

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                           |                                   | 授業科目                             | 情報理論                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 科目番号                                                                                                                     | 0004                                                                                                                                                                            |                                 | 科目区分                                      | 専門 / 選択                           |                                  |                                         |
| 授業形態                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                              |                                 | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 2                           |                                  |                                         |
| 開設学科                                                                                                                     | メカトロニクス工学専攻                                                                                                                                                                     |                                 | 対象学年                                      | 専1                                |                                  |                                         |
| 開設期                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                              |                                 | 週時間数                                      | 2                                 |                                  |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                   | わかりやすい デジタル情報理論」 塩野充 オーム社                                                                                                                                                       |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 担当教員                                                                                                                     | 謝 孟春                                                                                                                                                                            |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 到達目標                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 情報理論の基礎（確率論、情報量、通信量、符号化）および、応用技術（通信技術、圧縮技術）の基本事項を理解し、情報通信技術の活用に応用することができる。ベイズの定理、効率の良い符号化、誤り訂正のある符号化に関して基本的な問題を解くことができる。 |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 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                        |                                         |
| 確率論の基礎知識                                                                                                                 | 確率の概念を理解し、条件付確率とベイズの定理を正確に表記したり計算することができる                                                                                                                                       |                                 | 確率の概念を理解し、簡単な条件付確率とベイズの定理を表記するとともに、計算ができる |                                   | 条件付確率の表現と計算ができない                 |                                         |
| 情報量とエントロピー                                                                                                               | 情報量とエントロピーをよく理解し、正確に表記したり計算することができる                                                                                                                                             |                                 | 情報量とエントロピーを理解し、基本的な問題を解くことができる            |                                   | 情報量とエントロピーを理解できない。基本的な問題を解けない    |                                         |
| 情報源と通信路                                                                                                                  | 情報源と通信路の性質をよく理解し、問題を正確に表記したり計算することができる                                                                                                                                          |                                 | 情報源と通信路の性質を理解し、基本的な問題を表記したり計算することができる     |                                   | 情報源と通信路の性質を理解できないし、基本的な問題を計算できない |                                         |
| 符号化                                                                                                                      | 符号化の方法と符号化の評価を正確に行うことができる                                                                                                                                                       |                                 | 符号化の方法を理解し、基本的な問題に対する符号化と評価を行うことができる      |                                   | 符号化と符号化の評価を行うことができない             |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                            |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| JABEE C-1<br>学習目標 C-1                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 概要                                                                                                                       | 情報理論は、コンピュータや通信、情報セキュリティまたは電子商取引等の高度情報技術の基礎となる理論である。この授業では、まず、確率論の基礎を復習し、情報理論の基本となる情報量およびエントロピーを学習する。次に、各種通信路への適用、符号化を修得し、暗号と情報セキュリティについても学習する。講義内容に対応した演習(プリント問題)を自宅学習として実施する。 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                | この科目は学修単位のため、講義を中心として解説し、事前事後学習として課題レポートを実施する。                                                                                                                                  |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 注意点                                                                                                                      | 事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味が分からない言葉や記号をメモすること。事後学習：授業で学習した内容に関する教科書を復習し、演習課題を解くことで理解を確認すること。                                                                                            |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                      |                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                           | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |                                  | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 週                               | 授業内容                                      | 週ごとの到達目標                          |                                  |                                         |
| 後期                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                            | 1週                              | 2進数の基礎、文字コード、2進数と10進数の変換                  | 各種の2進数と文字コードを表現でき、2進数と10進数の変換ができる |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 集合、試行と事象、確率、条件付き確率                        | 試行と事象と確率を説明でき、条件付き確率の計算ができる       |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 3週                              | ベイズの定理                                    | ベイズの定理を計算できる                      |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 自己情報量、情報エントロピー                            | 自己情報量と情報エントロピーを説明でき、計算できる         |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 結合エントロピーと条件つきエントロピー                       | 結合エントロピーと条件つきエントロピーを説明でき、計算できる    |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 相互情報量                                     | 相互情報量を計算できる                       |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 7週                              | シャノンの通信系モデル・情報源                           | シャノンの通信系モデル・情報源を説明できる             |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 8週                              | 通信路のモデル・通信路容量                             | 通信路のモデル・通信路容量を説明できる               |                                  |                                         |
|                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                            | 9週                              | 通信路容量の計算                                  | 通信路容量の計算ができる                      |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 10週                             | 符号化と冗長度、一意的復号可能と瞬時復号可能・符号の木               | 符号化と冗長度、一意的復号可能と瞬時復号可能について説明できる   |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 11週                             | 符号化の評価・高効率の符号化、シャノン・ファノ符号化                | 符号化の評価を計算できる。シャノン・ファノ符号化を行うことができる |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 12週                             | ハフマン符号、シャノンの第1定理                          | ハフマン符号化することができる。シャノンの第1定理を説明できる   |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 13週                             | 誤り訂正がある場合の符号化法、長方形符号、三角形符号                | 誤り訂正がある場合の符号化法、長方形符号、三角形符号ができる    |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 14週                             | 暗号と情報セキュリティ                               | 暗号と情報セキュリティについて基本事項を説明できる         |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 15週                             | 総復習                                       | これまでの内容を理解できる                     |                                  |                                         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 | 16週                             | 期末試験                                      | 期末試験                              |                                  |                                         |
| 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                                     |
| 評価割合                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                   |                                  |                                         |

|        |      |    |     |
|--------|------|----|-----|
|        | 期末試験 | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合 | 70   | 30 | 100 |
| 配点     | 70   | 30 | 100 |