

|                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                          |      | 開講年度                                                                                                                                                                              | 令和06年度 (2024年度)                                 |                                  | 授業科目                             | 初等代数                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                |      | 91021                                                                                                                                                                             |                                                 | 科目区分                             |                                  | 一般 / 選択                                 |     |
| 授業形態                                                                                                                                |      | 講義                                                                                                                                                                                |                                                 | 単位の種別と単位数                        |                                  | 学修単位: 2                                 |     |
| 開設学科                                                                                                                                |      | 建設工学専攻C                                                                                                                                                                           |                                                 | 対象学年                             |                                  | 専2                                      |     |
| 開設期                                                                                                                                 |      | 前期                                                                                                                                                                                |                                                 | 週時間数                             |                                  | 2                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                              |      | 特に指定しない                                                                                                                                                                           |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                |      | 米澤 佳己                                                                                                                                                                             |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| (ア)数学的な基本的記号の意味を理解できる。簡単な証明ができる。<br>(ウ)最大公約数, 最小公倍数一次合同式に関する基本的な計算ができる。<br>(オ)オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解し、簡単な例の計算が行える。                   |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 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(ア)                                                                                                                             |      | 数学的な基本的記号の意味を理解でき、簡単な証明をすることができる。                                                                                                                                                 |                                                 | 数学的な基本的記号の意味を理解できる。              |                                  | 数学的な基本的記号の意味を理解できない。                    |     |
| 評価項目(イ)                                                                                                                             |      | 最大公約数, 最小公倍数、1 次合同式、不定方程式を理解でき、簡単な計算をすることができる。                                                                                                                                    |                                                 | 最大公約数, 最小公倍数、1 次合同式、不定方程式を理解できる。 |                                  | 最大公約数, 最小公倍数、1 次合同式、不定方程式を理解できない。       |     |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                             |      | オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解し、簡単な例の計算が行える。                                                                                                                                               |                                                 | オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解できる。        |                                  | オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解できない。              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 B1 数学・自然科学・情報技術の基礎を身につける<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用する能力<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力 |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                  |      | この講義では自然数及び整数の性質について考察する。整数には最大公約数、最小公倍数などの実数には無い概念を導入することにより様々な応用が与えられる。中でも現在では計算機によるネットワークの利用における暗号の取り扱いにおいて整数の性質が重要な論理的基礎になっている。本講義においては、整数の性質を基本から解説し、その応用として現在の暗号の理論の初歩を述べる。 |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           |      | 講義による概念および性質の解説と演習により講義を行う。                                                                                                                                                       |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                 |      | 授業内容に関連する課題を毎回出題するので、必ず提出すること。                                                                                                                                                    |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                  |                                  |                                         |     |
| 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 type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |                                  | <input 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                         |                                         |     |
| 前期                                                                                                                                  | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                | 数学の基本的記号の使い方と基本的性質                              |                                  | 数学の基本的記号の使い方と基本的性質を理解する。         |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                                                                                                | 数学的帰納法の復習 (課題: 数学定期帰納法を用いた簡単な証明)                |                                  | 簡単な数学的帰納法の証明をすることができる。           |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                                                                                                | 背理法による証明法 (課題: 背理法を用いた簡単な証明)                    |                                  | 背理法を用いた簡単な証明をすることができる。           |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                                                                                                | 整数に関する基本的定義と基本的性質 (課題: 整数の基本的性質の修得)             |                                  | 整数に関する基本的定義と基本的性質を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                                                                                                | ユークリッドの互除法とその応用 (課題: ユークリッドの互除法の理解と計算)          |                                  | ユークリッドの互除法を理解し、とその応用を計算できる。      |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                                                                                                | 最大公約数・最小公倍数に関する性質 (課題: 最大公約数, 最小公倍数の性質と計算法)     |                                  | 最大公約数・最小公倍数に関する性質を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                                                                                                | 素因数分解の可能性と一意性(課題: 素因数分解の例)                      |                                  | 素因数分解の可能性と一意性を理解する。              |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 8週                                                                                                                                                                                | 一次合同式の定義と基本的性質 (課題: 一次合同式の基本的性質)                |                                  | 一次合同式の定義と基本的性質を理解する。             |                                         |     |
|                                                                                                                                     | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                | 合同方程式, 不定方程式 (課題: 合同方程式, 不定方程式の解法)              |                                  | 簡単な合同方程式, 不定方程式の性質を理解し、解くことができる。 |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 10週                                                                                                                                                                               | 剰余に関する定理 (課題: 剰余に関する定理を利用した計算)                  |                                  | 剰余に関する定理を理解する。                   |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 11週                                                                                                                                                                               | オイラー関数の定義 (課題: オイラー関数の計算と基本的性質)                 |                                  | オイラー関数の定義を理解し、基本的な性質を利用できる。      |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 12週                                                                                                                                                                               | オイラーの定理, フェルマーの定理(課題: オイラーの定理, フェルマーの定理を利用した計算) |                                  | オイラーの定理, フェルマーの定理を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 13週                                                                                                                                                                               | 公開鍵暗号の仕組み (課題: 公開鍵暗号の仕組み)                       |                                  | 公開鍵暗号の仕組みを理解する。                  |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 14週                                                                                                                                                                               | 公開鍵暗号の例としての RSA暗号 (課題: RSA 暗号の具体的計算法)           |                                  | 公開鍵暗号の例としての RSA暗号を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 15週                                                                                                                                                                               | 電子署名の仕組みとRSA暗号におけるその実現法                         |                                  | 電子署名の仕組みとRSA暗号におけるその実現法を理解する。    |                                         |     |
|                                                                                                                                     |      | 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

|         | 定期試験 | 課題 | 合計  |
|---------|------|----|-----|
| 総合評価割合  | 50   | 50 | 100 |
| 分野横断的能力 | 50   | 50 | 100 |