

|                                                                                                                                         |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------|------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                              |                                                                          | 開講年度                      | 平成28年度 (2016年度)                                                  |          | 授業科目                                                    | 情報理論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                  |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 科目番号                                                                                                                                    | 0133                                                                     |                           | 科目区分                                                             | 専門 / 必修  |                                                         |      |
| 授業形態                                                                                                                                    | 講義                                                                       |                           | 単位の種別と単位数                                                        | 学修単位: 1  |                                                         |      |
| 開設学科                                                                                                                                    | 電気情報工学科                                                                  |                           | 対象学年                                                             | 4        |                                                         |      |
| 開設期                                                                                                                                     | 後期                                                                       |                           | 週時間数                                                             | 1        |                                                         |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                  | 教科書： わかりやすいデジタル情報理論（塩野充，オーム社），参考書： 情報理論のエッセンス（平田廣則，昭晃堂），情報理論（三木成彦他，コロナ社） |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 担当教員                                                                                                                                    | 山田 博文                                                                    |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 到達目標                                                                                                                                    |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 情報理論は、効率よくかつ正確に情報を伝達するための基礎となる学問であり、CDやインターネットなどに応用されている。本講義では、シャノンの通信路モデルにおける情報の概念と定量化、情報源のエントロピーと通信路容量、および符号化法について学ぶ。<br>以下の項目を目標とする。 |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| ①情報の概念と定量化について理解する。<br>②情報源のモデルとエントロピーについて理解する。<br>③通信路のモデルと通信路容量について理解する。<br>④情報源符号化について理解する。<br>⑤通信路符号化について理解する。                      |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 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                                                                                                                                   | 情報の概念と定量化について説明でき、各種情報量を求めることが正確に（8割以上）できる。                              |                           | 情報の概念と定量化について説明でき、各種情報量を求めることがほぼ正確に（6割以上）できる。                    |          | 情報の概念と定量化について説明できず、各種情報量を求めることができない。                    |      |
| 評価項目2                                                                                                                                   | 遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができ、情報源のエントロピーを求めることが正確に（8割以上）できる。           |                           | 遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができ、情報源のエントロピーを求めることがほぼ正確に（6割以上）できる。 |          | 遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができず、情報源のエントロピーを求めることができない。 |      |
| 評価項目3                                                                                                                                   | 通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができ、通信路容量を求めることが8割以上）できる。                     |                           | 通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができ、通信路容量を求めることがほぼ正確に（6割以上）できる。       |          | 通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができず、通信路容量を求めることができない。       |      |
| 評価項目4                                                                                                                                   | 情報源符号化について説明でき、様々な情報源符号化法で正確に（8割以上）符号化できる。                               |                           | 情報源符号化について説明でき、様々な情報源符号化法でほぼ確に（6割以上）符号化できる。                      |          | 情報源符号化について説明できず、情報源符号化法で符号化できない。                        |      |
| 評価項目5                                                                                                                                   | 通信路符号化について説明でき、様々な通信路符号化法で正確に（8割以上）符号化できる。                               |                           | 通信路符号化について説明でき、様々な通信路符号化法でほぼ確に（6割以上）符号化できる。                      |          | 通信路符号化について説明できず、通信路符号化法で符号化できない。                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                           |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 教育方法等                                                                                                                                   |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 概要                                                                                                                                      |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                               |                                                                          | 確率論についての知識が必要なので復習しておくこと。 |                                                                  |          |                                                         |      |
| 注意点                                                                                                                                     |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
| 授業計画                                                                                                                                    |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 週                         | 授業内容                                                             | 週ごとの到達目標 |                                                         |      |
| 後期                                                                                                                                      | 3rdQ                                                                     | 1週                        | 集合、試行と事象、確率                                                      |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 2週                        | 条件付き確率、ベイズの定理、確率変数                                               |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 3週                        | 自己情報量とエントロピー                                                     |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 4週                        | 結合エントロピーと条件付きエントロピー                                              |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 5週                        | 相互情報量                                                            |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 6週                        | 情報源のモデルと情報源のエントロピー                                               |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 7週                        | 通信路のモデルと通信路容量 1                                                  |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 8週                        | 中間試験                                                             |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         | 4thQ                                                                     | 9週                        | 通信路のモデルと通信路容量 2                                                  |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 10週                       | 符号化の基礎                                                           |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 11週                       | シャノンの第 1 基本定理                                                    |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 12週                       | シャノン・ファノ符号、ハフマン符号                                                |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 13週                       | 誤り検出と訂正                                                          |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 14週                       | 長方形符号、ハミング符号、巡回符号                                                |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 15週                       | 期末試験の解答の解説と総まとめ                                                  |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         |                                                                          | 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  |
| 評価割合                                                                                                                                    |                                                                          |                           |                                                                  |          |                                                         |      |
|                                                                                                                                         | 中間試験                                                                     |                           | 期末試験                                                             | 課題・小テスト  | 合計                                                      |      |
| 総合評価割合                                                                                                                                  | 100                                                                      |                           | 100                                                              | 50       | 250                                                     |      |
| 得点                                                                                                                                      | 100                                                                      |                           | 100                                                              | 50       | 250                                                     |      |