

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0140			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	「応用数学(高専テキストシリーズ)」(森北出版)						
担当教員	降旗 康彦						
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・外積について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・外積について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・外積について意味やそれらに関する種々の定理を理解することができない。	
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を理解および活用ができない。	
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 JABEE A-1 JABEE基準 (c)							
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80%、レポート・課題による評価20%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。 ・ 教育プログラムの学習・教育到達目標はA-1とする。 ・ 総時間数45時間(自学自習15時間) ・ 自学自習(15時間)については、日常の授業(30時間)のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察 ・ 解法の時間および定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。 ・ 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、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。						
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 1章.ベクトル解析 ベクトルとその内積			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			ベクトルの外積の定義を理解し、成分による外積の計算ができる。	
		3週	内積と外積の応用			ベクトルの内積と外積を空間の幾何学の問題に応用できる。	
		4週	スカラー場とベクトル場			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。	
		5週	勾配			スカラー場の勾配の定義およびその性質を理解できる。	
		6週	発散と回転			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。	
		7週	勾配、発散、回転の意味と性質			勾配・発散・回転の意味を理解することができる。	
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	曲線			様々な曲線を媒介変数を用いて表現できる。	
		10週	場の線積分			スカラー場やベクトル場の線積分を計算できる。	
		11週	曲面			様々な曲面を媒介変数を用いて表現できる。	
		12週	面積分			スカラー場や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	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。	
		15週	積分定理の応用			種々の積分定理の関連を理解し、具体的な問題に応用できる。	
		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		80		20		100
基礎的能力		80		20		100
専門的能力		0		0		0
分野横断的能力		0		0		0