

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	建設応用数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	220408			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・積分法を理解し、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							
学習教育目標 B-2							
教育方法等							
概要	この科目は企業で数値解析・数値モデリングを担当していた教員が、その経験を活かし、数学問題について講義・演習形式で授業を行うものである。 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	・ 定期試験の重み付けは前期期末50％、後期中間25％、後期期末25％として評価する。 ・ 課題は期限内に提出されたものののみ評価する、期限後に提出された課題は受領するが採点に反映されない可能性がある。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
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 微分積分の基礎		簡単な微分積分問題を復習する。		
		2週	極限值①		応用的な関数の極限值を求める。		
		3週	極限值②		応用的な関数の極限值を求める。		
		4週	微分①		応用的な関数の微分問題を解く。		
		5週	微分②		応用的な関数の微分問題を解く。		
		6週	グラフ①		関数グラフの形状を微分法を用いて求める。		
		7週	グラフ②		関数グラフの形状を微分法を用いて求める。		
		8週	最大・最小値問題		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。		
	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		応用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1		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	面積・体積・曲線長さの算出2		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。		
		16週	前期期末試験				
後期	3rdQ	1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。		
		2週	テーラー展開・マクローリン展開		テーラー展開・マクローリン展開を理解する。		
		3週	重積分		多重積分法を理解する。		
		4週	内積と外積①		内積と外積の違いを理解し、簡単なベクトルの演算問題を解く。		
		5週	内積と外積②		内積と外積の違いを理解し、簡単なベクトルの演算問題を解く。		
		6週	ベクトルの3重積		ベクトルの3重積の計算法を理解する。		
		7週	ベクトル関数		ベクトル関数の概念を理解する。		
		8週	後期中間試験				

4thQ	9週	ベクトル関数の微分	ベクトル関数の微分計算法を理解する。
	10週	ベクトル関数の積分	ベクトル関数の微分計算法を理解する。
	11週	ベクトル関数の微分方程式	ベクトル関数の微分方程式を理解する。
	12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。
	13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。
	14週	線積分と面積分①	線積分と面積分について理解する。
	15週	線積分と面積分②	線積分と面積分について理解する。
	16週	後期期末試験	

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	後4,後5,後6,後7
			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	後4,後5,後6,後7
			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	後4,後5,後6,後7
			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	後9,後10,後11,後12,後13
			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	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			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
			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9
			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4,前5,前9
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前4,前5,前9
			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4,前5,前9
			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4,前5,前9
			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6,前7,前8
			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6,前7,前8
			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6,前7,前8
			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6,前7,前8
			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6,前7,前8,前9
			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10,前11,前13
			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10,前11,前12,前13
			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12,前13
			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10,前11,前12,前13
			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14,前15
			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14,前15
			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14,前15
			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	後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	後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	後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	後1,後2
			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	後1,後2

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
---------	---	---	---	---	---	---	---