

|           |                                         |      |                 |           |          |
|-----------|-----------------------------------------|------|-----------------|-----------|----------|
| 呉工業高等専門学校 |                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) | 授業科目      | 社会基盤計画学I |
| 科目基礎情報    |                                         |      |                 |           |          |
| 科目番号      | 0076                                    |      | 科目区分            | 専門 / 選択必修 |          |
| 授業形態      | 講義                                      |      | 単位の種別と単位数       | 履修単位: 1   |          |
| 開設学科      | 環境都市工学科                                 |      | 対象学年            | 4         |          |
| 開設期       | 後期                                      |      | 週時間数            | 2         |          |
| 教科書/教材    | 藤田素弘 編著「社会基盤の計画学 -確率統計・数理モデルと経済諸法- 理工図書 |      |                 |           |          |
| 担当教員      | 山岡 俊一                                   |      |                 |           |          |

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 到達目標                                                                                                                             |
| 1) 社会基盤整備における計画の必要性和その手法について説明できる。<br>2) 分散分析、重回帰分析を用いてデータを分析でき、各種多変量解説手法の特徴を説明できる。<br>3) 線形計画法による最適化問題を解くことができ、費用便益分析について説明できる。 |

|        |                                                  |                                            |                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ルーブリック |                                                  |                                            |                                                  |
|        | 理想的な到達レベルの目安                                     | 標準的な到達レベルの目安                               | 未到達レベルの目安                                        |
| 評価項目1  | 社会基盤整備における計画の必要性和その手法について適切に説明できる。               | 社会基盤整備における計画の必要性和その手法について説明できる。            | 社会基盤整備における計画の必要性和その手法について説明できない。                 |
| 評価項目2  | 分散分析、重回帰分析を用いてデータを適切に分析でき、各種多変量解説手法の特徴を適切に説明できる。 | 分散分析、重回帰分析を用いてデータを分析でき、各種多変量解説手法の特徴を説明できる。 | 分散分析、重回帰分析を用いてデータを分析できない。また、各種多変量解説手法の特徴を説明できない。 |
| 評価項目3  | 線形計画法による最適化問題を適切に解くことができ、費用便益分析について適切に説明できる。     | 線形計画法による最適化問題を解くことができ、費用便益分析について説明できる。     | 線形計画法による最適化問題を解くことができない。また、費用便益分析について説明できない。     |

|                                              |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学科の到達目標項目との関係                                |                                                                                                                                                                                                       |
| 学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)<br>JABEE 環境都市 (D) |                                                                                                                                                                                                       |
| 教育方法等                                        |                                                                                                                                                                                                       |
| 概要                                           | 社会基盤の計画においては様々な数学的手法を用い、定量的に分析する能力が不可欠である。特に計画分野では定量化が難しい問題、様々な制約条件の下での最適化問題を解決しなければならない。本授業では、環境都市工学の計画分野で必要な数学的手法習得する。なお、確率統計の基礎、単回帰分析、統計的推定・推定については応用数学で習得する。なお、本授業は進学と就職に関連し、進路に関連するトピックスを適宜紹介する。 |
| 授業の進め方・方法                                    | 基本的には座学形式で進める。適宜、グループワークや演習を取り入れる。                                                                                                                                                                    |
| 注意点                                          | 演習課題だけではなく、図書館等にある関連教科書や問題集を活用し、自主的に多くの問題を解くことが望ましい。                                                                                                                                                  |

|      |      |     |                     |                                                          |
|------|------|-----|---------------------|----------------------------------------------------------|
| 授業計画 |      |     |                     |                                                          |
|      |      | 週   | 授業内容                | 週ごとの到達目標                                                 |
| 後期   | 3rdQ | 1週  | 社会基盤の整備と計画          | 社会基盤の整備と計画の必要性を説明できる。                                    |
|      |      | 2週  | 統計の基礎               | データの収集と活用、データの特性値（代表値、分散、標準偏差、モーメント）の定義を説明でき、計算することができる。 |
|      |      | 3週  |                     | 相関係数と単回帰分析を説明できる。また、相関係数と単回帰係数を計算できる。                    |
|      |      | 4週  | 分散分析                | 分散分析を説明することができる。                                         |
|      |      | 5週  | 分散分析                | 分散分析を適用できる。                                              |
|      |      | 6週  | 重回帰分析               | 重回帰分析を説明できる。                                             |
|      |      | 7週  | 重回帰分析               | 重回帰分析を適用できる。                                             |
|      |      | 8週  | 中間試験                |                                                          |
|      | 4thQ | 9週  | 中間試験の解説<br>様々な多変量解析 | 各種多変量解析を説明できる。                                           |
|      |      | 10週 | 様々な多変量解析            | 各種多変量解析を説明できる。                                           |
|      |      | 11週 | 数理計画法               | 線形計画法を説明できる。                                             |
|      |      | 12週 | 数理計画法               | 線形計画法を用いて最適化問題を解くことができる。                                 |
|      |      | 13週 | 費用便益分析              | 費用便益分析を説明できる。                                            |
|      |      | 14週 | 費用便益分析              | 費用便益分析を適用することができる。                                       |
|      |      | 15週 | 期末試験                |                                                          |
|      |      | 16週 | 期末試験の解説<br>まとめ      |                                                          |

|                       |          |          |                                          |       |       |
|-----------------------|----------|----------|------------------------------------------|-------|-------|
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |          |                                          |       |       |
| 分類                    | 分野       | 学習内容     | 学習内容の到達目標                                | 到達レベル | 授業週   |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 建設系分野 計画 | 計画の意義と計画学の考え方を説明できる。                     | 4     | 後1    |
|                       |          |          | 計画の目的論と目標設定を理解している。                      | 4     | 後1    |
|                       |          |          | 特性値(平均、分散、モーメント)について理解している。              | 4     | 後2    |
|                       |          |          | 二変数統計と相関分析について理解している。                    | 4     | 後3    |
|                       |          |          | 実験計画法・分散分析について理解している。                    | 4     | 後4,後5 |
|                       |          |          | 調査の方法と調査の企画・設計について理解している。                | 4     | 後2    |
|                       |          |          | 全数調査と標本調査の方法について理解している。                  | 4     | 後2    |
|                       |          |          | 標本抽出法（単純無作為抽出）、層別無作為抽出法、集落抽出法について理解している。 | 4     | 後2    |
|                       |          |          | 重回帰分析を説明できる。                             | 4     | 後6,後7 |

|  |  |  |  |                                  |   |         |
|--|--|--|--|----------------------------------|---|---------|
|  |  |  |  | 多変量解析の種類について理解している。              | 4 | 後9,後10  |
|  |  |  |  | 判別分析、主成分分析、因子分析について理解している。       | 4 | 後9,後10  |
|  |  |  |  | 線形計画法とその図解法について理解している。           | 4 | 後11     |
|  |  |  |  | シンプレックス法と双対性について理解している           | 4 | 後12     |
|  |  |  |  | 時系列データの予測について理解している。             | 4 | 後10     |
|  |  |  |  | 費用便益分析について考え方を説明でき、これに関する計算ができる。 | 4 | 後13,後15 |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |