

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号		0060		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		機械システム工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材		高専テキストシリーズ「応用数学」〔森北出版〕					
担当教員		奥村 和浩					
到達目標							
1. ベクトルの内積と外積についてその意味を理解し、活用できる。 2. 場の変化率を測るスカラー場の勾配、ベクトル場の発散・回転の定義を理解し、様々な導関数を計算できる。 3. 場の積分や、種々の積分定理を理解し、活用することができる。							
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	
評価項目1		ベクトルの内積・外積の意味やそれらに関する種々の定理を深く理解し、幅広く活用することができる。		ベクトルの内積・外積の意味やそれらに関する種々の定理を理解し、活用することができる。		ベクトルの内積・外積の意味やそれらに関する種々の定理についての理解できていない。	
評価項目2		スカラー場の勾配、ベクトル場の発散・回転の意味やそれらに関する種々の定理を深く理解し、幅広く活用することができる。		スカラー場の勾配、ベクトル場の発散・回転の意味やそれらに関する種々の定理を理解し、活用することができる。		スカラー場の勾配、ベクトル場の発散・回転の意味やそれらに関する種々の定理の理解や活用ができない。	
評価項目3		線積分および面積分について理解し、様々なスカラー場およびベクトル場について、それらを計算することができる。		線積分および面積分について理解し、簡単なスカラー場およびベクトル場について、それらを計算することができる。		線積分および面積分についての理解や、簡単なスカラー場およびベクトル場の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③							
教育方法等							
概要		数学における基礎的な知識の修得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに、それらを活用する態度を育てる。 力学、流体力学、電磁気学などで使われるベクトル解析について学ぶ。はじめに、空間ベクトルのベクトル積やベクトル関数について触れた後、スカラー場の勾配やベクトル場の発散、回転について学び、最後に、これらに関する種々の積分公式を学ぶ。					
授業の進め方・方法		概念を説明し、例題を通して、概念の使い方や応用を学ぶ。 演習を授業内でも行い、定着を図る。 評価は定期試験による評価70%、レポート・課題による評価30%で行う。					
注意点		・ 4年生までの数学の理解を前提とする。新たな定義・概念を習得するための演習は各自行うこと。学習している内容がどのような場面で応用されているかを参考図書等で自ら調べることも大切である。 ・ 評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。					
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	オリエンテーション 第1章 ベクトル解析 2.1 ベクトル ベクトルの内積 正射影		ベクトルの内積の定義を理解し、空間の幾何学への応用ができる。		
		2週	ベクトルの外積		空間ベクトルの外積の意味を理解し、行列式を利用した外積の計算ができる。		
		3週	ベクトル関数の微分・積分 スカラー場・ベクトル場 等位面		スカラー場とベクトル場の定義を理解し、その表現方法について理解できる。 スカラー場の勾配の定義およびその性質を理解できる。		
		4週	発散・回転		ベクトル場の発散と回転の定義およびその性質を理解できる。		
		5週	曲線		様々な曲線を媒介変数を用いて表現できる。曲線の速度・加速度を求め、曲線の長さも求めることができる。		
		6週	スカラー場の線積分		スカラー場の線積分を計算できる。		
		7週	ベクトル場の線積分		ベクトル場の線積分を計算できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	曲面		曲面の媒介変数表示を求めることができる。		
		10週	曲面 スカラー場の面積分		曲面上の点における接平面の方程式を求めることができる。 スカラー場の面積分を計算できる。		
		11週	スカラー場の面積分		スカラー場の面積分を計算できる。		
		12週	ベクトル場の面積分		ベクトル場の面積分を計算できる。		
		13週	ガウスの発散定理		ガウスの発散定理の内容を理解し、定理の運用ができる。		
		14週	グリーンの定理		グリーンの定理を用いて、線積分を計算できる。		

		15週	ストークスの定理		ストークスの定理の内容を理解し，定理の運用ができる。	
		16週	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	平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	2	
評価割合						
		試験		レポート・課題	合計	
総合評価割合		70		30	100	
基礎的能力		70		30	100	
専門的能力		0		0	0	
分野横断的能力		0		0	0	