

教科目名 応用数学 (Applied Mathematics)

学科名・学年 : 土木工学科 4年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教官 : 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最低限の知識だけではない統計・確率の理論を学習する。 |   |  |
| 到達目標 <span style="float: right;">大分高専目標 (B1), JABEE 目標(c)(g)</span>   |   |  |
| (1) これまでに学んだ数学を基礎力として、データの統計処理の方法を習得する。<br>(2) 中学ですでに学んだ確率の概念を整理しなおして、確率論を修得する準備を行う。<br>(3) 確率分布の概念を新たに身につけて、工学や実社会で役に立つ確率論的手法を学習する。  |   |  |
| 回   | 授 業 項 目   | 内 容  |
| 1-3<br>4-6  | 2章データの整理<br>1節 1変数のデータ<br>2節 2変数のデータ  | 1変数のデータによって、度数分布, 統計量(代表値, 散布度)を理解し, 計算方法を習得する。<br>ガウスの最小2乗法を学習し, 相関係数や回帰直線の概念を通して多変量解析を学習する。                        |
| 7   | 前期中間試験  |  |
| 8   | 前期中間試験の解答と解説  | これまでに学習した統計的概念と確率の理解度を再認識する。   |
| 9   | 場合の数, 順列, 組合せの復習  | 確率計算に必要な数学知識の復習  |
| 10  | 2節 確率変数と確率分布<br>離散型確率変数と確率分布  | 確率変数に離散型と連続型のあることを知り, それぞれの典型的な確率分布である, 二項分布, ポアソン分布, 一様分布, 正規分布などを理解する。正規分布は確率分布表の使い方を学習する。                         |
| 11, 12<br>13  | 連続型確率変数と確率分布<br>一様分布, 正規分布  |  |
| 14  | 前期期末試験  |  |
| 15  | 前期期末試験の解答と解説  | これまでに学習した確率の理解度を再認識する。   |
| 16  | 2次元の確率変数  | 変数を1次元から多次元へ拡張する。  |
| 17  | 中心極限定理  | 任意の確率分布は標準正規分布で近似できることを学習する。   |
| 18, 19  | 3章 標本と推定<br>1節 母集団と標本<br>標本の抽出と標本分布   | 確率論を実際の問題に適用する際には必ず標本を抽出して統計処理をする。抽出の考え方, および母集団と標本の関係を学び, 母集団の確率分布と標本の確率分布の関係を学ぶ。                                   |
| 20  | 正規母集団と二項母集団   | 正規母集団と二項母集団の関係を学習する。   |
| 21  | 後期中間試験  |  |
| 22  | 後期中間試験の解答と解説  | 学習した母集団と標本に伴う各概念の理解度を再認識する。  |
| 23  | 重要な標本分布   | 標本分布として正規分布が使えない場合に重要な役割を果たすカイ2乗分布, t分布, F分布の定義とそれらに伴う定理と確率分布表の使い方を学習する。   |
| 24  | 母数の推定量  |  |
| 25  | 推定法<br>点推定  | 推定法には点推定と区間推定があるが, 両者の概念と関係を学習する。合わせて推定量(不偏推定量, 一致推定量, 有効推定量)を理解する。具体的には母平均, 母分散, 母比率の推定を学習するが, そのために必要となる標本比率を理解する。 |
| 26  | 2節 区間推定   |  |
| 27  | 4章 検定<br>1節 母数の検定   | 検定をするために必要となる仮説, 対立仮説などの概念を学習する。最後に適合度の検定として独立性の検定と分散の検定を学習する。   |
| 28  | 2節 いろいろな検定  |  |
| 29  | 後期期末試験  |  |
| 30  | 後期期末試験の解答と解説  | 推定法と検定に伴う各概念の理解度を再認識する。  |
| 履修上の注意  | 応用数学 を履修するためには, これまでに学んだ数学の知識が必要になる。統計では 記号の計算法, 確率では場合の数, 順列や組合せの考え方が重要である。本授業でも復習はするが時間に限りがあるので, これらの内容を十分復習しておくこと。また, 重要な項目の中で教科書に記載されていない内容もあるのでプリントを作成して配布するが, 日頃の授業ではノートを作成して復習を十分心がけること。定期試験では授業で学習した内容を中心に出題する。 |  |
| 教科書   | 田河生長他, 「確率統計」, 大日本図書株式会社  |  |
| 関連科目  | 基礎数学, 線形代数, 微分積分, 微分積分  |  |
| 参考図書  |   |  |
| 評価方法  | 最終成績 = 0.8 × (4回の定期試験の加重平均) + 0.2 × (課題点) - (欠席, 授業態度)  |  |