

福井工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数理統計学
科目基礎情報						
科目番号	0048		科目区分	専門 / 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	環境都市工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「線形代数」(森北出版) 「確率統計」(森北出版)					
担当教員	長水 壽寛					
到達目標						
専門教育の基礎知識としての数学を修得するために、以下の点を目標とする。 線形代数の分野では (1) 2次または3次正方行列の固有値と固有ベクトルをもとめることができること (2) 2次正方行列を対角化できること 確率においては (3) 具体的に場合の数を数え上げられること (4) 確率変数・確率分布の意味を理解すること (5) 期待値・分散・標準偏差の計算および意味を理解すること 統計においては (6) 1次元のデータのヒストグラムを描けること (7) 相関図・回帰直線・相関係数を求めることができること (8) 推定・検定の原理を理解すること						
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次正方行列を対角化できる。	2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。	固有値、固有ベクトルが求められない。		
評価項目2		正規分布、二項分布、ポアソン分布を用いて、確率の問題を解くことができる。	具体的な確率の計算ができる。確率変数、確率分布の意味を理解している。確率変数の平均および分散を求めることができる。	確率の計算ができない。確率変数の平均や分散を求めることができない。		
評価項目3		具体的な推定・検定の問題を解くことができる。	1次元のデータのヒストグラムがかけられる。回帰直線および相関係数を求めることができる。推定・検定の原理を理解している。	1次元のデータのヒストグラムがかけない。回帰直線および相関係数が求められない。推定・検定の原理を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	前期の最初は、行列の固有値と固有ベクトルについて学ぶ。 続いて、確率と統計の基礎を学ぶ。主に下記の概念と計算方法を学ぶ。 行列においては 1、行列の固有値と固有ベクトル 2、行列の対角化 確率においては、 1、具体的に場合の数を数え上げられること 2、確率変数・確率分布 3、期待値・分散・標準偏差 4、基本分布(2項分布・正規分布) 統計においては 1、一次元分布 2、相関図・回帰直線・相関係数 3、推定・検定					
授業の進め方・方法	予習を前提とし、グラフ電卓やPC等を用いたシミュレーションや課題解決を中心に進める。節ごとに小テストを行い、適宜演習を課す。					
注意点	小テストの通算得点率が6割に満たない場合は、原則、不合格とする。					
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、直交行列と直交変換	直交行列と直交変換を理解している。		
		2週	固有値と固有ベクトル、2次正方行列の固有値と固有ベクトル 3次正方行列の固有値と固有ベクトル	固有値、固有ベクトルを理解している。 2次および3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。		
		3週	行列の対角化、行列の対角化の応用	行列の対角化ができる。 行列の対角化を応用して、行列のべき乗を求めることができる。		
		4週	度数分布表	与えられたデータの度数分布表を書くことができる。 度数分布表からヒストグラムを描き、データの特徴を読み取ることができる。		
		5週	代表値	与えられたデータの代表値を求めることができる。 代表値の特徴を理解している。		
		6週	分散と標準偏差	与えられたデータの分散と標準偏差を求めることができる。 分散の意味を理解している。		
		7週	相関、相関係数	2次元データの相関を読み取ることができる。 相関係数を求めることができる。		
		8週	回帰直線	2次元のデータから回帰直線を求めることができる。		
	2ndQ	9週	試行と事象、確率の意味	試行、事象、確率の意味を理解している。 順列、組み合わせを用いて場合の数を求めることができる。		
		10週	確率の性質、反復試行	いろいろな確率を求めることができる。余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解している。		

後期		11週	条件付き確率	条件付確率を求めることができる。 確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。
		12週	確率変数と確率分布	確率変数と確率分布について理解している。
		13週	確率変数の平均と分散 1	確率変数の平均を求めることができる。平均の性質を理解している。
		14週	確率変数の平均と分散 2	確率変数の分散および標準偏差を求めることができる。 分散および標準偏差の性質を理解している。
		15週	いろいろな確率分布 1	二項分布、ポアソン分布、正規分布について理解している。
		16週	前期期末試験	
	3rdQ	1週	2次元確率変数	離散型、連続型の二次元確率変数、および確率変数の独立について理解している。
		2週	確率変数の和や積の平均と分散	確率変数の和や積のへいきんと分散を求めることができる。
		3週	推定と検定 統計量と標本分布	全数調査と標本調査について理解している。統計量について理解している。
		4週	標本平均の平均と分散、標本分散の平均	標本平均の平均や分散を求めることができる。標本分散、不偏分散の平均を求めることができる。
		5週	正規分布の再生性	正規分布の再生性について理解している。中心極限定理について理解している。
		6週	二項母集団 いろいろな確率分布 2	二項母集団と母比率について理解している。t 分布、カイ 2 乗分布について理解している。
		7週	統計的推定	統計的推定、点推定、区間推定について理解している。
		8週	中間まとめ	まとめ
	4thQ	9週	区間推定 1	母平均の区間推定（母分散が既知の場合）ができる。
		10週	区間推定 2	母平均の区間推定（母分散が未知の場合）ができる。
		11週	区間推定 3	母比率および母分散の区間推定ができる。
		12週	統計的検定 1	仮説の検定のしくみを理解している。母平均の検定（母分散が既知の場合）ができる。
		13週	統計的検定 2	片側検定を理解している。母平均の検定（母分散が未知の場合）ができる。
		14週	統計的検定 3	母比率と母分散の検定ができる。
		15週	学習のまとめ	まとめ、振り返り
		16週	後期期末試験	

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	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	4	前9
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	4	前9
				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。	4	前10
				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。	4	前11
				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。	4	前6,前7,前8

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0