

科目	数理統計 (Mathematical Statistics)		
担当教員	秋吉 一郎		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A1(100%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	工学の様々な場面で必要な確率分布, 統計, 及び統計解析の知識を, Excelを利用した演習も併用して身につけることを目標とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】基本統計量の意味と算出方法の理解		平均, 分散, 標準偏差, 変動係数などの意味と算出方法が理解できているか, 演習等で評価する。
2	【A1】様々な確率分布とそれに関わる量, 定理の理解		基本的な統計解析手法が理解できているか, 演習等により評価する。
3	【A1】推測統計学における標本平均, 分散, 比率に適用される分布についての理解, 並びに推定, 検定法についての理解		2項分布, ポアソン分布, 正規分布の意味, 平均, 分散, 標準偏差の算出方法, 及び標準正規分布の適用について理解できているか中間試験で評価する。
4	【A1】推測統計学を基盤とする統計解析への発展についての理解		母平均/分散/比率の推定, 検定に必要となる $t/2/F$ 分布, 及びそれらの利用方法が理解できているか, 定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, 演習15%として評価する。		
テキスト	プリント 菅 民郎「Excelで学ぶ統計解析入門(第2版)」オーム社		
参考書	「情報理論」: 三木成彦, 吉川英機著(コロナ社)		
関連科目	確率統計(各科とも本科共通科目)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (数理統計)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	基本統計(1) 統計学概説, 基本統計量の代表値	記述統計学と推測統計学について再確認するとともに, 算術平均, 幾何平均, 調和平均, 最頻値, 中央値などの基本統計量の代表値について, Excel関数を利用した演習を通じて再確認する.
2	基本統計(2) 散布度	散布度に関する基本統計量として, 偏差平方和, 分散, 標準偏差, 変動係数について再確認する. 次に, パーセントایل, 四分位偏差, 歪度, 尖度について学ぶ.
3	基本統計(3) 度数分布とクロス集計	散布度の表現方法として, 度数分布, クロス集計について再確認する.
4	基本統計(4) 統計量要約グラフ, 基準値と偏差値	誤差図, 箱ひげ図, バレート図などの統計量要約グラフを通じ, 統計量の表現方法について再確認する. また, 個々のデータ位置を知る手段として基準値, 偏差値について再確認する.
5	統計分析 相関分析と回帰分析	複数の変数間の相関関係を分析する手段である相関分析, 及び回帰分析の基本を確認する.
6	確率密度と確率分布(1) 確率変数と確率分布, 2項分布, ポアソン分布	2項分布, 及びポアソン分布を取り上げ, 確率変数と確率分布(密度)について確認する.
7	確率密度と確率分布(2) 正規分布	分布の基本形である正規分布に注目し, データ X , 平均, 標準偏差と累積確率 p の関係を理解する.
8	中間試験	1週目から7週目までの授業内容に関して試験を行う.
9	確率密度と確率分布(3) 標準正規分布	一般正規分布への標準正規分布の適用方法について理解するとともに, 正規確率プロットについて学ぶ.
10	推測統計学(1) 母集団と標本, 標本平均の分布, 中心極限定理	推測統計学の基礎を解説する. 母集団と標本の関係を理解した上で, 標本平均の分布に関連する t 分布, 並びに中心極限定理について学ぶ.
11	推測統計学(2) 標本分散, 標本比率の分布	第10週に引き続き, 推測統計学の基礎を解説する. 標本分散, 標本比率に関連する χ^2 分布, F 分布について学ぶ. また, 有意確率 P 値についても触れる.
12	推測統計学(3) 統計的推定	統計的推定について解説する. 信頼水準と信頼区間の関係を理解した上で, 具体的な例を通して母平均/分散/比率の推定法について学ぶ.
13	推測統計学(4) 統計的推定	統計的推定におけるサンプルサイズの決定方法について学ぶ.
14	推測統計学(5) 統計的検定	統計的検定について解説する. 比較値, 統計量, 帰無仮説, 対立仮説について学ぶ. 単一母集団を対象とする例を通して, 母平均/分散/比率の検定法について学ぶ.
15	推測統計学(6) 統計的検定	複数母集団を対象とする例を通して, 母平均/分散/比率の差の検定法について学ぶ.
備考	中間試験および定期試験を実施する.	