

|                          |   |  |      |                    |                     |                 |         |      |
|--------------------------|---|--|------|--------------------|---------------------|-----------------|---------|------|
| 科目名                      | 情報理論  |  | 英文表記 | Information Theory |                     | 2013/09/27      |         |      |
| 科目コード                    | 5202  |  |      |                    |                     |                 |         |      |
| 教員名: 荻野正<br>技術職員名:       |   |  |      |                    |                     | 修正              |         |      |
| 対象学科/専攻コース               |   |  | 学年   | 必・選                | 履修・学修               | 単位数             | 授業形態    | 授業期間 |
| 全学科                      |   |  | 5年   | 必                  | 学修                  | 2単位             | 講義      | 前期   |
| 科目目標                     | 対数と確率の数学的基礎力を身につける。情報量を理解し計算できる。情報源と通信路の基本を学び、通信路容量を計算できる。雑音のある通信路における効率的な符号を構成できる。雑音の無い通信路における誤り検出・訂正符号を理解し、構成できる。情報理論に関する基本演習および自発的・継続的な学習を身につける。 |  |      |                    |                     |                 |         |      |
| 総合評価                     | 情報理論に対する習得度を中間試験40%と期末試験40%で評価する。情報理論に関する基本演習および自発的・継続的な学習を課題20%で評価する。合計で60%以上を合格とする。   |  |      |                    |                     |                 |         |      |
| 科目目標達成度とJABEE目標との対応      | 科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)  |  |      | 達成度目標の評価方法         |                     |                 | 目標割合    |      |
|                          | ①   | 対数と確率の数学的基礎力を身につける。情報量を理解し計算できる。情報源と通信路の基本を学び、通信路容量を計算できる。雑音のある通信路における効率的な符号を構成できる。雑音の無い通信路における誤り検出・訂正符号を理解し、構成できる。(A-3) |      |                    | ⇒                   | 中間・期末試験により評価する。 |         | 80%  |
|                          | ②   | 情報理論に関する基本演習および自発的・継続的な学習を身につける。(A-3)  |      |                    | ⇒                   | 演習課題により評価する。    |         | 20%  |
|                          |   |  |      |                    |                     |                 |         |      |
|                          |   |  |      |                    |                     |                 |         |      |
| 本科・専攻科教育目標               | 1   | 2  | 3    | 4                  | JABEEプログラム名称        | 情報通信システム工学      |         |      |
|                          | ○   |  | ◎    |                    | JABEEプログラム教育目標      | A-3             |         |      |
| 評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合 |   |  |      |                    |                     |                 |         |      |
|                          | 目標との関連  | 定期試験   | 小テスト | レポート               | その他(演習課題・発表・実技・成果等) | 総合評価            | セルフチェック |      |
| 評価項目                     |   | 80   | 0    | 0                  | 20                  | 100             |         |      |
| 基礎的理解                    | ①②  | 60   |      |                    | 10                  | 70              |         |      |
| 応用力(実践・専門・融合)            | ①②  | 20   |      |                    | 10                  | 30              |         |      |
| 社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)  |   |  |      |                    |                     | 0               |         |      |
| 主体的・継続的学修意欲              |   |  |      |                    |                     | 0               |         |      |
| 授業概要、方針、履修上の注意           | 情報工学の分野の基盤である情報理論の基礎を習得する。<br>授業は講義と演習を行ない、演習は講義の最後で、その日の講義の理解度をチェックする。<br>履修上の注意として、確率・統計の知識と対数の計算ができるように復習しておく事が望ましい。                             |  |      |                    |                     |                 |         |      |
| 教科書・教材                   | 「わかりやすいデジタル情報理論」(オーム社)  |  |      |                    |                     |                 |         |      |

| 授 業 計 画  |                   |     |                          |                   |                 |
|--|-------------------|-----|--------------------------|-------------------|-----------------|
| 週  | 授 業 項 目           | 時間  | 授 業 内 容                  | 自学自習<br>(予習・復習)内容 | セル<br>フチェ<br>ック |
| 1  | 授業のガイダンス、2進数と     | 2   | 講義の進め方のガイダンス、2進数の基礎と統計・確 | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 2  |                   | 2   | 対数の基礎と確率・統計の応用を講義する。     | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 3  | 情報量とエントロピー        | 2   | 情報について、自己情報量、情報量の加法性、平均  | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 4  |                   | 2   | 最大エントロピー、シャノンの基本不等式、相互情報 | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 5  |                   | 2   | 相互情報量の上限と下限、エントロピー関数を学ぶ。 | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 6  | 情報源と通信路           | 2   | シャノンの通信系モデル、マルコフ情報源を学ぶ。  | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 7  |                   | 2   | 遷移確率行列、状態遷移図、エルゴード性、情報源  | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 8  | 中間試験              | 2   | これまでの学習項目の理解度を確認する。      | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 9  |                   | 2   | 通信路行列と通信路線図について学ぶ。       | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 10   |                   | 2   | 通信路容量とその計算手法について学ぶ。      | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 11   |                   | 2   | 符号化の基礎、符号化と冗長度について学ぶ。    | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 12   |                   | 2   | 一意的復号可能と瞬時的復号可能性、クラフトの不  | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 13   |                   | 2   | 高効率な符号について学ぶ。            | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 14   |                   | 2   | 雑音のある場合の符号化について学ぶ        | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 15   |                   | 2   | 誤り検出・訂正符号について学ぶ。         | 講義内容を予習・復習        |                 |
| 期末   | 期末試験              | [2] | 学習項目の理解度を確認する。           |                   |                 |
| 16   |                   |     |                          |                   |                 |
| 17   |                   |     |                          |                   |                 |
| 18   |                   |     |                          |                   |                 |
| 19   |                   |     |                          |                   |                 |
| 20   |                   |     |                          |                   |                 |
| 21   |                   |     |                          |                   |                 |
| 22   |                   |     |                          |                   |                 |
| 23   | 後期中間試験(行事予定で週変更可) |     |                          |                   |                 |
| 24   |                   |     |                          |                   |                 |
| 25   |                   |     |                          |                   |                 |
| 26   |                   |     |                          |                   |                 |
| 27   |                   |     |                          |                   |                 |
| 28   |                   |     |                          |                   |                 |
| 29   |                   |     |                          |                   |                 |
| 30   |                   |     |                          |                   |                 |
| 期末   | 期末試験              |     |                          |                   |                 |
| 学習時間合計   |                   | 30  | 実時間                      | 22.5              |                 |
| 自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)                             |                   |     |                          | 標準的所用時間(試行)       |                 |
| ①  | 講義の予習・復習          |     |                          | 各4時間×15回          |                 |
| ②  |                   |     |                          |                   |                 |
| ③  |                   |     |                          |                   |                 |
| <b>備考欄</b>   |                   |     |                          |                   |                 |
| <p>この科目はJABEE対応科目である。<br/>この科目の主な関連科目は、離散数学(4年)、信号処理(4年)</p> |                   |     |                          |                   |                 |

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)