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					
<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	教科ガイドンス 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	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