

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学特論
科目基礎情報					
科目番号	0051		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	新線形代数 (大日本図書) ISBN:9784477026411 新線形代数 問題集 (大日本図書) ISBN:9784477026435 新確率統計 (大日本図書) ISBN:9784477026862 新確率統計 問題集 (大日本図書) ISBN:9784477026886				
担当教員	田中 守				
到達目標					
1. 線形変換について理解し、1 次変換による図形の像を求めることができる。 2. 行列の固有値、固有ベクトルを求めて、対角化ができる。 3. 確率の基本性質を理解する。 4. データ整理に関する基礎的な統計計算ができる。 5. 確率分布の平均、分散、標準偏差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 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目 1	1次変換を行列で表すことができ、1 次変換による様々な図形の像を求めることができる。	1次変換を行列で表すことができ、1 次変換による図形の像を求めることができる。	1次変換を行列で表すことができ、1 次変換による点の像を求めることができる。	A ・ B ・ C	
評価項目 2	正方行列の累乗を対角化を利用して計算することができる。2次形式の標準形を求め、概形を描くことができる。	2次の正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、それを用いて対角化できる。	特定の正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、それを用いて対角化できる。	A ・ B ・ C	
評価項目 3	確率の基本性質を理解し、条件付き確率などを求めることができる。期待値を求めることができ、応用することができる。	確率の基本性質を理解し、条件付き確率などを求めることができる。期待値を求めることができる。	確率の基本性質を理解し、特定の問題に対して確率を求めることができる。	A ・ B ・ C	
評価項目 4	統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算ができ、応用できる。	統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算ができる。	統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算が一部はできる。	A ・ B ・ C	
評価項目 5	基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができ、応用できる。	基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができる。	特定の確率分布に対し、平均、分散、標準偏差を求めることができる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2-1					
教育方法等					
概要	2年次に学習したベクトル・行列の応用として、線形変換と固有値について学習する。次に、データを科学するための基礎としての確率の概念や確率分布の基礎を理解し、データの整理について学習する。				
授業の進め方・方法	教科書などを用いた講義を行います。また、理解を深めるために随時レポートを課します。長期休暇には、長期休暇明けに行われる実力試験のための課題を課します。				
注意点	1. 1 年生で習った場合の数、2 年生で習った線形代数の内容をよく復習しておくこと。 2. 問題集は各自授業に平行して行うこと。 3. 実力試験の結果も学年末最終成績に加味します。				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。
・前期中間試験まで：

・前期末試験まで　：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで　：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
・前期中間試験　点数：　　　　　総評：

・前期末試験　　点数：　　　　　総評：

・後期中間試験　点数：　　　　　総評：

・学年末試験　　点数：　　　　　総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。
・総合評価の点数：　　　　　総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。
・前期中間試験まで：

・前期末試験まで　：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで　：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 線形変換の定義	線形変換の定義を理解し、線形変換を行列を用いて表せる。
		2週	線形変換の性質	線形変換の基本的な性質を理解する。
		3週	線形変換の合成と逆変換	線形変換の合成、逆変換について理解する。
		4週	回転移動を表す線形変換と直交変換	回転移動を表す直交変換の性質を理解する。
		5週	固有値と固有ベクトルの定義	2次の正方行列に対する固有値と固有ベクトルの定義を理解する。
		6週	固有値と固有ベクトルの計算	2次の正方行列に対する固有値と固有ベクトルを求められる。
		7週	正方行列の対角化、対角化可能な条件	2次の正方行列の行列を対角化する方法を理解し、対角化可能な条件について理解する。
		8週	対称行列の直交行列を用いた対角化	対称行列は直交行列により対角化可能であることを理解する。
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	2次形式の標準形（1）	2次形式の一般形を標準形に変換できる。
		11週	2次形式の標準形（2）	2次形式の標準形を求め、元の曲線を描ける。さらに行列の冪の求め方を理解する。
		12週	確率の定義	試行と事象を考え、確率の定義を理解し、基本的な問題を計算できる。
		13週	確率の性質	確率の基本的性質や加法定理などの定義を理解し、それを用いた確率の計算ができる。
		14週	期待値	期待値を理解する。
		15週	条件付き確率の乗法定理	乗法定理を理解し、それを用いた確率の計算ができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	事象の独立の定義と性質	事象の独立を理解し、それを用いた確率の計算ができる。
		2週	反復試行	反復試行の確率の計算ができる。
		3週	ベイズの定理	ベイズの定理を理解する。
		4週	1次元のデータの整理	1次元のデータの度数分布、代表値、散布度について理解する。
		5週	2次元のデータの整理	2次元のデータについて相関係数を理解する。

		6週	回帰直線	2次元のデータについて回帰直線を理解する。
		7週	離散型確率変数と確率分布	離散型確率変数の確率分布、期待値（平均）と分散について理解する。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	二項分布	二項分布の定義および平均、分散について理解する。
		10週	連続型確率分布	連続型確率変数の確率分布について理解する。
		11週	正規分布	正規分布に従うときの確率を計算できる。
		12週	二項分布の正規近似	二項分布に従う確率を正規分布を利用して計算できる。
		13週	母集団と標本	母集団と標本について理解する。
		14週	点推定	点推定について理解する。
		15週	区間推定	母集団の平均について推定できる。
		16週		

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	線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	前1,前2
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	前3
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	前4
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前12,前13,前14
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前15,後1,後2
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	後4
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	後5,後6

評価割合

	試験	その他	合計
総合評価割合	70	30	100
知識の基本的な理解	45	15	60
思考・推論・創造への適応力	15	10	25
汎用的技能	10	0	10
態度・志向性（人間力）	0	5	5