

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
| 函館工業高等専門学校                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                       | 令和04年度 (2022年度)                            |                                                    | 授業科目                                                                                              | 基礎数学Ⅱ                                      |  |
| 科目基礎情報                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 科目番号                                                                                       | 0015                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                            | 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                                                                                       | 社会基盤工学科                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                            | 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 改訂版」 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」 (大日本図書)                                                                                                                                                                             |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 担当教員                                                                                       | 新田 一夫                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 到達目標                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 1.複素数の計算に関する問題が解ける<br>2.累乗根や、拡張された指数を用いた計算ができ、関連する問題が解ける<br>3.対数の性質を使って対数の計算ができ、関連する問題が解ける |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 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                                                                                      | 複素数の四則演算ができ、関連する問題が解ける                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                            | 複素数の基本的な計算ができ、関連する基本的な問題が解ける                       |                                                                                                   | 複素数の基本的な計算に関する基本的な問題が解けない                  |  |
| 評価項目2                                                                                      | 累乗根や、有理数まで拡張された指数について、指数法則を用いた計算ができ、関連する問題が解ける                                                                                                                                                                         |                                            |                                            | 累乗根や、有理数まで拡張された指数について、それらの基本的な計算ができ、関連する基本的な問題が解ける |                                                                                                   | 累乗根や、有理数まで拡張された指数について、それらの計算を含む基本的な問題が解けない |  |
| 評価項目3                                                                                      | 対数について、その性質や底の変換公式を用いた対数の計算ができ、関連する問題が解ける                                                                                                                                                                              |                                            |                                            | 対数について、その性質や底の変換公式を用いた基本的な計算ができ、関連する基本的な問題が解ける     |                                                                                                   | 対数について、その性質や底の変換公式を用いた計算を含む基本的な問題が解けない     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 函館高専教育目標 B                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 教育方法等                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 概要                                                                                         | 高学年の数学や物理および専門科目の基礎となる科目で、複素数、恒等式、因数定理や、分数関数と無理関数のグラフ、および、理工学系の重要な基礎となる指数関数と対数関数について、それらの基本的な性質や計算を学び、関連する基本的な問題が解けることを到達レベルとする。                                                                                       |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                  | 「基礎数学Ⅱ」は、「基礎数学Ⅰ」、「基礎数学A」、「基礎数学B」とともに、これから学んでいく数学や専門科目などの基礎となる科目であり、学習内容をしっかりと身につけることが望まれる。そのために、授業の予習・復習を継続しながら、問題集などを活用して自発的に問題演習に取り組むこと。継続的な学習の確認として小テストとレポート課題（宿題）を実施する。レポート課題については、日常から継続的に取り組むことができる自己管理能力が求められる。 |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 注意点                                                                                        | 学習内容についてわからないことがあれば、教員室を積極的に訪問し、質問すること。原則的には授業担当の教員が対応するが、都合が合わなければ授業担当にこだわらずにどの教員に当たってもかまわない。<br>なお、学習支援教材「スタディサプリ」の到達度試験結果は成績の一部に加味する可能性あり。                                                                          |                                            |                                            |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
| 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 checked="" 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                                                                                          |                                            |  |
| 後期                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                         | ガイダンス (0.5h)<br>複素数 (3h)<br>負の数の平方根 (0.5h) |                                                    | ・ 複素数の定義と性質を理解し、四則計算ができる<br>・ 負の数の平方根を理解し、計算できる                                                   |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                         | 2次方程式の解の公式と判別式 (2h)<br>剰余の定理と因数定理 (2h)     |                                                    | ・ 2次式の判別式を理解し、2次方程式の解を判別できる<br>・ 剰余の定理を用い、整式を2次式で割ったときの余りを求められる                                   |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                         | いろいろな方程式 (4h)                              |                                                    | ・ 因数定理等を用い、基本的な高次方程式を解ける<br>・ 3元1次連立方程式や2次式を含む連立方程式を解ける<br>・ 基本的な分数方程式、無理方程式を解ける                  |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                         | 恒等式 (4h)                                   |                                                    | ・ 恒等式の係数を決定できる<br>・ 基本的な分数式を部分分数に分解できる                                                            |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                         | べき関数 (2h)<br>分数関数 (2h)                     |                                                    | ・ べき関数の性質を理解する<br>・ 偶関数、奇関数の性質を理解し、基本的な関数に対する判定ができる<br>・ グラフの平行移動を理解する<br>・ 分数関数の性質を理解し、そのグラフを描ける |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                         | 分数関数 (2h)<br>無理関数 (2h)                     |                                                    | ・ 分数関数の性質を理解し、そのグラフを描ける<br>・ 無理関数の性質を理解し、そのグラフを描ける                                                |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                         | 逆関数 (4h)                                   |                                                    | ・ 逆関数の意味と性質を理解する<br>・ 1次関数、分数関数、無理関数、2次関数の逆関数を求められる                                               |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                         | 後期中間試験                                     |                                                    |                                                                                                   |                                            |  |
|                                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                                                   | 9週                                         | 答案返却、定期試験問題解説 (0.5h)<br>累乗根 (3.5h)         |                                                    | ・ 累乗根の定義と性質を理解し、計算できる                                                                             |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 10週                                        | 指数の拡張 (4h)                                 |                                                    | ・ 0、負の整数、有理数の指数を理解する<br>・ 指数法則を活用して計算できる                                                          |                                            |  |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 11週                                        | 指数関数とそのグラフ (4h)                            |                                                    | ・ 指数関数の性質を理解し、そのグラフを描ける<br>・ 指数関数を含む基本的な方程式が解ける<br>・ 指数関数を含む基本的な不等式が解ける                           |                                            |  |

|  |  |     |                        |                                                                                                                                |
|--|--|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 対数とその性質（4h）            | <ul style="list-style-type: none"> <li>対数の意味を理解し、値が求められる</li> <li>対数の性質や底の変換公式を活用し、計算できる</li> </ul>                            |
|  |  | 13週 | 対数とその性質（4h）            | <ul style="list-style-type: none"> <li>対数の意味を理解し、値が求められる</li> <li>対数の性質や底の変換公式を活用し、計算できる</li> </ul>                            |
|  |  | 14週 | 対数関数とそのグラフ（4h）         | <ul style="list-style-type: none"> <li>対数関数の性質を理解し、そのグラフを描ける</li> <li>対数関数と指数関数の関係を理解する</li> <li>対数関数を含む方程式、不等式が解ける</li> </ul> |
|  |  | 15週 | 常用対数（4h）               | <ul style="list-style-type: none"> <li>常用対数の定義を理解する</li> <li>実数を指数表現で表せる</li> <li>常用対数を用いた応用問題が解ける</li> </ul>                  |
|  |  | 16週 | 学年末試験<br>答案返却、定期試験問題解説 |                                                                                                                                |

#### 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         |
|-------|----|----|------|-------------------------------------|-------|-------------|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。           | 3     | 後1          |
|       |    |    |      | 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。      | 3     | 後2,後3       |
|       |    |    |      | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。               | 3     | 後3          |
|       |    |    |      | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                   | 3     | 後4          |
|       |    |    |      | 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。      | 3     | 後5,後6       |
|       |    |    |      | 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。 | 3     | 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。  | 3     | 後9,後10      |
|       |    |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。           | 3     | 後11         |
|       |    |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 3     | 後11         |
|       |    |    |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。            | 3     | 後12,後13,後15 |
|       |    |    |      | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。           | 3     | 後14         |
|       |    |    |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 3     | 後14         |

#### 評価割合

|         | 試験 | 小テスト | レポート | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 10   | 10   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 10   | 10   | 0  | 0       | 0   | 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   |