

富山高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用数学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0099			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	新応用数学 (大日本図書)						
担当教員	峰本 康正						
到達目標							
1. 曲線の長さ、曲面の面積を求めることができる。 2. スカラー場、ベクトル場において勾配、回転・発散を求めることができる。 3. スカラー場、ベクトル場において線積分、面積分の値を計算できる。							
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	
評価項目1	任意の曲線の長さ、曲面の面積が計算できる。			簡単な曲線の長さ、曲面の面積が計算できる。		曲線の長さ、曲面の面積が計算できない。	
評価項目2	任意のスカラー場の勾配、ベクトル場の回転・発散を求められる。			簡単なスカラー場の勾配、ベクトル場の回転・発散を求められる。		スカラー場の勾配、ベクトル場の回転・発散を求められない。	
評価項目3	任意の曲線、曲面に対して、線積分、面積分の値を計算できる。			簡単な曲線、曲面に対して、線積分、面積分の値を計算できる。		曲線、曲面に対して、線積分、面積分の値を計算できる。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-5 JABEE 1(2)(c) ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3							
教育方法等							
概要	ベクトルにおける内積、外積を理解し、曲線の長さ、曲面の面積を計算する。勾配・発散・回転を理解し、線積分、面積分の値を計算する。						
授業の進め方・方法	講義と演習						
注意点	教科書の例、例題、問、練習問題は必ず自分で解くこと。公式は暗記ではなく、その導出過程を理解すること。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。						
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	内積・外積		内積・外積の値を計算できる。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		2週	曲線・曲面		微小直線の集合体として曲線を表し、その曲線の長さを計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		3週	曲線・曲面		微小平面の集合体として曲面を表し、その曲面の面積を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		4週	曲線・曲面		内積、外積、曲線の長さ、曲面の面積に関する演習問題を解く。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		5週	勾配		与えられたスカラー場における方向微分係数を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		6週	回転・発散		与えられたベクトル場における方向微分係数を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		

		7週	勾配、回転・発散の公式、ラプラシアン	各公式を理解するとともに、スカラー場 ϕ にたいする $\Delta\phi$ を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		8週	勾配、回転・発散の公式、ラプラシアン	勾配、回転・発散に関する演習問題を解く。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
	2ndQ	9週	試験	
		10週	スカラー場、ベクトル場の線積分	与えられたスカラー場における線積分の値を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		11週	スカラー場、ベクトル場の線積分	与えられたベクトル場における線積分の値を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		12週	グリーンの定理	グリーンの定理を用いて任意を曲線に囲まれた面積を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		13週	面積分	与えられたスカラー場、ベクトル場における面積分の値を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		14週	発散定理	球面上のベクトルに対し、体積分の値を計算する。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		15週	期末試験	
		16週	期末試験解説	

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
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	