

| 富山高等専門学校   |   | 開講年度  | 令和02年度 (2020年度)                                  | 授業科目                                    | 基礎数学 A II |
|--|---|---|--|---|-----------|
| 科目基礎情報   |   |   |  |   |           |
| 科目番号   | 0002  | 科目区分  | 一般 / 必修  |   |           |
| 授業形態   | 授業  | 単位の種別と単位数   | 履修単位: 2  |   |           |
| 開設学科   | 機械システム工学科   | 対象学年  | 1  |   |           |
| 開設期  | 後期  | 週時間数  | 4  |   |           |
| 教科書/教材   | 『新基礎数学』(大日本図書) / 問題集: 『新基礎数学問題集』(大日本図書) / 参考書: 『改訂版 ニューアクションβ 数学 I + A』, 『改訂版 ニューアクションβ 数学 II + B』(東京書籍)  |   |  |   |           |
| 担当教員   | 笠谷 昌弘   |   |  |   |           |
| 到達目標   |   |   |  |   |           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2次関数の性質を理解し, グラフを描くことができ, 最大・最小値を求めることができる。</li> <li>2次関数のグラフ, 判別式, 2次方程式の関係を理解し, 2次不等式を解くことができる。</li> <li>べき関数・分数関数・無理関数・逆関数の基本的な性質を理解し, グラフを描くことができる。</li> <li>指数関数・対数関数の性質を理解し, 基本的な数値に対して実際に計算することができる。</li> <li>指数関数・対数関数のグラフの特徴を理解し, グラフを描くことができる。</li> </ol> |   |   |  |   |           |
| ループリック   |   |   |  |   |           |
|  | 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  | 様々な2次関数のグラフが描けて, 最大・最小値を求めることができる。  | 簡単な2次関数のグラフが描けて, 最大・最小値を求めることができる。                | 2次関数のグラフが描けない。最大・最小値が求められない。                     |   |           |
| 評価項目2  | 2次関数のグラフ, 判別式, 2次方程式の関係をよく理解し, 様々な2次不等式を解くことができる。   | 2次関数のグラフ, 判別式, 2次方程式の関係を概ね理解し, 簡単な2次不等式を解くことができる。 | 2次関数のグラフ, 判別式, 2次方程式の関係を理解していない。2次不等式を解くことができない。 |   |           |
| 評価項目3  | べき関数・分数関数・無理関数・逆関数の性質をよく理解し, 少し複雑なグラフを描くことができる。   | べき関数・分数関数・無理関数・逆関数の性質を概ね理解し, 基本的なグラフを描くことができる。    | べき関数・分数関数・無理関数・逆関数の性質を理解しておらず, グラフを描くことができない。    |   |           |
| 評価項目4  | 指数関数・対数関数の性質をよく理解し, 様々な数値に対して実際に計算することができる。   | 指数関数・対数関数の性質を概ね理解し, 基本的な数値に対して実際に計算することができる。      | 指数関数・対数関数の性質を理解していない。基本的な数値に対して実際に計算することができない。   |   |           |
| 評価項目5  | 指数関数・対数関数のグラフの特徴をよく理解し, 少し複雑なグラフを描くことができる。  | 指数関数・対数関数のグラフの特徴を概ね理解し, 基本的なグラフを描くことができる。         | 指数関数・対数関数のグラフの特徴を理解しておらず, グラフを描くことができない。         |   |           |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |   |  |   |           |
| ディプロマポリシー 3  |   |   |  |   |           |
| 教育方法等  |   |   |  |   |           |
| 概要   | 基礎数学 A I の内容を復習しながら, 高専における第一段階(工学のどの分野に対しても基礎)となる数学の諸概念と数学的技能(2次関数と2次方程式・不等式, べき関数・分数関数・無理関数・逆関数, 指数法則と指数関数, 対数と対数関数など)について具体的に学習する。工学および他教科で必要となる数学的手法や計算技術の習得のために, 講義と並行して演習も行う。   |   |  |   |           |
| 授業の進め方・方法  | 授業で扱う内容は, 基礎数学 A I で学んだことをベースにして高度になっていく。授業を理解しやすくするため, 毎回少しでも予習することを勧める。授業では基本的に教科書に沿った内容を扱うが, 適宜内容を補ったり省略することもある。また原則として, 学生自ら問題を解く演習の時間も設ける。授業で解らないところはすぐに復習して理解するように努めて欲しい。積極的な質問を推奨する。消化不良のまま定期試験まで放置するのは大変危険である。基本的な内容を理解するだけでは不足であり, 繰り返し訓練をしなければ身に付かない。教科書の問題や問題集を解くなど, 試験直前だけでなく普段から各自で訓練を必要とする。授業計画は, 学生の理解度等に応じて変更する場合がある。 |   |  |   |           |
| 注意点  | 定期試験以外に小テストを適宜実施する。評価は, 定期試験および小テストの成績を元に約(6~)8割, 演習や課題などの成績を元に約2(~4)割の割合で評価する。特に, 主に遠隔授業を行った期間は, 演習や課題などの成績の割合を高くして評価する。期末評価は, 中間評価と中間以降の評価の概ね平均をとって最終的な評価とする。以上の成績評価の割合は, 事前に予告した上で変化させる場合がある。  |   |  |   |           |
| 授業計画   |   |   |  |   |           |
|  |   | 週   | 授業内容   | 週ごとの到達目標                                |           |
| 後期   | 3rdQ  | 1週  | 命題, 背理法。背理法を使った証明。                               | 必要条件, 十分条件などを理解し, 判断できるようになる。           |           |
|  |   | 2週  | 関数とグラフ, 2次関数のグラフ。                                | 関数の概念と座標平面上のグラフを理解する。2次関数のグラフを描くことができる。 |           |
|  |   | 3週  | 2次関数のグラフ, 2次関数の最大・最小。                            | 2次関数の最大・最小を理解し, 最大値・最小値を求めることができる。      |           |
|  |   | 4週  | 2次関数と2次方程式。                                      | 2次方程式, 2次関数のグラフ, 判別式の関係を把握できる。          |           |
|  |   | 5週  | 2次関数と2次方程式・2次不等式。                                | 2次関数を利用して2次方程式・2次不等式を解くことができる。          |           |
|  |   | 6週  | べき関数, 分数関数。                                      | べき関数, 分数関数を理解し, グラフを描くことができる。           |           |
|  |   | 7週  | 無理関数, 逆関数。                                       | 無理関数, 逆関数を理解し, グラフを描くことができる。            |           |
|  |   | 8週  | 中間試験。<br>中間試験の解説講評。                              |   |           |
|  | 4thQ  | 9週  | 累乗根, 指数の拡張。                                      | 累乗根と指数法則の拡張を理解し, 計算に利用することができる。         |           |
|  |   | 10週   | 指数関数。  | 指数関数を理解し, グラフを描くことができる。                 |           |

|  |  |     |  |   |
|--|--|-----|--|---|
|  |  | 11週 | 指数関数の応用.                                   | 指数関数を用いた方程式・不等式を解くことができる.                       |
|  |  | 12週 | 対数.  | 対数の定義を理解し, 対数の性質を利用して基本的な対数の値を計算できる.            |
|  |  | 13週 | 対数関数.                                      | 対数関数を理解し, グラフを描くことができる.                         |
|  |  | 14週 | 対数関数の応用, 常用対数.                             | 対数関数を用いた方程式・不等式を解くことができる. 常用対数を理解し, 利用することができる. |
|  |  | 15週 | 演習   |   |
|  |  | 16週 | 期末試験, 期末試験の解説講評, 1学年のまとめと春休み・2学年に向けたアドバイス. |   |

### 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   | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。                      | 2     |             |
|                           |    |      | 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。            | 2     |             |
|                           |    |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                           | 2     |             |
|                           |    |      | 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。               | 2     |             |
|                           |    |      | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                 | 2     |             |
|                           |    |      | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                 | 2     |             |
|                           |    |      | 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。             | 2     |             |
|                           |    |      | 簡単な連立方程式を解くことができる。                         | 2     |             |
|                           |    |      | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                      | 2     |             |
|                           |    |      | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                      | 2     |             |
|                           |    |      | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                          | 2     |             |
|                           |    |      | 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     | 後2,後3,後4,後5 |
|                           |    |      | 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。             | 2     | 後6,後7       |
|                           |    |      | 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     | 後7          |
|                           |    |      | 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。         | 2     | 後9          |
|                           |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 2     | 後10         |
|                           |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 2     | 後11         |
| 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。  | 2  | 後12  |  |       |             |
| 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 | 2  | 後13  |  |       |             |
| 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。   | 2  | 後14  |  |       |             |

### 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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |