

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                            |         | 授業科目                                                                                          | 情報数学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                  | 0142                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 科目区分                                                       | 専門 / 必修 |                                                                                               |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 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                                                       | 2       |                                                                                               |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 週時間数                                                       | 2       |                                                                                               |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                | 小倉久和「情報の基礎離散数学」(近代科学社)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                  | 井上 泰仁                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.<br>② 集合に関する基本的な概念を理解し, 集合演算を実行できる.<br>③ 基本的な論理演算を行うことができる.<br>④ 論理式の簡単化の概念を説明できる.<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて, 論理関数を論理式として表現できる. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 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                                                                                     |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                 | 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算が十分にできる.                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる. |         | 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができない.                                   |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                 | 集合に関する基本的な概念を理解し, 集合演算を十分に実行できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 集合に関する基本的な概念を理解し, 集合演算を実行できる.                              |         | 集合に関する基本的な概念を理解し, 集合演算を実行できない.                                                                |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                 | 基本的な論理演算を行うことが十分にできる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 基本的な論理演算を行うことができる.                                         |         | 基本的な論理演算を行うことができる.                                                                            |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                 | 論理式の簡単化の概念を十分に説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 論理式の簡単化の概念を説明できる.                                          |         | 論理式の簡単化の概念を説明できない.                                                                            |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                 | 基本的な論理演算を組合わせて, 論理関数を論理式として十分に表現できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 基本的な論理演算を組合わせて, 論理関数を論理式として表現できる.                          |         | 基本的な論理演算を組合わせて, 論理関数を論理式として表現できない.                                                            |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 概要                                                                                                                                                                                    | 本講義では2進数を中心とした基数法および2進数の負数の表現、演算方法を学ぶ。そして、論理設計に必要なブール代数の基本概念、論理回路図の読み描き、標準形および簡単化の手法について講義する。                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                             | 講義を中心に授業を進める。また、理解を深めるために、演習問題、適宜ミニテストとレポート課題を課す。講義の進捗に応じて資料を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                   | 【成績評価】<br><br>中間・期末の2回の定期試験を行う。試験の平均点で総合成績を評価する。到達目標に基づき、2進数を中心とした基数法、負数の表現、基本演算法の理解、および論理回路設計に必要なブール代数の基礎概念、論理回路図の読み描き、標準形、簡単化の手法の理解について、各項目の基礎・基本を理解していることを評価基準とする。<br><br>【メッセージ】<br><br>2年次以降の情報系科目の基礎となるため、予習復習をおこなって確実に理解するように。<br><br>【連絡先】<br><br>研究室 A棟3階 (A-319)<br>内線電話 8964<br>e-mail: yinoue ## maizuru-ct.ac.jp (#は@に変えること。) |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                            |         |                                                                                               |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                                                       |         | 週ごとの到達目標                                                                                      |      |
| 前期                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週   | シラバスの説明, 位取り記数法                                            |         | ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.                                  |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 基数変換, 2進数の計算                                               |         | ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.                                  |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 2進数による少数の表現(浮動小数表示)                                        |         | ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.                                  |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 負数の表現(補数表示)                                                |         | ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.                                  |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 2進数の四則演算(シフト演算)                                            |         | ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.                                  |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 集合                                                         |         | ②集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。                                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 演習                                                         |         | ① 整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現でき, 基数が異なる数の間で相互に変換, および, 演算ができる.<br>②集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。 |      |

|  |      |     |                          |                                                                                          |
|--|------|-----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2ndQ | 8週  | 前期中間試験                   | ① 整数，小数を2進数，10進数，16進数で表現でき，基数が異なる数の間で相互に変換，および，演算ができる。<br>② 集合に関する基本的な概念を理解し，集合演算を実行できる。 |
|  |      | 9週  | 試験の解答説明，論理と集合            | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。                                                                     |
|  |      | 10週 | ブール代数の基本則                | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。                                                                     |
|  |      | 11週 | 論理関数の標準形と真理値表            | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。<br>④ 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。        |
|  |      | 12週 | 論理関数の簡単化 1(カルノー図表)       | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。<br>④ 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。        |
|  |      | 13週 | 論理回路の簡単化 2(クワイン・マクラスキー法) | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。<br>④ 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。        |
|  |      | 14週 | 論理回路作成法                  | ④ 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。                                |
|  |      | 15週 | 演習                       | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。<br>④ 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。        |
|  |      | 16週 | 前期期末試験                   | ③ 基本的な論理演算を行うことができる。<br>④ 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>⑤ 基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。        |

#### 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 | 電気・電子系分野 | 情報        | 整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。         | 2     | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8              |
|       |          |          |           | 基数が異なる数の間で相互に変換できる。                | 2     | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8              |
|       |          |          |           | 基本的な論理演算を行うことができる。                 | 2     | 前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|       |          |          |           | 基本的な論理演算を組み合わせ任意の論理関数を論理式として表現できる。 | 2     | 前11,前12,前13,前14,前15,前16           |
|       |          |          |           | 論理式から真理値表を作ることができる。                | 2     | 前14,前15,前16                       |
|       |          | 情報系分野    | 情報数学・情報理論 | 集合に関する基本的な概念を理解し，集合演算を実行できる。       | 2     | 前6,前7,前8                          |

#### 評価割合

|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|-----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |