

都城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数学特論
科目基礎情報						
科目番号	0040		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	機械工学科		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 新確率統計 (大日本図書) ISBN:97844777002862					
担当教員	向江 頼士					
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	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 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。		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。	
2. 行列の固有値、固有ベクトルを求めて、対角化ができる。		正方向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、3次の正方向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。		特定の正方向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。	
3. 確率の基本性質を理解する。		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、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。	
4. 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。	
5. 確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができる。		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、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。	
学科の到達目標項目との関係						
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		実力試験の結果も学年末最終成績に加味する。長期休暇課題は必ず提出すること。定期試験・実力試験は全学科共通試験で実施する。				
注意点						
ポートフォリオ						
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		授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	
		2週	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す	
		3週	線形変換の性質		線形変換の基本的な性質を理解する	
		4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	
		5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	
		6週	固有値と固有ベクトル		2次の正方向行列に対する固有値と固有ベクトルを求める	
		7週	2次正方向行列の対角化、対角化可能の条件		2次の正方向行列の行列を対角化する方法を理解する対角化可能の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する	
		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くさらに行列の冪の求め方を理解する	
		12週	確率の定義と性質		試行と事象を考え、確率の定義を理解し、基本的な問題を考える	
		13週	基本的な確率		順列、組合せ、繰り返して取り出す場合の問題について考える	
		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	2項分布	2項分布の定義および平均、分散について理解する
	4thQ	9週	中間試験	
		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する
		12週	2項分布の正規近似	2項分布に従う確率を正規分布を利用して計算する
		13週	母集団と標本	母集団と標本について説明する
		14週	点推定	点推定について説明する。
		15週	区間推定	母集団の平均について推定する
		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	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	10	0	10	100
基礎的能力	60	0	0	10	0	10	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0