

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 岐阜工業高等専門学校                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          | 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                                                                                                                                                                   | 0082                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 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                                                                                                                                                                   | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 対象学年                        | 4                                          |                                                                                        |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 週時間数                        | 後期:2                                       |                                                                                        |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                 | 教科書：はじめての情報理論（第2版）（稲井寛，森北出版，2020年11月）                                                                                                                                                                                    |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                   | 安田 真                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 情報科学の基礎科目である情報理論の基本的事項の修得を目標とする。具体的には<br>①情報量について理解する。<br>②情報源について理解する。<br>③情報符号化について理解する。<br>④通信路について理解する。<br>⑤通信路符号化について理解する。<br>⑥線形符号について理解する。<br>岐阜高専ディプロマポリシー：(D) |                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 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                                                                                                                                                                  | 情報量に関する問題を8割以上解くことができる。                                                                                                                                                                                                  |                                 | 情報量に関する問題を6割以上解くことができる。     |                                            | 情報量に関する問題を6割未満しか解くことができない。                                                             |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                  | 情報源に関する問題を8割以上解くことができる。                                                                                                                                                                                                  |                                 | 情報源に関する問題を6割以上解くことができる。     |                                            | 情報源に関する問題を6割未満しか解くことができない。                                                             |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                  | 情報符号化に関する問題を8割以上解くことができる。                                                                                                                                                                                                |                                 | 情報符号化に関する問題を6割以上解くことができる。   |                                            | 情報符号化に関する問題を6割未満しか解くことができない。                                                           |                                                    |
| 評価項目4                                                                                                                                                                  | 通信路に関する問題を8割以上解くことができる。                                                                                                                                                                                                  |                                 | 通信路に関する問題を6割以上解くことができる。     |                                            | 通信路に関する問題を6割未満しか解くことができない。                                                             |                                                    |
| 評価項目5                                                                                                                                                                  | 通信路符号化に関する問題を8割以上解くことができる。                                                                                                                                                                                               |                                 | 通信路符号化に関する問題を6割以上解くことができる。  |                                            | 通信路符号化に関する問題を6割未満しか解くことができない。                                                          |                                                    |
| 評価項目6                                                                                                                                                                  | 線形符号に関する問題を8割以上解くことができる。                                                                                                                                                                                                 |                                 | 線形符号に関する問題を6割以上解くことができる。    |                                            | 線形符号に関する問題を6割未満しか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                                                                                                                                                                     | 情報理論は情報の表現とその伝送に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>*実務との関係<br>この科目は企業で人工知能・最適化アルゴリズム・創発型ソフトウェア等の研究開発を行った教員が，その経験を活かし，これらの分野の基礎となる情報数学について講義形式で授業を行うものである。 |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                              | 授業内において演習を実施する。積極的に取り組むこと。<br>（事前準備の学習）数学A Iの復習をしておくこと。<br>英語導入計画：Technical terms                                                                                                                                        |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                    | 学習・教育目標：(D-4 (3)) 100%<br>授業の内容を確実に身に着けるために、予習・復習が必須である。<br>なお、成績評価には授業外学習の内容は含まれる。                                                                                                                                      |                                 |                             |                                            |                                                                                        |                                                    |
| 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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                        | <input checked="" 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                              | 確率の基本事項の復習（ALのレベルC）         |                                            | 確率の基本事項について説明できる。<br>（教室外学修・事後）確率の基本事項に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                       |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | 情報量とエントロピー（ALのレベルB）         |                                            | 情報量とエントロピーについて説明できる。<br>（教室外学修・事後）情報量とエントロピーに関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | 結合エントロピーと条件付エントロピー（ALのレベルC） |                                            | 結合エントロピーと条件付エントロピーについて説明できる。<br>（教室外学修・事後）結合エントロピーと条件付エントロピーに関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出） |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | 情報源（ALのレベルC）                |                                            | 情報源について説明できる。<br>（教室外学修・事後）情報源に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                               |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | マルコフ情報源（ALのレベルC）            |                                            | マルコフ情報源について説明できる。<br>（教室外学修・事後）マルコフ情報源に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                       |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 6週                              | 情報符号化（ALのレベルC）              |                                            | 情報符号化について説明できる。<br>（教室外学修・事後）情報符号化に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                           |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 7週                              | 情報符号化定理（ALのレベルC）            |                                            | 情報符号化定理について説明できる。<br>（教室外学修・事後）情報符号化定理に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                       |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          | 8週                              | 中間試験                        |                                            |                                                                                        |                                                    |

|      |     |                      |                                                                          |
|------|-----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 4thQ | 9週  | 通信路（ALのレベルC）         | 通信路について説明できる。<br>（教室外学修・事後）通信路に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）                 |
|      | 10週 | 相互情報量（ALのレベルC）       | 相互情報量について説明できる。<br>（教室外学修・事後）相互情報量に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）             |
|      | 11週 | 通信路符号化（ALのレベルC）      | 通信路符号化について説明できる。<br>（教室外学修・事後）通信路符号化に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）           |
|      | 12週 | 誤り検出・訂正の原理（ALのレベルC）  | 誤り検出・訂正の原理について説明できる。<br>（教室外学修・事後）誤り検出・訂正の原理に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）   |
|      | 13週 | 線形符号（ALのレベルC）        | 線形符号について説明できる。<br>（教室外学修・事後）線形符号に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出）               |
|      | 14週 | ハミング符号と巡回符号（ALのレベルC） | ハミング符号と巡回符号について説明できる。<br>（教室外学修・事後）ハミング符号と巡回符号に関する演習に6割以上正答する。（1週間以内に提出） |
|      | 15週 | 期末試験                 |                                                                          |
|      | 16週 | 期末試験の解答の説明           |                                                                          |

#### 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 | 情報系分野 | 情報数学・情報理論 | 情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。 | 4     |     |
|       |          |       |           | 情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。     | 4     |     |
|       |          |       |           | 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。     | 4     |     |

#### 評価割合

|        | 定期試験 | 演習 |   | 合計  |
|--------|------|----|---|-----|
| 総合評価割合 | 200  | 50 | 0 | 250 |
| 得点     | 200  | 50 | 0 | 250 |