

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用数学Ⅳ(1004)	
科目基礎情報							
科目番号		4M26		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科機械システムデザインコース		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		応用数学（高専の数学教材研究会編、森北出版） 応用数学問題集（高専の数学教材研究会編、森北出版）					
担当教員		馬淵 雅生					
到達目標							
・ベクトルの内積と外積に習熟すること。 ・スカラー場の勾配、ベクトル場の発散と回転に習熟すること。 ・スカラー場とベクトル場の線積分や面積分について、意味と計算方法を理解すること。 ・各種の積分定理を理解すること。							
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 ベクトルの勾配、発散、回転		勾配、発散、回転について、定義を正しく覚え、その意味を深く理解している。		勾配、発散、回転について、その意味をある程度理解して、計算をすることができる。		勾配、発散、回転を理解していない。	
評価項目2 線積分と面積分		線積分、面積分をよく理解し、自力で立式して計算をすることができる。		線積分、面積分の基礎を理解し、簡単な場合について、自力で立式して計算をすることができる。		線積分、面積分を理解していない。	
評価項目3 積分定理		積分定理をよく理解して、力学や電磁気学に応用することができる。		積分定理の基礎を理解して、簡単な場合を計算することができる。		積分定理を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2							
教育方法等							
概要		【開講学期】冬学期週4時間 「応用数学Ⅳ」ではベクトル解析を学ぶ。専門科目で学ぶ「流体力学」や「電磁気学」はベクトル解析を基礎としている。ベクトルの演算（内積と外積）に習熟し、スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転という概念を理解し、線積分・面積分の手法をマスターした上で、各種の積分定理を理解することを目標とする。					
授業の進め方・方法		1節のベクトルの演算、2節の勾配・回転・発散、3節の線積分と面積分については、専門科目の授業などで道具として使えるよう、演習に力点を置く。一方で、4節の積分定理は、その意味がわかることを目標とする。時間の許す限り問題を解かせるが、節末の練習問題は全て課題となる。					
注意点		1節のベクトルの内積と外積は基本である。忘れている場合は、線形代数の教科書等でよく復習しておくこと。2節の勾配・回転・発散の概念は、その意味が直ぐにわからなくても根気よく考えて続けること。3節の線積分と面積分の計算は、本講義における最大の目標である。本講義と平行して行われている専門科目を意識して講義を受けて欲しい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ベクトルの内積と外積		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		2週	練習問題1		総合的に問題を解くことができる。		
		3週	スカラー場とベクトル場		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		4週	スカラー場の勾配と意味		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		5週	ベクトル場の発散と回転		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		6週	練習問題2		総合的に問題を解くことができる。		
		7週	曲線		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		8週	スカラー場の線積分		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
	4thQ	9週	ベクトル場の線積分		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		10週	曲面とスカラー場の面積分		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		11週	ベクトル場の面積分		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		12週	練習問題3		総合的に問題を解くことができる。		
		13週	ガウスの発散定理		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		14週	グリーンの定理とストークスの定理		基本事項を理解して、問題を解くことができる。		
		15週	到達度試験		基本事項を理解して、総合的に問題を解くことができる。		
		16週	答案返却とまとめ		達成度を確かめる。		
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、曲線の長さを定積分で求めることができる。		3	
評価割合							
		到達度試験		課題		合計	
総合評価割合		80		20		100	
基礎的能力		0		0		0	
専門的能力		80		20		100	
分野横断的能力		0		0		0	