

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|--|
| 小山工業高等専門学校                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)          |                                          | 授業科目    | 基礎数学Ⅱ                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 科目番号                                                                                                                              | 0011                                                                                                                                                                                          |                                 |                          | 科目区分                                     | 一般 / 必修 |                                           |  |
| 授業形態                                                                                                                              | 講義                                                                                                                                                                                            |                                 |                          | 単位の種別と単位数                                | 履修単位: 2 |                                           |  |
| 開設学科                                                                                                                              | 物質工学科                                                                                                                                                                                         |                                 |                          | 対象学年                                     | 1       |                                           |  |
| 開設期                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                            |                                 |                          | 週時間数                                     | 2       |                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                            | 「基礎数学[第2版]」「基礎数学問題集[第2版]」数理工学社                                                                                                                                                                |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 担当教員                                                                                                                              | 佐藤 宏平,岡田 崇                                                                                                                                                                                    |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 到達目標                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 1. 集合や命題の問題を解き, 基本的な命題を証明することができる.<br>2. 不等式を解き, 基本的な不等式の証明ができる.<br>3. 2次関数, 逆関数を理解し, 計算ができる.<br>4. 2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について計算ができる. |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 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                                                                                                                             | 集合や命題の概念について, 自ら説明し関連する問題を解くことができる.                                                                                                                                                           |                                 |                          | 集合や命題の概念について, 関連する問題を解くことができる.           |         | 集合や命題の概念について, 関連する問題を解くことができない.           |  |
| 評価項目2                                                                                                                             | 様々な不等式について, 自ら説明し関連する問題を解くことができる.                                                                                                                                                             |                                 |                          | 様々な不等式について, 関連する問題を解くことができる.             |         | 様々な不等式について, 関連する問題を解くことができない.             |  |
| 評価項目3                                                                                                                             | 2次関数, 逆関数について, 自ら説明し関連する問題を解くことができる.                                                                                                                                                          |                                 |                          | 2次関数, 逆関数について, 関連する問題を解くことができる.          |         | 2次関数, 逆関数について, 関連する問題を解くことができない.          |  |
| 評価項目4                                                                                                                             | 2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について, 自ら説明し関連する問題を解くことができる.                                                                                                                                                 |                                 |                          | 2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について, 関連する問題を解くことができる. |         | 2点間の距離・内分点・直線・2次曲線について, 関連する問題を解くことができない. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 学習・教育到達度目標 ③                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 教育方法等                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 概要                                                                                                                                | 高専教育の根幹となる数学について、基礎的な概念やそれらに付随する性質を習得する。論理的思考力を養い、諸問題に対し客観的に判断する姿勢を養う。                                                                                                                        |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                         | 1. 授業方法は講義・演習を中心として適宜課題や小テストを課す。<br>2. 教科書を予習して授業に臨み、授業ではノートをしっかり取って、欠かさず復習をすること。教科書の練習問題や問題集の問題を自分で解くことも重要である。<br>3. 本校数学科教員全員が、数学全科目について質問を受け付ける。<br>4. 授業内容・評価割合は、講義の進度等によって変更がありうる。       |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 注意点                                                                                                                               | ・自主性をもって授業に挑むのが重要である。分からなければ、授業やオフィスアワーを積極的に活用して教員に質問して欲しい。また、周りの学生に聞いてみるのも、理解の手助けになる。<br>・本授業では、グラフを書くことが多く、グラフはフリーハンドで書けるようになることを求める。問題が解けるようになることは大事であるが、関数とは何かなど概念を理解することが今後重要になることに注意する。 |                                 |                          |                                          |         |                                           |  |
| 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 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                              | 集合 (1)                   | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 2週                              | 集合 (2)                   | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 3週                              | 命題, 背理法                  | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 4週                              | 等式の証明, 不等式の証明            | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 5週                              | 独立変数と従属変数, 関数のグラフ        | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 6週                              | 平行移動, 対称移動               | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 7週                              | 回転移動と拡大・回転, 1次関数の最大値・最小値 | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 8週                              | 中間試験                     | これまでの内容の理解を確かめる。                         |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                          | 9週                              | 逆関数, 関数の合成関数             | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 10週                             | 2次関数のグラフ                 | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 11週                             | 2次関数の標準形                 | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 12週                             | 2次方程式と2次関数のグラフ           | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 13週                             | 2次不等式と2次関数のグラフ           | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 14週                             | 2次関数の最大値・最小値             | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 15週                             | 演習                       | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 16週                             | 期末試験                     | これまでの内容の理解を確かめる。                         |         |                                           |  |
| 後期                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                          | 1週                              | 2点間の距離, 内分点・外分点 (1)      | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 2週                              | 内分点・外分点 (2)              | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 3週                              | 直線の方程式                   | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 4週                              | 直線の平行と垂直, 軌跡と円 (1)       | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 5週                              | 軌跡と円 (2)                 | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 6週                              | 楕円                       | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | 7週                              | 演習                       | 演習問題を解けるようにする                            |         |                                           |  |

|  |      |     |                    |                  |
|--|------|-----|--------------------|------------------|
|  | 4thQ | 8週  | 中間試験               | これまでの内容の理解を確かめる。 |
|  |      | 9週  | 双曲線 (1)            | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 10週 | 双曲線 (2)            | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 11週 | 放物線                | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 12週 | 2次曲線の平行移動, 2次曲線と直線 | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 13週 | 不等式の表す領域           | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 14週 | 領域と線形計画法           | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 15週 | 演習                 | 演習問題を解けるようにする    |
|  |      | 16週 | 学年末試験              | これまでの内容の理解を確かめる。 |

#### 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 |
|-------|----|----|------|--------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | 2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。 | 2     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。        | 2     |     |
|       |    |    |      | 2点間の距離を求めることができる。                          | 2     |     |
|       |    |    |      | 内分点の座標を求めることができる。                          | 2     |     |
|       |    |    |      | 2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。       | 2     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。                 | 2     |     |
|       |    |    |      | 放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。                | 2     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。    | 2     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | 課題・小テスト等 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|----------|-----|
| 総合評価割合  | 95 | 0  | 0    | 0  | 5        | 100 |
| 基礎的能力   | 95 | 0  | 0    | 0  | 5        | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 0   |