

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0037		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: 2	
開設学科	システム制御情報工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:4	
教科書/教材	「新微分積分II」および「問題集」(大日本図書), 高専テキストシリーズ「線形代数」および「問題集」(森北出版)				
担当教員	降旗 康彦				
到達目標					
1. 2重積分の定義を理解し, いろいろな2重積分の値を計算できるようになる。 2. 1階と2階の典型的な微分方程式が解けるようになる。 3. 行列の固有値・固有ベクトルを求めることができ, 行列を対角化できる。					
ループリック					
	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重積分の値を様々な領域に対して計算でき, 体積を求める問題などに応用できる。		2重積分の値を計算できる。極座標を用いて2重積分の値を計算できる。		2重積分の値を簡単な領域の場合に求めることができない。
評価項目2	1階線形微分方程式が解ける。2階非同次線形微分方程式の解を求めることができる。		変数分離形の微分方程式, 定数係数2階同次線形微分方程式の解を求めることができる。		変数分離形の微分方程式, 定数係数2階同次線形微分方程式の解を求めることができない。
評価項目3	行列の固有値固有ベクトルを用いて, 行列を対角化できる。1次独立・1次従属を判定できる。		行列の固有値・固有ベクトルを求めることができ, これを応用して行列を対角化できる。		行列の固有値・固有ベクトルを求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 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	3年で学んだ多変数関数の微分に引き続き, 2重積分の定義と計算法およびその応用について学ぶ。続いて, 1階および2階の微分方程式の解法を学ぶ。次に, 行列の固有値と固有ベクトルの概念を学び, 行列を対角化する。				
授業の進め方・方法	学習内容を解説する講義とテキストにある問いをいくつかとり上げ演習する。テキストまたは問題集の問題をレポート課題として課す。授業計画を確認して, テキストの例題はあらかじめ予習し, 疑問点を整理して授業へのぞむこと。授業後は, レポート課題に取り組みながら理解を確認するとともに, 各自問題集等により知識の定着を図ること。				
注意点	・総時間数90時間(自学自習30時間) ・自学自習時間(30時間)については, 日常の授業(60時間)のための予習復習, 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。 ・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					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	「新微分積分II」第3章 重積分 1節 2重積分	2重積分の定義を理解できる。累次積分により2重積分の値を計算できる(長方形領域および一般の領域)。	
		2週	1節 2重積分	累次積分の順序を変更できる。	
		3週	1節 2重積分	2重積分を応用して立体の体積を求めることができる。	
		4週	2節 変数の変換と重積分	極座標を用いて2重積分の値を計算できる。2重積分において変数変換できる。	
		5週	第4章 微分方程式 1節 1階微分方程式	与えられた関数が微分方程式の解であることを確かめることができる。変数分離形の微分方程式の一般解を求めることができる。一般解の任意定数を初期条件から決定できる。	
		6週	2節 1階微分方程式 中間試験①	1階線形微分方程式の解を求めることができる。	
		7週	2節 2階微分方程式	2階線形微分方程式の解の構造を理解する。定数係数同次線形微分方程式の一般解を求めることができる。	
		8週	2節 2階微分方程式	2階線形微分方程式の解の構造を理解する。定数係数非斉次線形微分方程式の一般解を求めることができる。	
	2ndQ	9週	2節 2階微分方程式	連立微分方程式を解くことができる。自然現象の記述に微分方程式を利用することができる。	
		10週	「線形代数」第5節 基本変形とその応用 5.5 ベクトルの線形独立と線形従属	ベクトルの線形独立性・従属性の概念を理解でき, その判定もできる。	
		11週	第6節 線形変換 6.1 線形変換とその表現行列	線形変換の基本的な定義や性質を理解できる。線形変換による直線の像を求めることができる。	
		12週	6.2 いろいろな線形変換 中間試験②	対称変換, 原点中心の回転, 直交変換の表現行列を求めることができる。合成変換, 逆変換の表現行列を求めることができる。	

		13週	第7節 正方行列の固有値と対角化 7.1 固有値と固有ベクトル	2次の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。
		14週	7.1 固有値と固有ベクトル 7.2 行列の対角化	3次の正方行列の固有値および固有ベクトルを求めることができる。 2次の正方行列を対角化できる。
		15週	7.2 行列の対角化	3次の正方行列の対角化ができる。
		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	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
				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
				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5
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前6
			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7	

評価割合

	試験	課題・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