

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用数学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0033			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	新版微分積分Ⅱ改訂版[実教出版]、新版微分積分Ⅱ問題集改訂版[実教出版]						
担当教員	武田 裕康						
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. 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。							
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	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	1 階の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。			1 階の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。		1 階の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	2 階の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。			2 階の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。		2 階の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。	
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	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。						
授業の進め方・方法	第3学年までに学んだ微分積分をもとに、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。 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	ガイダンス [教科書「新微分積分Ⅱ」] 3章 重積分 §1 2重積分 1・1 2重積分の定義 1・2 2重積分の計算		2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	1・2 2重積分の計算		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	1・2 2重積分の計算		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。2重積分を用いて立体の体積を求めることができる。		
		4週	§2 変数の変換と重積分 2・1 極座標による2重積分		積分変数を極座標に変換して2重積分を計算することができる。2重積分を用いて立体の体積を求めることができる。		
		5週	2・2 変数変換		変数変換をして、2重積分を計算できる。		
		6週	2・3 広義積分		簡単な2重積分の広義積分ができる。ガウス型積分の計算ができる。		
		7週	4章 微分方程式 §1 1階微分方程式 1・1 微分方程式の意味 1・2 微分方程式の解 1・3 変数分離形		変数分離形の微分方程式を解くことができる。		
		8週	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	1・4 同次形 1・5 線形微分方程式		同次形および1階線形微分方程式を解くことができる。 1階線形微分方程式の応用を解くことができる。		
		10週	1・5 線形微分方程式		1階線形微分方程式を解くことができる。 1階線形微分方程式の応用を解くことができる。		

		11週	§ 2 2 階微分方程式 2・1 微分方程式の解 2・2 線形微分方程式	2 階線形微分方程式の解の一般的な性質を理解できる。
		12週	2・3 定数係数斉次線形微分方程式	定数係数の斉次 2 階線形微分方程式の一般解を求めることができる。
		13週	2・4 定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数の非斉次2階微分方程式の一般解を求めることができる。
		14週	2・4 定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数の非斉次2階微分方程式の一般解を求めることができる。
		15週	2・5 色々な線形微分方程式	連立微分方程式を解くことができる。
		16週	期末試験	第 8 週から第 15 週までに学んだ内容について確認できる。

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。	3	前3,前4
				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。	3	前1,前2,前3
				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。	3	前4
				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。	3	前3,前4
				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。	3	前7
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前9,前10
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	前11,前12,前13,前14

評価割合

	試験	レポート	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