

シラバス参照

| | |
|---------|----------------------|
| 科目名 | 環境統計解析 |
| 科目名(英字) | Statistical Analysis |
| ナンバリング | 16CA16 |
| 年次 | 1年次 |
| 単位数 | 2 |
| 期間 | 前期 |
| 担当者 | 高山 成(タカヤマ ナル) |

授業のねらい・概要

環境問題を調査しその現状を把握するためには、各種の観測、実験、調査を実施して、得られたデータから現象の全体像を推論することが必要となる。統計学はこうした一連の作業に必要な不可欠なツールである。この講義では、統計学の基礎的な概念を理解することに主眼を置き、極力実例を取り上げながら「正しい統計学の使い方」のマスターを目指す。環境に関連する測定データの例を極力使い、適宜演習問題を解きながら進めるが、ブラックボックス的に計算をこなすだけにならないよう、統計学で使われる用語や統計学的な考え方を順を追って理解していく。なお、この授業は、技術者に求められる文・理・情報系の素養、ならびに、専門分野である環境エネルギー・自然環境・資源循環・環境システムに関する問題のデータ処理・論理的解析能力を高めることをねらいとするものである。

授業計画

| | テーマ | 内容・方法等 | 予習／復習 |
|-----|---|--|---|
| 第1回 | 1.ガイダンス | 講義の進め方について 統計学とは？ 統計学の用語 | 【予】シラバスに目を通して全体の内容を把握し疑問点をまとめておく。事前配布資料の予習しておく。 【復】配布資料を見返して補足説明とすり合わせる。授業の方針についてノートを見返してまとめる。(計4.3時間) |
| 第2回 | 2.データを調べる(記述統計学)その1 | データの特徴をつかむ 代表値～いろいろな”平均値” | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第3回 | 2.「データを調べる(統計的記述)その1(続き)」 | 散布度(分散度) データの標準化 変動係数 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第4回 | 3.「データを調べる(統計的記述)その2」 4.「確率密度分布 その1」 | 度数分布図を描いてみよう 度数分布図の作り方 相対度数分布図を描いてみよう | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第5回 | 4.「確率密度分布 その1(続き)」 5.「確率密度分布 その2」 | 累積相対度数と非超過確率 代表的な確率密度分布 正規分布(Normal distribution) 標準正規分布 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第6回 | 5.「確率密度分布 その2(続き)」 6.「標本分布」 | 標準正規分布の利用 統計的推論と標本調査 標本変動 標本平均の平均と分散の特徴 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第7回 | 6.「標本分布 続き」 | 母集団特性値の区間推定 標本標準偏差とt値 t分布の特徴 t分布を利用した母平均の区間推定 標本分散と自由度 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第8回 | 中間演習 | 前半(第1回～7回)の復習と演習を行う。 | 【予】これまでの配布資料を読んで内容を確認しておく【復】演習問題を解いて解説とすり合わせて確認しておく。(計4.3時間) |
| 第9回 | 7.「回帰分析」 | 相関図を描いてみよう 相関係数 共分散 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |

| | | | |
|------|-------------|--|--|
| | | t分布を利用した無相関の検定 | |
| 第10回 | 7.「回帰分析 続き」 | 単回帰分析 最小二乗法と正規方程式 決定係数 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第11回 | 8.「重回帰分析」 | 重回帰分析 分散・共分散行列 自由度調整済み決定係数 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第12回 | 9.「検定」 | 統計的推論と検定 独立2群の平均値の差の検定 標本分散の分布と χ^2 分布 F分布 分散分析 | 【予】配布資料を読んで内容を予習しておく【復】配布資料と補足説明をすり合わせて確認する。授業中に行った例題を解いて復習しておく。(計4.3時間) |
| 第13回 | 後半演習 | 後半(第8回~12回)の復習と演習を行う。 | 【予】これまでの配布資料を読んで内容を確認しておく【復】演習問題を解いて解説とすり合わせて確認しておく。(計4.3時間) |
| 第14回 | まとめとテスト | 補足とまとめ、テスト | 【予】これまでの授業ノートを見直して整理しておく 2.2時間【復】演習プリントを解いて復習しておく。(2.2時間) |

- 到達目標
- 1) 統計学の概念と必要性を理解できる
 - 2) 統計的記述の目的を理解し、サンプルに対して適切な代表値と散布度が計算できる
 - 3) 確率密度分布の概念を理解できる
 - 4) 確率変数の標準化の計算ができる
 - 5) 標準正規分布の使い方が理解でき、母平均の区間推定が出来る
 - 6) 最小二乗法と回帰分析の概念が理解できる

上記項目1)・2)をミニマム・リクワイアメントとする。ただし、評価は項目3)~6)の理解度と合わせて行う。

評価方法

期末試験による評価(80%程度)
課題等による評価(20%程度)

- 成績評価基準
- A: 到達目標項目について、特に優れた成績で達成している(100~90点)。
B: 到達目標項目について、優れた成績で達成している(89~80点)。
C: 到達目標項目について、概ね妥当な成績で達成している(79~70点)。
D: 到達目標項目について、合格に必要な最低限度を満たして達成している(69~60点)。
F: 上記以外(59~0点)

| 教科書 | 書名 | 著者名 | 出版社名 |
|-----|---------------------|-----|------|
| 1. | PC必携(2018年度以降入学生から) | | |

| 参考書 | 書名 | 著者名 | 出版社名 |
|-----|---------|-----------|------|
| 1. | 環境統計学入門 | 片谷教孝、松藤敏彦 | オーム社 |
| 2. | 基本統計学 | 宮川公男 | 有斐閣 |

受講心得

テキストは別途配布する。授業を聞きながらテキストに書き込んでよい。ストーリーを追った授業内容を意図しているので、欠席をせずに必ずノートをとること。適宜配布する演習問題は、授業の中で解答と解説を行うので、必ず予習段階で一度テキストや前回の授業内容を参考に解き、復習時に見直して知識と理解の定着を図ること。

オフィスアワー

木曜日5限(東学舎2号館3階 高山准教授室)

実践的教育