

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 木更津工業高等専門学校                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                     |    | 授業科目                                                               | 統計学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                             | 0037                                                                                                                                                       |      | 科目区分                                |    | 専門 / 必修                                                            |     |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                             | 授業                                                                                                                                                         |      | 単位の種別と単位数                           |    | 学修単位: 1                                                            |     |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                             | 電子制御工学科                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                |    | 5                                                                  |     |     |
| 開設期                                                                                                                                                                              | 前期                                                                                                                                                         |      | 週時間数                                |    | 1                                                                  |     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                           | 高遠ほか著、『新確率統計』、大日本図書、2013年、1700円(+税)                                                                                                                        |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                             | 阿部 孝之                                                                                                                                                      |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 確率の基本性質や公式を用いて、いろいろな確率の計算ができる。<br>確率変数と確率分布の概念を理解し、確率の計算、および平均・分散の計算ができる。<br>ヒストグラムや散布図を用いてデータの可視化ができる。<br>データの代表値・散布度・相関係数・回帰直線を求めることができる。<br>様々な仮定のもとで母数の点推定と区間推定、および仮説検定ができる。 |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 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                                                                                                                                                                            | 確率の基本性質や公式を用いた確率の応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                          |      | 確率の基本性質や公式を用いた確率の基本的な問題を解くことができる。   |    | 確率の基本性質や公式を用いた確率の応用問題を解くことができない。                                   |     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                            | データの整理について発展的な可視化と分析を行い問題を解くことができる。                                                                                                                        |      | データの整理について基本的な可視化と分析を行い問題を解くことができる。 |    | データの整理について可視化と分析を行い問題を解くことができない。                                   |     |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                            | 確率変数や確率分布を用いた推定と検定の応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                        |      | 確率変数や確率分布を用いた推定と検定の基本的な問題を解くことができる。 |    | 確率変数や確率分布を用いた推定と検定の応用的な問題を解くことができない。                               |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 概要                                                                                                                                                                               | 前半は確率論と統計学の基礎を学び、後半は確率論と統計学の主要な概念と手法を学ぶ。また、記述統計学と推測統計学が実社会におけるデータ分析手法や意思決定としてどのように用いられるかを学ぶ。                                                               |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                        | 授業のはじめに小テストを行い、前回までの授業内容の復習を行う。板書による講義形式で極力丁寧に説明を行うが、説明が分からなければその場で質問すること。また、適宜問題演習の時間をとる。なるべく自分の力で問題を解く習慣を身につけること。                                        |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 注意点                                                                                                                                                                              | 本授業は、関連科目として『基礎数学Ⅲ』『解析ⅠA』『解析ⅠB』『解析Ⅱ』が挙げられる。低学年における数学の内容を十分に復習して取り組むこと。また、授業の進捗について、半期で統計学の主要な話題までを到達点としているため、必然的に授業の進捗が速くなる。授業時間外における予習復習と課題への取り組みを怠らないこと。 |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |      |                                     |    |                                                                    |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                                |    | 週ごとの到達目標                                                           |     |     |
| 前期                                                                                                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                       | 1週   | 確率の定義と性質                            |    | 確率の定義と性質，加法定理，期待値を理解し，それらを用いて確率の問題を解くことができる。                       |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 2週   | いろいろな確率（1）                          |    | 条件付き確率の定義を理解し，乗法定理を用いて確率の問題を解くことができる。                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 3週   | いろいろな確率（2）                          |    | 反復試行を用いた確率の計算，ベイズの定理を用いて確率の計算ができる。                                 |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 4週   | 1次元のデータ（1）                          |    | 度数分布表とヒストグラムでデータの可視化ができる。また，データから代表値（平均，中央値，最頻値）を求めることができる。        |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 5週   | 1次元のデータ（2）                          |    | 散布度の定義と意味を理解し，データの分散と標準偏差を求めることができる。                               |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 6週   | 2次元のデータ（1）                          |    | 散布図を用いたデータの可視化ができる。相関関係の定義を理解し，相関係数の計算ができる。                        |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 7週   | 2次元のデータ（2）                          |    | 回帰直線を求めることができる。また，回帰直線を用いた推定値を求めることができる。                           |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 8週   | 中間試験                                |    |                                                                    |     |     |
|                                                                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                       | 9週   | 試験返却<br>確率変数と確率分布（1）                |    | 確率変数の定義と確率分布の概念を理解する。離散型確率分布（二項分布，ポアソン分布）を用いて問題を解くことができる。          |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 10週  | 確率変数と確率分布（2）                        |    | 連続型確率分布の定義を理解し，その平均と分散を計算できる。正規分布を用いて問題を解くことができる。                  |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 11週  | 統計量と標本分布                            |    | 母集団と標本の概念に基づいて，母集団分布と標本分布に関連するいろいろな確率分布の性質を理解する。                   |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 12週  | 母数の推定                               |    | 適切な推定量を用いた母数の推定値を求めること（点推定）ができる。様々な仮定のもとでの母数の信頼区間を求めること（区間推定）ができる。 |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 13週  | 統計的検定（1）                            |    | 仮説検定の原理と方法を学び，様々な仮定のもとで母平均や母分散の検定をすることができる。                        |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 14週  | 統計的検定（2）                            |    | 仮説検定の原理に基づいて，等分散，母平均の差，母比率の検定をすることができる。                            |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 15週  | 定期試験                                |    |                                                                    |     |     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            | 16週  | 試験返却および解説                           |    |                                                                    |     |     |
| 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                                                                                                                                                                           | 80                                                                                                                                                         | 0    | 0                                   | 0  | 0                                                                  | 20  | 100 |

|         |    |   |   |   |   |    |     |
|---------|----|---|---|---|---|----|-----|
| 基礎的能力   | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 |
| 專門的能力   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0   |