

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|-------|-----|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                |           | 授業科目                                     | 通信工学Ⅱ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                | 31S530                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                | 科目区分      | 専門 / 選択                                  |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                                  |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                | 対象学年      | 5                                        |       |     |
| 開設期                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                | 週時間数      | 2                                        |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 授業時に教員からテキストを配布する／（参考図書）池田，山本「情報ネットワーク工学」オーム社、久保田，守倉「802.11高速無線LAN教科書」インプレス、中島，有田「携帯電話はなぜつながるのか」第2報日経BP社                                                                                                                                                   |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                | 渡辺 正浩                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| (1) アナログ情報がデジタル情報に変換される仕組みを理解する．（定期試験，小テスト／課題）<br>(2) デジタル情報の変調と多重化方式を理解する．（定期試験，小テスト／課題）<br>(3) 電波の特性とセルラ方式について理解する．（定期試験，小テスト／課題） |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 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                                |       |     |
| アナログ信号とデジタル信号                                                                                                                       | サンプリング定理が説明できる                                                                                                                                                                                                                                             |      | 変換の仕組みが説明できる                                   |           | アナログ信号とデジタル信号の違いが理解できる                   |       |     |
| デジタル通信の変復調                                                                                                                          | 各変調方式の特徴をもとに説明できる                                                                                                                                                                                                                                          |      | 同相成分(In phase)と位相成分(Quadrature)で信号と符号の関係を説明できる |           | 同相成分と位相成分が理解できる                          |       |     |
| 多重化方式                                                                                                                               | 信号と多重化の関係が理解できる                                                                                                                                                                                                                                            |      | 多重化のTDM，FDMが説明できる                              |           | 多重化の概要が理解できる．                            |       |     |
| 無線通信                                                                                                                                | 移動体通信と無線LANの各々の特徴を説明できる                                                                                                                                                                                                                                    |      | セルラ方式と無線LANの概要が説明できる                           |           | デジタル無線通信が理解できない                          |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 学習・教育到達度目標 (B2)<br>JABEE 2.1(1)②                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 概要                                                                                                                                  | 近年, 計算機や情報科学の発展はめざましく, コンピュータ間での通信が電話などの公衆通信のように日常のものとなっている. これらの通信は, 従来の通信工学を基礎として構築されており, その基礎を学ぶことは非常に重要である. そこで本広義では, 通信で取り扱う信号の表現, 伝送路, および変復調について基礎的事項を学習する.<br>(科目情報)<br>教育プログラム第1学年 ○科目<br>授業時間 23.25時間<br>関連科目 通信工学Ⅰ, 情報セキュリティ (専攻科), 信号処理論 (専攻科) |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           | 講義形式である.<br>(再試験について)<br>再試験は, 課題をすべて出しているものに受験資格を与える. また, 再試験は学年末終了後の適切な時期に実施する.<br>・再試験の前に必要な課題等をかけることがある.                                                                                                                                               |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 注意点                                                                                                                                 | (履修上の注意)<br>フーリエ変換やラプラス変換については, 応用数学で学習済みであるので復習をおこなうこと<br>(自学上の注意)<br>課題や小テストが不定期にLMS システムにアップされる. 常に注意しておくこと. 連絡は, 特別なことがない限り, このLMS システムより行う.<br>授業が受け身にならないように, 予め学習しておくこと. 自分自身でしっかり考えること                                                             |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 評価                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                                           |           | 週ごとの到達目標                                 |       |     |
| 後期                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週   | ガイダンス                                          |           | 進め方、技術全般の概要                              |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 周波数と無線技術                                       |           | 電波の利用形態とそこで生かされている特徴の抽出                  |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 電波伝搬                                           |           | いろいろな目的における電波伝搬上の技術課題                    |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 衛星通信                                           |           | 静止衛星や低軌道衛星を用いた通信                         |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | ハードウェア技術                                       |           | アンテナや無線装置の基本的な役割                         |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 無線回線設計                                         |           | 通信回線構築のための基本的な考え方                        |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 周波数共用                                          |           | 限られた周波数資源を有効に利用する工夫                      |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | レーダ                                            |           | 離れた地点の情報を電波で取得する技術                       |       |     |
|                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 中間テスト                                          |           | 前半のまとめ                                   |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 中間テスト解説<br>TCP/IP                              |           | 中間テストの解説<br>世界標準として広く使われるTCP/IPプロトコルについて |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | ネットワーク設計                                       |           | 待ち行列系におけるトラヒック量の見積もり                     |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 移動通信                                           |           | トンネリング処理の基本概念、移動通信システムの基礎技術              |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週  | CDMA技術                                         |           | CDMAの基本概念                                |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週  | OFDM技術                                         |           | OFDMの基本概念                                |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 15週  | 期末試験                                           |           | 全体を通してのまとめ                               |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 16週  | 試験解説                                           |           | 期末試験問題の解説                                |       |     |
| 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                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |           |                                          |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | 試験   | 小テスト／課題                                        |           | 合計                                       |       |     |

|         |    |    |     |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |