

|                                                                                          |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 東京工業高等専門学校                                                                               |                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                         |                       | 授業科目                                        | 基礎数学I演習                                                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                   |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 科目番号                                                                                     | 0047                                                                                                                                             |      | 科目区分                                    |                       | 一般 / 必修                                     |                                                                          |     |
| 授業形態                                                                                     | 演習                                                                                                                                               |      | 単位の種別と単位数                               |                       | 履修単位: 1                                     |                                                                          |     |
| 開設学科                                                                                     | 電子工学科                                                                                                                                            |      | 対象学年                                    |                       | 1                                           |                                                                          |     |
| 開設期                                                                                      | 前期                                                                                                                                               |      | 週時間数                                    |                       | 2                                           |                                                                          |     |
| 教科書/教材                                                                                   | 上野健爾監修 『高専テキストシリーズ 基礎数学』 森北出版株式会社                                                                                                                |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 担当教員                                                                                     | 南出 大樹                                                                                                                                            |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 到達目標                                                                                     |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 1. 数と式についての色々な計算が出来る。<br>2. 集合の性質について理解し、論理的に考える事が出来る。<br>3. 色々な関数のグラフを描き、その性質を調べる事が出来る。 |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 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                            |                       | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)                         | 未到達レベルの目安                                                                |     |
| 数と式                                                                                      | 数と式についての複雑な計算が出来る。                                                                                                                               |      | 数と式についての標準的な計算が出来る。                     |                       | 数と式についての基本的な計算が出来る。                         | 数と式についての計算が出来ない。                                                         |     |
| 集合と論理                                                                                    | 集合の計算が出来る、かつ論理的な考察により命題を証明出来る。                                                                                                                   |      | 集合の計算が出来る、かつ簡単な等式の証明ができる。               |                       | 集合の基本的な計算が出来る。                              | 集合の計算が出来ない。                                                              |     |
| 種々の関数の性質                                                                                 | 関数のグラフを描くことが出来て、それらを含む方程式および不等式を解くことが出来る。                                                                                                        |      | 基本的な関数のグラフを描くことが出来て、それらを含む方程式を解くことが出来る。 |                       | 基本的な関数のグラフを描くことが出来る、または、それらを含む方程式を解くことが出来る。 | 基本的な関数のグラフを描けない、またはそれらを含む方程式、不等式が解けない。                                   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 学習・教育目標 C1<br>JABEE (c)                                                                  |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 教育方法等                                                                                    |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 概要                                                                                       | ものづくりに携わる技術者としての基礎を作る為に、実数・平方根・複素数の性質とその計算、整式の四則演算・因数分解・剰余の定理と因数定理、集合・命題、等式と不等式の証明、2次関数・べき関数・分数関数・無理関数・合成関数・逆関数のグラフとその性質、指数関数・対数関数、常用対数を理解・修得する。 |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                | 基礎数学 I 演習は主に講義形式で行う。                                                                                                                             |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 注意点                                                                                      | 中学数学の内容を良く復習しておく事。予習・復習を行い、自学自習の習慣を身につけること。                                                                                                      |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
| 授業計画                                                                                     |                                                                                                                                                  |      |                                         |                       |                                             |                                                                          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                    |                       |                                             | 週ごとの到達目標                                                                 |     |
| 前期                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                             | 1週   | 春休み明け試験, ガイダンス                          |                       |                                             |                                                                          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 2週   | 複素数、整式の展開と因数分解                          |                       |                                             | 複素数の計算が出来る。整式を展開したり、因数分解することが出来る。                                        |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 3週   | 整式の除法、剰余の定理と因数定理、分数式                    |                       |                                             | 整式の除法や剰余の定理を用いて商や余りを求める事ができる。因数定理を用いて因数分解が出来る。分数式の計算が出来る。                |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 4週   | 2次方程式、高次方程式、色々な方程式                      |                       |                                             | 解の公式を用いて2次方程式を解く事が出来る。因数定理を用いて高次方程式を解く事が出来る。連立方程式や分数式・無理式を含む方程式を解く事が出来る。 |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 5週   | 集合と命題                                   |                       |                                             | 色々な集合について理解し、計算が出来る。命題の真偽を判定し、必要条件・十分条件を述べる事が出来る。命題の逆・裏・対偶を述べる事が出来る。     |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 6週   | 恒等式、等式の証明                               |                       |                                             | 恒等式と方程式の違いを理解している。等式を証明する事が出来る。                                          |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 7週   | 不等式の証明                                  |                       |                                             | 不等式を証明する事が出来る。                                                           |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 8週   | 前期中間試験                                  |                       |                                             |                                                                          |     |
|                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                             | 9週   | 2次関数とそのグラフ                              |                       |                                             | 2次関数の頂点の座標と軸の方程式を求め、グラフを描く事が出来る。                                         |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 10週  | 2次関数と2次方程式・2次不等式                        |                       |                                             | 2次関数のグラフや判別式を用いて2次方程式の解や2次不等式の解の範囲を求める事が出来る。                             |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 11週  | 関数とそのグラフ、べき関数                           |                       |                                             | 関数のグラフを平行移動したり対称移動したりする事が出来る。べき関数のグラフを描く事が出来る。                           |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 12週  | 分数関数、無理関数、合成関数、逆関数                      |                       |                                             | 分数関数や無理関数のグラフを描く事が出来る。分数式や無理式を含む不等式を解く事が出来る。合成関数や逆関数を求める事が出来る。           |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 13週  | 指数関数、指数関数を含む方程式・不等式                     |                       |                                             | 指数関数の性質を理解し、グラフを描くことが出来る。指数関数を含む方程式および不等式を解くことが出来る。                      |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 14週  | 対数、対数関数、対数関数を含む方程式                      |                       |                                             | 対数の定義を理解し、計算が出来る。対数関数の性質を理解し、グラフを描くことが出来る。対数関数を含む方程式を解くことが出来る。           |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 15週  | 対数関数を含む不等式、常用対数                         |                       |                                             | 常用対数を用いた計算が出来る。対数関数を含む不等式を解くことが出来る。                                      |     |
|                                                                                          |                                                                                                                                                  | 16週  | 前期期末試験                                  |                       |                                             |                                                                          |     |
| 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                                      | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。 |                                             | 3                                                                        |     |

|  |  |  |  |                                            |   |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |  | 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。            | 3 |  |
|  |  |  |  | 分数式の加減乗除の計算ができる。                           | 3 |  |
|  |  |  |  | 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。               | 3 |  |
|  |  |  |  | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                 | 3 |  |
|  |  |  |  | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。                  | 3 |  |
|  |  |  |  | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                 | 3 |  |
|  |  |  |  | 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 |  |
|  |  |  |  | 簡単な連立方程式を解くことができる。                         | 3 |  |
|  |  |  |  | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                      | 3 |  |
|  |  |  |  | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                      | 3 |  |
|  |  |  |  | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                          | 3 |  |
|  |  |  |  | 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 |  |
|  |  |  |  | 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 |  |
|  |  |  |  | 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 |  |
|  |  |  |  | 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 |  |
|  |  |  |  | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3 |  |
|  |  |  |  | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3 |  |
|  |  |  |  | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。                   | 3 |  |
|  |  |  |  | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3 |  |
|  |  |  |  | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3 |  |

#### 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   |