

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	応用数学 I
科目基礎情報						
科目番号	0001		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		4	
開設期	前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材	新版数学シリーズ「新版微分積分Ⅱ」(実教出版), 新版数学シリーズ「新版線形代数」(実教出版), LIBRARY工学基礎 &高専TEXT「応用数学」(数理工学社)					
担当教員	富永 徳雄					
到達目標						
1. 2変数の積分に関して数学的な概念を理解し, 積分を求め, 活用することができる。 2. 1階および2階の微分方程式の意味を理解し, 与えられた微分方程式の解を求めることができる。 3. 行列の固有値および対角化の計算ができる。						
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	
評価項目1(A-1)	2変数の積分に関して数学的な概念を正しく理解でき, 積分を工夫して求め, 活用することができる。		2変数の積分に関して数学的な概念を理解でき, 積分を求め, 活用することができる。		2変数の積分に関して数学的な概念の理解および活用ができない。	
評価項目2(A-1)	微分方程式の意味を的確に理解し, 方程式の形に応じ, 工夫して微分方程式の解を導くことができる。		微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解くことができる。		微分方程式の意味の理解が不十分で, 基本的な微分方程式を解くことができない。	
評価項目3(A-1)	行列の固有値, 対角化の構造を深く理解し, それらを計算によって求め, 様々な活用をすることができる。		行列の固有値および対角化の構造を理解し, それらを計算によって求め, 活用することができる。		行列の固有値および対角化の構造の理解が不十分で, それらの計算および活用ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	まず, 第3学年までの「数学ⅢA」の続きとして, 2変数の関数の積分について学ぶ。次に, これまでに学んだ微分積分の知識を基礎として, 1階微分方程式の解法および2階微分方程式の解法を学ぶ。また, 第2学年で学んだ行列を1次変換という観点でとらえ, 行列の固有値および固有ベクトルについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	第3学年までに学んだ微分積分, ベクトルおよび行列をもとに, ここでは重積分および微分方程式の解法を中心として発展させる。専門科目における数学の活用において, 数学的表現に含まれる意味を理解した上で数学的な処理ができるようになることを目標とする。					
注意点	これまでの数学の上にさらに新たな内容を積み上げるため, これまでに学んだ数学の基本的事項については理解していること。新たな定義や概念を習得するための演習は各自で行うこと。学習している事柄が実際にどのような場面で応用されているのか, 自ら調べることも大切である。 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は, A-1(100%)とする。 総時間数45時間 (自学自習15時間) 自学自習時間(15時間)は, 日常の授業(30時間)に対する予習復習, レポート課題の解答作成時間, 試験のための学習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	ガイダンス [教科書「新版微分積分Ⅱ」] 二重積分①定義と累次積分		二重積分の定義を理解し, 累次積分になおして計算することができる。	
		2週	二重積分②累次積分と順序交換		累次積分において, 積分順序を交換して計算することができる。	
		3週	二重積分③変数変換による二重積分の計算		積分変数を極座標に変換して二重積分を計算することができる。	
		4週	二重積分④二重積分の応用		二重積分を用いて立体の体積を求めることができる。 ガウス型積分の計算ができる。	
		5週	[教科書「応用数学」] 微分方程式①微分方程式と解		微分方程式の意味を理解できる。	
		6週	微分方程式②変数分離形の微分方程式の解法		変数分離形の微分方程式を解くことができる。	
		7週	微分方程式③同次形微分方程式の解法		同次形の微分方程式を解くことができる。	
		8週	前期中間試験		第1週から第7週までに学んだ内容について確認できる。	
	2ndQ	9週	微分方程式④1階線形微分方程式の解法		定数変化法によって, 1階線形微分方程式を解くことができる。	
		10週	微分方程式④階数低下法による2階微分方程式の解法		適当な方法で, 2階微分方程式を1階微分方程式に帰着させて解くことができる。	
		11週	微分方程式⑤斉次2階定数係数線形微分方程式の解法		定数係数の斉次2階定数係数微分方程式を解くことができる。	
		12週	微分方程式⑥非斉次2階定数係数線形微分方程式の解法(1)		定数係数の非斉次2階定数係数線形微分方程式を解くことができる。	
		13週	微分方程式⑥非斉次2階定数係数線形微分方程式の解法(2)		定数係数の非斉次2階定数係数線形微分方程式を解くことができる。	
		14週	[教科書「線形代数」]行列の固有値と固有ベクトル		正方行列の固有値および固有ベクトルについて理解し, それらを求めることができる。	
		15週	前期末試験		第9週から第14週までに学んだ内容について確認できる。	
		16週	答案返却と解説		学んだ知識の再確認および修正ができる。	

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、立体の体積を定積分で求めることができる。	2	
				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。	2	
				2重積分を累次積分になおして計算することができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	2	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	2	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	2	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	2	
評価割合						
		試験		小テスト・レポート	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