前入学者）			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：上野健爾 著 高専テキストシリーズ応用数学[ISBN978-4-627-05551-3]森北出版，プリント						
担当教員	柳川 竜一						
到達目標							
・ 各種微分法ならびに積分法を理解し、応用的な問題を解くことができる。 ・ ベクトルおよびスカラーを理解し、基本的なベクトル演算と平面幾何への適用ができる。 ・ ベクトル値関数の微分法を理解し、ベクトル解析の基本計算ができる。							
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	
評価事項1	微分・積分問題の応用問題が解ける。			微分・積分問題の基礎問題が解ける。		微分・積分問題の基礎問題が理解できない。	
評価事項2	ベクトルとスカラーについて理解し、基本的なベクトル演算が解ける。			ベクトルとスカラーについて説明することができる。		ベクトルとスカラーの違いが説明できない。	
評価事項3	勾配や流線などのベクトル解析の基本計算ができる。			ベクトル値関数の微分法が理解できる。		ベクトル値関数が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	微分・積分・微分方程式ならびにベクトル解析の基礎を理解し，専門分野への応用ができる。						
授業の進め方・方法	授業は，教科書，配付プリントを中心とした講義が基本であるが，演習に重点を置き各自が解答できるようにすすめる。また，低学年での内容が必要な時は，適時復習を交えながら行う。						
注意点	・ 単位追認試験，再試験あり（制限あり）。 ・ 4回の定期試験の重み付けはそれぞれ25％として評価する。 ・ 課題の提出遅れは減点対象となる（提出遅れは最大で70％減，未提出は100％減の評価）。また，課題については採点し，その結果を踏まえて評価する事がある。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	教科ガイダンス ベクトル代数の紹介		ベクトルの基本性質を理解する。		
		2週	極限值①		関数の極限值を求める。		
		3週	極限值②		関数の極限值を求める。		
		4週	微分		一般的な関数の微分問題を解く。		
		5週	グラフ①		関数グラフの形状を微分を用いて求める。		
		6週	グラフ②		関数グラフの形状を微分を用いて求める。		
		7週	最大最小値の算出		微分の知識を活用して、身近な事象についての最大最小値問題を解く。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	n次導関数		低次からn次までの導関数を算出する。		
		10週	不定積分①		一般的な関数の積分問題を解く。		
		11週	不定積分②		応用的な関数の積分問題を解く。		
		12週	定積分		一定区間の積分問題を解く。		
		13週	広義積分		広義積分問題を理解する。		
		14週	面積・体積・曲線長さの算出		積分の知識を活用して、身近な事象についての問題を解く。		
		15週	関数の近似化		一次近似，二次近似といった近似問題を理解する。		
		16週	前期期末試験				
後期	3rdQ	1週	重積分		多重積分問題を理解する。		
		2週	微分方程式		微分方程式を用いた問題を解く。		
		3週	ベクトルの基礎		スカラーとベクトルの概念について理解する。		
		4週	ベクトルの演算（スカラー積，ベクトル積，スカラー三重積）①		簡単なベクトルの演算問題を解く。		
		5週	ベクトルの演算（スカラー積，ベクトル積，スカラー三重積）②		簡単なベクトルの演算問題を解く。		
		6週	ベクトル関数①		ベクトル値関数の微分法を理解する。		
		7週	ベクトル関数②		ベクトル値関数の微分法を理解する。		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	ベクトル関数の微分積分①		ベクトル値関数の微分法を理解する。		
		10週	ベクトル関数の微分積分②		ベクトル値関数の微分法を理解する。		
		11週	スカラー場とベクトル場①		スカラー場とベクトル場について理解する。		
		12週	スカラー場とベクトル場②		スカラー場とベクトル場について理解する。		
		13週	直交関数の基礎		直交関数について理解する。		
		14週	フーリエ級数		フーリエ級数を理解する。		

		15週	その他の級数展開	テーラー展開やマクローリン展開を理解する。			
		16週	後期末試験				
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	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		
				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		
				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		
				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		
				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		
				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		
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	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変数関数のテーラー展開を理解し、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		
	自然科学	物理	力学	慣性の法則について説明できる。	4		
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	4		
				運動方程式を用いた計算ができる。	4		
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	4		
				運動の法則について説明できる。	4		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0