

|                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                  |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                  | 令和02年度 (2020年度)       |                                            | 授業科目                                                             | 基礎数学B                                          |              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                        |      | 0014                                                                                                                                                                                                                  |                       | 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: 3                                        |              |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                        |      | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                               |                       | 対象学年                                       |                                                                  | 1                                              |              |
| 開設期                                                                                                                                                                                                         |      | 後期                                                                                                                                                                                                                    |                       | 週時間数                                       |                                                                  | 6                                              |              |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                      |      | 高遠節夫ほか著、新 基礎数学、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新 基礎数学問題集、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 基礎数学、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集、森北出版                                                                                                                        |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                        |      | 涌田 和芳,野澤 武司,佐藤 直紀,山田 章,中山 雅友美                                                                                                                                                                                         |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| JABEE科目コード: 00096 英語名: Mathematics B<br>この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。<br>①「2次関数を利用した2次方程式と2次不等式の解法を習得する」20%(c1)、②「種々の関数の性質を理解する」80%(c1)。 |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 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                               |                                                                  | 最低限の到達レベルの目安                                   |              |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                       |      | 2次関数の性質を正確に理解する。2次関数を利用した2次方程式と2次不等式の解法を正確に習得する。                                                                                                                                                                      |                       | 2次関数の性質を理解する。2次関数を利用した2次方程式と2次不等式の解法を習得する。 |                                                                  | 2次関数の性質を概ね理解する。2次関数を利用した2次方程式と2次不等式の解法を概ね習得する。 |              |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                       |      | 種々の関数の性質を詳細に理解する。                                                                                                                                                                                                     |                       | 種々の関数の性質を理解する。                             |                                                                  | 種々の関数の性質を概ね理解する。                               |              |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 概要                                                                                                                                                                                                          |      | 数学は工学の最も重要な基礎教科です。数学をよく理解し、計算能力を身につけておくことが、工学を学ぶ上でとても大切です。基礎数学Bでは、基礎数学Aで習得した計算技術をもとに、2次関数、べき関数、分数関数、無理関数、指数関数、対数関数、三角関数などの初等関数の性質について学びます。<br>○関連する科目：基礎数学A（前期履修）、課題数学（本科1年で履修）、基礎数学C（次年度履修）、微分積分I（次年度履修）、代数幾何（次年度履修） |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                   |      | 授業内の問題演習や小テストを通して授業内容の理解度を確認しながら授業を進める。また、グループ学習を行って理解度を深めることもある。                                                                                                                                                     |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 注意点                                                                                                                                                                                                         |      | 予習・復習を行い、わからないことは質問をすること。                                                                                                                                                                                             |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                            |                                                                  |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 週                                                                                                                                                                                                                     | 授業内容                  |                                            | 週ごとの到達目標                                                         |                                                |              |
| 後期                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                    | 関数とグラフ、2次関数のグラフ       |                                            | 2次関数の性質を理解し、グラフを描くことができる。                                        |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 2週                                                                                                                                                                                                                    | 2次関数の最大・最小            |                                            | 2次関数の最大値・最小値を求めることができる。                                          |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 3週                                                                                                                                                                                                                    | 2次関数と2次方程式・2次不等式、べき関数 |                                            | 2次関数のグラフと2次方程式・2次不等式の関係を理解する。べき関数のグラフと性質を理解する。                   |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 4週                                                                                                                                                                                                                    | 分数関数・無理関数、逆関数         |                                            | 分数関数、無理関数の性質を理解し、グラフを描くことができる。逆関数を理解し、求めることができる。                 |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 5週                                                                                                                                                                                                                    | 累乗根、指数の拡張             |                                            | 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。                               |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 6週                                                                                                                                                                                                                    | 指数関数、対数               |                                            | 指数関数の性質を理解し、グラフを描くことができる。指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる。対数を利用した計算ができる。  |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 7週                                                                                                                                                                                                                    | 対数関数、常用対数             |                                            | 対数関数の性質を理解し、グラフを描くことができる。対数関数を含む基本的な方程式・不等式を解くことができる。常用対数を応用できる。 |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 8週                                                                                                                                                                                                                    | 後期中間試験                |                                            | 試験時間：50分                                                         |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                    | 三角比                   |                                            | 三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。                                  |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 10週                                                                                                                                                                                                                   | 三角形への応用               |                                            | 正弦定理、余弦定理、面積の公式を理解し、応用できる。                                       |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 11週                                                                                                                                                                                                                   | 一般角、三角関数              |                                            | 一般角の意味を理解し、一般角の三角関数の値を求めることができる。                                 |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 12週                                                                                                                                                                                                                   | 弧度法、三角関数の性質           |                                            | 角を弧度法で表現することができる。三角関数の相互関係などの性質を理解し、使うことができる。                    |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 13週                                                                                                                                                                                                                   | 三角関数のグラフ              |                                            | 三角関数の性質を理解し、グラフを描くことができる。三角関数を含む基本的な方程式・不等式を解くことができる。            |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 14週                                                                                                                                                                                                                   | 加法定理、加法定理の応用          |                                            | 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。                                  |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 15週                                                                                                                                                                                                                   | 総合演習                  |                                            | 1～14週の内容を理解できる。                                                  |                                                |              |
|                                                                                                                                                                                                             |      | 16週                                                                                                                                                                                                                   | 期末試験<br>17週 試験解説と発展授業 |                                            | 試験時間：50分<br>試験の確認をする。                                            |                                                |              |
| 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                    | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                      |                                                                  | 3                                              | 後3,後15       |
|                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       | 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。 |                                                                  | 3                                              | 後1,後2,後3,後15 |
|                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                       |                       | 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4,後15       |

|  |  |  |                                     |   |             |
|--|--|--|-------------------------------------|---|-------------|
|  |  |  | 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4,後15      |
|  |  |  | 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5,後15      |
|  |  |  | 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6,後15      |
|  |  |  | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 3 | 後6,後15      |
|  |  |  | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。            | 3 | 後6,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7,後15      |
|  |  |  | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 3 | 後7,後15      |
|  |  |  | 角を弧度法で表現することができる。                   | 3 | 後12,後15     |
|  |  |  | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。           | 3 | 後12,後13,後15 |
|  |  |  | 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。     | 3 | 後14,後15     |
|  |  |  | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 3 | 後13,後15     |
|  |  |  | 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。    | 3 | 後9,後10,後15  |
|  |  |  | 一般角の三角関数の値を求めることができる。               | 3 | 後11,後15     |

## 評価割合

|         | 後期中間試験 | 後期末試験 | その他 | 合計  |
|---------|--------|-------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 45     | 45    | 10  | 100 |
| 基礎的能力   | 45     | 45    | 10  | 100 |
| 専門的能力   | 0      | 0     | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0      | 0     | 0   | 0   |