

|                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                   |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 平成30年度 (2018年度)       |                               | 授業科目                             | データ通信                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 科目番号                                                                                                          |      | 5E12                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | 科目区分                          | 専門 / 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                                                                                                          |      | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 対象学年                          | 5                                |                                        |     |
| 開設期                                                                                                           |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | 週時間数                          | 2                                |                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                        |      | 教科書:「イラストで学ぶ 情報理論の考え方」, 植松友彦, 講談社.参考図書: "MODERN DIGITAL AND ANALOG COMMUNICATION SYSTEMS(Fourth Edition)", B.P. Lathi and Zhi Ding, OXFORD UNIVERSITY PRESS.                                                                                                                              |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 担当教員                                                                                                          |      | 加藤 直孝                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 到達目標                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 1. 情報理論の各種概念を数学を用いて説明できる.<br>2. 情報量や情報量の性質を数学を用いて説明できる.<br>3. 情報源の符号化を数学を用いて説明できる.<br>4. 通信路のモデルや通信路容量を説明できる. |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 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                                                                                                         |      | 情報理論の各種概念を数学を用いて説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       | 情報理論の各種概念の数学を用いた説明が理解できる.     |                                  | 情報理論の各種概念の数学を用いた説明が理解できない.             |     |
| 評価項目2                                                                                                         |      | 情報量や情報量の性質を数学を用いて説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 情報量やその性質の数学を用いた説明が理解できる.      |                                  | 情報量やその性質の数学を用いた説明が理解できない.              |     |
| 評価項目3                                                                                                         |      | 通信路のモデルや通信路容量を数学を用いて説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | 通信路のモデルや通信路容量の数学を用いた説明が理解できる. |                                  | 通信路のモデルや通信路容量の数学を用いた説明が理解できない.         |     |
| 評価項目4                                                                                                         |      | 情報源符号化について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       | 情報源符号化について理解できる               |                                  | 情報源符号化について理解できない                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| JABEE B-1                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 概要                                                                                                            |      | 情報理論の基礎を学ぶことを目的とする。単に情報理論で使われる言葉の表面的な理解をするのではなく、大学院等で本格的に情報理論を研究するために必要な基礎学力の習得を目指す。確率の定義をコルモゴロフの公理的定義からスタートし、情報理論の基礎を一步步積み上げる。                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                     |      | 授業は教科書に沿って行う。確率や統計の知識を必要とする場合は、適宜板書やプリント等で補いながら行う。確率や確率過程に関する知識があれば、授業を理解しやすい。それらの知識がなくても、教科書を通してそれらを学んでいく。                                                                                                                                                                               |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 注意点                                                                                                           |      | 参考図書: "MODERN DIGITAL AND ANALOG COMMUNICATION SYSTEMS(Fourth Edition)", B.P. Lathi and Zhi Ding, OXFORD UNIVERSITY PRESS.<br>"Elements of Information Theory", Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, John Wiley & Sons<br><br>評価方法詳細:<br>定期試験 50%, 課題等その他 50% を目安として評価する。 60点以上を合格とする。再試は行わない。 |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 授業計画                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                  |                                        |     |
|                                                                                                               |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業内容                  |                               |                                  | 週ごとの到達目標                               |     |
| 後期                                                                                                            | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | オリエンテーション             |                               |                                  | 数学を使わず情報理論を理解できる。                      |     |
|                                                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報理論の概要               |                               |                                  | 情報理論の全体像を理解できる。                        |     |
|                                                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報の表現                 |                               |                                  | 集合と順序対を再確認する。                          |     |
|                                                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 確率の基礎                 |                               |                                  | 確率のコルモゴロフの公理的定義を理解できる。                 |     |
|                                                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報量                   |                               |                                  | 各種情報量の定義とその意味を理解できる。                   |     |
|                                                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報量の性質                |                               |                                  | イエンゼンの不等式と対数和不等式を理解できる。                |     |
|                                                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報源のモデルとエントロピーレート (1) |                               |                                  | 無記憶情報源とマルコフ情報源を理解し、エントロピーレートを理解できる。(1) |     |
|                                                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報源のモデルとエントロピーレート (2) |                               |                                  | 無記憶情報源とマルコフ情報源を理解し、エントロピーレートを理解できる。(2) |     |
|                                                                                                               | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 典型系列とその性質 (1)         |                               |                                  | 大数の法則を理解できる。                           |     |
|                                                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 典型系列とその性質 (2)         |                               |                                  | 漸近等分割性、典型系列を理解できる。                     |     |
|                                                                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 情報源の符号化 (1)           |                               |                                  | 情報源符号, 平均符号語頭符号を理解できる。                 |     |
|                                                                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 情報源の符号化 (2)           |                               |                                  | クラフトの不等式を理解できる。                        |     |
|                                                                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 情報源の符号化 (3)           |                               |                                  | 情報源符号化逆定理, 情報源符号化定理を理解できる。             |     |
|                                                                                                               |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ハフマン符号                |                               |                                  | ハフマン符号を理解できる。                          |     |
|                                                                                                               |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 予備                    |                               |                                  | 予備                                     |     |
|                                                                                                               |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                               |                                  |                                        |     |
| 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 |
| 基礎的能力                                                                                                         |      | 工学基礎                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 情報リテラシー               | 情報リテラシー                       | 情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。 | 3                                      |     |
| 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                                                                                                        |      | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                     | 0                             | 0                                | 50                                     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                         |      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                     | 0                             | 0                                | 0                                      | 0   |
| 専門的能力                                                                                                         |      | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                     | 0                             | 0                                | 50                                     | 100 |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|