

|                                                                                                                             |                                                                                                                      |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|--|
| 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II                                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                      |                                                                                                                      |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 科目番号                                                                                                                        | 0034                                                                                                                 |      | 科目区分                      |                                  | 一般 / 必修                          |                                                        |  |
| 授業形態                                                                                                                        | 授業                                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                 |                                  | 履修単位: 2                          |                                                        |  |
| 開設学科                                                                                                                        | 機械工学科                                                                                                                |      | 対象学年                      |                                  | 1                                |                                                        |  |
| 開設期                                                                                                                         | 後期                                                                                                                   |      | 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』 森北出版株式会社                                                                                    |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 担当教員                                                                                                                        | 小中澤 聖二                                                                                                               |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                                                                                      |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 1. 三角比や三角関数の基本性質・相互関係・加法定理・正弦定理・余弦定理を用いて計算する事が出来る。<br>2. 平面上の点・直線・円・2次曲線を図示し、その性質を調べる事が出来る。<br>3. 様々な事象について、場合の数を求めることが出来る。 |                                                                                                                      |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 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                                              |  |
| 三角関数                                                                                                                        | 三角関数についての応用問題を解く事が出来る。                                                                                               |      | 三角関数についての標準問題を解く事が出来る。    |                                  | 三角関数についての基本問題を解く事が出来る。           | 三角関数についての問題を解く事が出来ない。                                  |  |
| 平面図形                                                                                                                        | 図形の性質を調べ、その方程式を求めることが出来て、グラフを描くことが出来る。                                                                               |      | 図形の性質を調べ、その方程式を求めることが出来る。 |                                  | 円や直線の性質を理解し、その方程式を求めることが出来る。     | 図形の性質を調べる事が出来ない。                                       |  |
| 場合の数                                                                                                                        | 様々な事象について、場合の数を求めることが出来る。                                                                                            |      | 基本的な事象について場合の数を求めることが出来る。 |                                  | 基本的な事象について樹形図を用いて場合の数を求めることが出来る。 | 事象について場合の数を求めることが出来ない。                                 |  |
| 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                                                                                                                          | ものづくり携わる技術者としての基礎を作る為に、一般角と弧度法，三角比や三角関数の基本性質・相互関係・正弦定理・余弦定理・加法定理とその応用，平面上の点・直線・円を表す方程式、二次曲線、平面領域、個数の処理、二項定理を理解・習得する。 |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                   | 基礎数学Ⅱは主に講義形式で行う。                                                                                                     |      |                           |                                  |                                  |                                                        |  |
| 注意点                                                                                                                         | 基礎数学Ⅰ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                                               |  |
| 後期                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                 | 1週   | ガイダンス                     |                                  |                                  |                                                        |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 2週   | 一般角、三角関数（正弦・余弦・正接）        |                                  |                                  | 一般角について理解している。三角関数の基本性質を用いて三角関数の計算が出来る。                |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 3週   | 弧度法、三角関数の基本性質とグラフ         |                                  |                                  | 弧度法を理解し、三角関数のグラフを描く事が出来る。                              |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 4週   | 三角関数の相互関係，三角関数と方程式・不等式    |                                  |                                  | 三角関数の相互関係を用いて三角関数の計算が出来る。<br>三角関数を含む方程式・不等式を解く事が出来る。   |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 5週   | 加法定理および加法定理から導かれる公式       |                                  |                                  | 加法定理を用いて三角関数の計算が出来る。加法定理から導出された色々な公式を用いて三角関数の計算が出来る。   |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 6週   | 三角関数の合成                   |                                  |                                  | 三角関数の合成が出来る。                                           |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 7週   | 後期中間試験                    |                                  |                                  |                                                        |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 8週   | 三角比、正弦定理                  |                                  |                                  | 三角比の計算が出来る。正弦定理を用いて、辺の長さや角の大きさ、外接円の半径を計算出来る。           |  |
|                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                 | 9週   | 余弦定理，三角形の面積               |                                  |                                  | 余弦定理を用いて、辺の長さや角の大きさを計算出来る。三角形の面積を三角比を用いて計算出来る。         |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 10週  | 点と直線                      |                                  |                                  | 平面のさまざまな点の座標を求めることが出来る。平行条件、垂直条件を理解し、直線の方程式を求めることが出来る。 |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 11週  | 円                         |                                  |                                  | 円の方程式を求めることが出来る。                                       |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 12週  | 二次曲線                      |                                  |                                  | 楕円、双曲線、放物線の性質を理解し、焦点を求めグラフを描くことが出来る。                   |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 13週  | 平面上の領域                    |                                  |                                  | 不等式で表された領域を図示出来る。                                      |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 14週  | 個数の処理                     |                                  |                                  | さまざまな事象について場合の数を計算出来る。                                 |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 15週  | 二項定理                      |                                  |                                  | 二項定理を用いて、整式を展開出来る。                                     |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      | 16週  | 後期期末試験                    |                                  |                                  |                                                        |  |
| 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                        | 角を弧度法で表現することができる。                | 3                                |                                                        |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      |      |                           | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。        | 3                                |                                                        |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      |      |                           | 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                                |                                                        |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      |      |                           | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。          | 3                                |                                                        |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                      |      |                           | 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                                |                                                        |  |

|  |  |  |                                         |   |  |
|--|--|--|-----------------------------------------|---|--|
|  |  |  | 一般角の三角関数の値を求めることができる。                   | 3 |  |
|  |  |  | 2点間の距離を求めることができる。                       | 3 |  |
|  |  |  | 内分点の座標を求めることができる。                       | 3 |  |
|  |  |  | 2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。    | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。              | 3 |  |
|  |  |  | 放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。             | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。 | 3 |  |
|  |  |  | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。    | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。                | 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   |