

Statistics for Engineering

2 units (selection)

Tetsuya Fujimura · PART-TIME LECTURER

Target) 確率統計工学とは、偶然性を含むさまざまな現象に対し、数学的手法を使って法則性を見つけ、その法則を基に現象を説明したり、部分的なものから全体をおしはかる学問である。実験結果やその信頼性がどのように表現されているか、またどのように評価できるかを具体例で講義し、演習・レポートを実施して、データ解析に必要な確率統計工学の基礎知識を習得させる。

Outline) 実験で求める「真の値」とは何か、平均値・標準偏差など統計的に計算される諸量と具体的な測定結果の関係、実験精度の評価の仕方、精度を上げるための誤差の減らし方など、実験データを解析する際、日常的に必要な基本的内容を具体例で講義する。

Keyword) *probability*, 統計, 誤差, 精度, 最小二乗法, 相関

Fundamental Lecture) “**Mechanical Engineering Laboratory**”(1.0), “**Precision Measurement**”(1.0), “**C Language Programming Exercise**”(1.0)

Requirement) 「機械工学実験」の履修を前提とし、「精密計測学」および「C言語演習」も履修しておくことが望ましい。

Notice) 実践的な講義内容にしたいので、実用を目指した受講態度が必要である。

Goal)

1. 測定の目的や必要性を交え、測定値、誤差および背後にある現象について理解する。
2. 測定値を観察し、記述統計の基礎を理解する。
3. 事例を中心に、推測統計の基礎を理解する。

Schedule)

1. 簡単な実験例とその整理 (p.1~ p.30) ・レポート
2. データ解析の実状 (p.1~ p.30 ・資料配付)
3. 測定と誤差 (p.101~ p.112 ・資料配付)
4. 誤差の基礎理論 (p.113~ p.138) ・レポート
5. 真の値の最良推定 (p.31~ p.70 ・資料配付) ・レポート
6. 精度の最良推定 (p.31~ p.70) ・レポート
7. 真の値と精度 (p.31~ p.70)
8. 平均値の確度(標準誤差) (p.31~ p.70) ・レポート
9. 標準偏差の精度 (p.31~ p.70) ・レポート
10. 測定値の組合せ (p.31~ p.70) レポート
11. 最小二乗法の前提と原理 (p.71~ p.100 ・資料配付)
12. 線形モデルでの最適パラメータの決定 (p.71~ p.100) ・レポート

13. 相関・レポート (p.71~ p.100)

14. もっともらしさ・信頼度・真の値 (p.139~ p.162 ・資料配付)

15. まとめ (p.163~ p.173)

16. 定期試験

Evaluation Criteria) 演習やレポートが多い実践的な授業を行うので、試験50%、平常点50%とし、目標の3項目それぞれについて60%以上を合格とする。なお、平常点は、受講姿勢、演習の回答、レポートなどを総合的に評価する。

Textbook) 酒井英行訳・N.C.BARFORD 著「実験精度と誤差測定の確からしさとは何か」丸善株式会社

Reference) (社)日本機械学会編「計測の不確かさ」(社)日本機械学会

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215729>

Student) Able to be taken by only specified class(es)

Contact)

⇒ 徳島文理大学工学部(Tel:087-894-5111,E-mail: fujimura@is.bunri-u.ac.jp)

Note) 講義では、多量のデータを扱うため電卓が必要である。また言語の種類は問わないが、コンピュータのプログラムを作成できることが望ましい。