

教科目名 応用数学 I (Applied Mathematics I)

学科名・学年 : 機械工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 ◎科目)

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 46.5 時間)

担当教員 : 楠田 信

授業の概要			
実験や調査によって得たデータを整理して意味のある結論を引き出すには統計・確率の考え方が是非必要である。また、工学に限らず、日常的な生活の中で色々なデータが提供されていることが多い。本授業において、実社会で必要となる統計・確率の理論と実践法を学習する。			
達成目標と評価方法		大分高专目標(B1), JABEE 目標(c) (g)	
(1) 多量のデータ整理のために必要な統計学的素養を身に付けて、確率の定義を正確に理解できる。(定期試験と課題)			
(2) 確率分布(離散型と連続型)の概念を理解し、計算ができるようになる。(定期試験)			
(3) 正規分布によって各事象の確率を計算することができる中心極限定理の重要性を認識できる。(定期試験と課題)			
(4) 母集団と標本の関係及び推定法と検定の手法を理解し、計算することができる。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1, 2	1. 統計(データの整理)		【理解の度合い】
3	(1) 1 変数のデータと度数分布	○データの整理ができる。	
4	(2) 各種統計量(平均, 分散など)	○統計用語の意味を理解し説明できる。	
5	(3) 2 変数のデータ	○代表値, 散布度を理解し, 計算できる。	
6	(4) 回帰直線と相関係数	○2 変数のデータを整理できて, 回帰直線と相関係数の意味を理解し計算する。	
7	2. 確率		
8	(1) 場合の数, 順列, 組合せ	○順列, 組み合わせを計算できる。	
9	(2) 確率の定義と基本性質	○算術的確率を理解し計算する。	
10	前期中間試験		【試験の点数】 点
11	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
12	(3) 条件付確率と事象の独立	○確率の定義や基本的考えを理解する。	
13	(4) 確率変数と確率分布	○離散型と連続型確率変数・分布を理解する。	
14	(5) 二項分布とポアソン分布	○離散型確率分布を理解し, 計算できる。	
15	(6) 一様分布, 三角形分布	○連続型確率分布を理解し, 計算できる。	
16	前期期末試験		【試験の点数】 点
17	前期期末試験の解答と解説		
18	(7) 正規分布と標準正規分布	○正規分布を理解し, その確率を計算できる。	【理解の度合い】
19	(8) 二項分布と正規分布の関係	○二項分布を正規分布で近似する。	
20	(9) 2 次元の確率分布	○2 次元確率分布の定義を理解する。	
21	(10) 中心極限定理	○標本による統計処理を保証する中心極限定理を理解する。	
22	3. 母集団と標本		
23	(1) 標本の抽出と標本分布	○母集団と標本の間を関係を理解する。	
24	(2) 正規母集団と二項母集団	○無作為抽出による標本作成を理解する。	
25	後期中間試験		【試験の点数】 点
26	後期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
27	4. 推定法		
28	(1) 点推定法と区間推定法	○点推定法, 区間推定法を理解し計算できる。	
29	(2) カイ 2 乗分布と t 分布	○カイ 2 乗分布と t 分布の定義を理解する。	
30	(3) 母平均, 母分散, 母比率の推定	○区間推定法により母数を推定できる。	
31	5. 検定		
32	(1) 帰無仮説, 対立仮説と棄却域	○検定の意味と仮説を理解する。	
33	(2) 母平均, 母分散, 母比率の検定	○母数の検定方法を理解し, 計算する。	
34	(3) 適合度, 独立性の検定	○適合度, 独立性などの検定をする。	
35	(4) F 分布と分散の検定	○F 分布を理解して分散の F 検定に応用する。	
36	後期期末試験		【試験の点数】 点
37	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意		これまでに学んだ数学の知識が必要になる。統計では Σ による計算, 確率では場合の数, 順列や組合せである。特に授業中の演習問題をよく理解すること。	【総合達成度】
教科書		高遠節夫他, 「新訂 確率統計」, 大日本図書株式会社。	
参考図書		田代嘉宏他, 「確率と統計要論」, 森北出版。	
自学上の注意		予習は, 授業予定範囲の教科書を読んでおくこと。理解に必要な数学は事前によく予習しておくこと。	
関連科目		基礎数学 I・II, 微分積分 I・II, 線形代数, 数学演習, 数学特論 離散数学(専攻科), 数値計算(専攻科), プロジェクト演習 I (専攻科)	
総合評価		達成目標の(1)~(4)について 4 回の定期試験と課題で評価する。 最終成績 = $0.8 \times (4 \text{ 回の定期試験の平均}) + \text{課題点}(20 \text{ 点満点})$ 。 総合評価 60 点以上を合格とする。不合格者に対して再試験を実施する。	【総合評価】 点