

|                                                                                            |                                                                                                                                                         |                                 |                                          |                                            |                                                                            |                                         |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 東京工業高等専門学校                                                                                 |                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                          |                                            | 授業科目                                                                       | 基礎数学 I                                  |                                          |
| 科目基礎情報                                                                                     |                                                                                                                                                         |                                 |                                          |                                            |                                                                            |                                         |                                          |
| 科目番号                                                                                       | 00390                                                                                                                                                   |                                 | 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                                                                                       | 電気工学科                                                                                                                                                   |                                 | 対象学年                                     | 1                                          |                                                                            |                                         |                                          |
| 開設期                                                                                        | 前期                                                                                                                                                      |                                 | 週時間数                                     | 4                                          |                                                                            |                                         |                                          |
| 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 第2版』 森北出版株式会社                                                                                                                   |                                 |                                          |                                            |                                                                            |                                         |                                          |
| 担当教員                                                                                       | 小中澤 聖二,安富 義泰,井口 雄紀,波止元 仁,南出 大樹,佐々木 優                                                                                                                    |                                 |                                          |                                            |                                                                            |                                         |                                          |
| 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 (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                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                 |                                          |                                            |                                                                            |                                         |                                          |
| 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 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 checked="" 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                              | 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出来る. 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                             |                                          |                                            |                                                                            |                                         |                                          |
| 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     | 前2,前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     | 前3      |
|       |    |    |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                           | 3     | 前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     | 前2      |
|       |    |    |      | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                 | 3     | 前2      |
|       |    |    |      | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。                  | 3     | 前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。                 | 3     | 前4      |
|       |    |    |      | 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     | 前4      |
|       |    |    |      | 簡単な連立方程式を解くことができる。                         | 3     | 前4      |
|       |    |    |      | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                      | 3     | 前4      |
|       |    |    |      | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                      | 3     | 前4,前10  |
|       |    |    |      | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                          | 3     | 前6,前7   |
|       |    |    |      | 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     | 前9      |
|       |    |    |      | 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     | 前11,前12 |
|       |    |    |      | 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     | 前12     |
|       |    |    |      | 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     | 前13     |
|       |    |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3     | 前13     |
|       |    |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3     | 前13     |
|       |    |    |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。                   | 3     | 前14     |
|       |    |    |      | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3     | 前14     |
|       |    |    |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3     | 前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   |