

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|--|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)            |                                                      | 授業科目     | 数学B－1                                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 102350                                                                                                                                                        |                                 |                            | 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: 2  |                                                               |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 機械工学科                                                                                                                                                         |                                 |                            | 対象学年                                                 | 1        |                                                               |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                            |                                 |                            | 週時間数                                                 | 2        |                                                               |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 高専テキストシリーズ基礎数学第2版 高専の数学教材研究会編（森北出版）、高専テキストシリーズ基礎数学問題集第2版 高専の数学教材研究会編（森北出版）                                                                                    |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 古城 克也,三井 正,五味 昭秀,高田 芽味                                                                                                                                        |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 1. 座標平面上の点の座標や直線の方程式とその基本性質に関する問題が解ける。<br>2. 円・2次曲線の方程式とその基本性質に関する問題が解ける。<br>3. 三角比に関する問題が解ける。<br>4. 一般角と弧度法を理解し、一般角の三角関数の定義を理解している。<br>5. 三角関数の基本公式に関する問題が解ける。<br>6. 簡単な三角関数のグラフが描ける。<br>7. 三角関数を用いた方程式・不等式が解ける。<br>8. 三角関数の加法定理とそれから導かれるいろいろな公式に関する問題が解ける。<br>9. 三角形において、正弦定理、余弦定理などを適用する問題が解ける。 |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                  |                                 |                            | 標準的な到達レベルの目安                                         |          | 未到達レベルの目安                                                     |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 座標平面上の点の座標や直線の方程式についての基本性質を理解し、それらに関する応用問題を解くことができる。                                                                                                          |                                 |                            | 座標平面上の点の座標や直線の方程式についての基本性質を理解し、それらに関する基本問題を解くことができる。 |          | 座標平面上の点の座標や直線の方程式についての基本性質が理解できない。あるいは、それらに関する基本問題を解くことができない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 円・2次曲線の方程式をよく理解し、それらに関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                        |                                 |                            | 円・2次曲線の方程式を理解し、それらに関する基本問題を解くことができる。                 |          | 円・2次曲線の方程式を理解できない。あるいは、それらに関する基本問題を解くことができない。                 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 三角関数の値と三角比の関係を理解し、三角比に関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                       |                                 |                            | 三角比を理解し、三角比に関する基本問題を解くことができる。                        |          | 三角比が理解できない、あるいは三角比に関する基本問題を解くことができない。                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 一般角と弧度法を理解し、弧度法と扇型との関係、一般角の三角関数の値についてよく理解している。                                                                                                                |                                 |                            | 一般角と弧度法を理解し、一般角の三角関数の値を求めることができる。                    |          | 一般角と弧度法を理解できない。あるいは、一般角の三角関数の値を求めることができない。                    |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 三角関数の基本公式を理解し、それらに関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                           |                                 |                            | 三角関数の基本公式を理解し、それらに関する基本問題を解くことができる。                  |          | 三角関数の基本公式が理解できない、あるいはそれらに関する基本問題を解くことができない。                   |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 振幅や周期の変化、平行移動に対応した三角関数のグラフを描くことができる。                                                                                                                          |                                 |                            | 基本的な三角関数のグラフを描くことができる。                               |          | 基本的な三角関数のグラフを描くことができない。                                       |  |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 三角関数を用いた複雑な方程式・不等式を解くことができる。                                                                                                                                  |                                 |                            | 三角関数を用いた基本的な方程式・不等式を解くことができる。                        |          | 三角関数を用いた基本的な方程式・不等式を解くことができない。                                |  |
| 評価項目8                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 加法定理からいろいろな公式を導くことができ、適切に運用できる。                                                                                                                               |                                 |                            | 加法定理とそれから導かれる公式を覚えて、適切に使うことができる。                     |          | 加法定理やそれから導かれる公式が覚えられない、あるいは適切に使うことができない。                      |  |
| 評価項目9                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 正弦定理・余弦定理などを覚えて、複雑な問題に応用できる。                                                                                                                                  |                                 |                            | 正弦定理・余弦定理などを覚えて、三角形に適切に用いることができる。                    |          | 正弦定理・余弦定理などが覚えられない、あるいは三角形に適切に用いることができない。                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 工学基礎知識 (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | この授業では、工学技術者の基礎知識として不可欠な平面図形ならびに三角関数について学習する。座標平面上の直線、円などの2次曲線の方程式を学び、それを用いて図形の問題を解くことに習熟する。また、三角関数とそのグラフの基本性質を理解し、加法定理について学ぶ。さらに、正弦定理や余弦定理など、三角形への応用についても学ぶ。 |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業は講義形式で実施し、適宜演習を行う。また、必要に応じて課題を課す。                                                                                                                           |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本科目は専門基礎科目です。4年終了時までには必ず修得しなければなりません。また、欠課超過の場合は進級できません。単位取得できず進級した場合は、追認試験を受験し単位認定を受ける必要があります。追認試験に合格しなければ、5年生には進級できません。                                     |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 本科目の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.10)に記載する「②専門基礎科目」である。                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                 |                            |                                                      |          |                                                               |  |
| 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 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                              | 学習の心構え、（第16節 点と直線）直線上の点の座標 |                                                      | 1        |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               | 2週                              | 平面上の点の座標                   |                                                      | 1        |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               | 3週                              | 直線の方程式                     |                                                      | 1        |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               | 4週                              | 2直線の関係（平行条件・垂直条件）          |                                                      | 1        |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               | 5週                              | 垂直条件の応用                    |                                                      | 1        |                                                               |  |

|    |      |     |                                     |      |
|----|------|-----|-------------------------------------|------|
| 後期 |      | 6週  | (第17節 平面上の曲線) 円の方程式、円の中心と半径 (1)     | 2    |
|    |      | 7週  | 中間試験                                |      |
|    |      | 8週  | 円の中心と半径 (2)                         | 2    |
|    | 2ndQ | 9週  | (第12節 三角関数) 三角比の基礎                  | 3    |
|    |      | 10週 | 弧度法・一般角                             | 4    |
|    |      | 11週 | 三角関数 (1)                            | 4    |
|    |      | 12週 | 三角関数 (2)                            | 4    |
|    |      | 13週 | 三角関数の性質 (1)                         | 5    |
|    |      | 14週 | 三角関数の性質 (2)                         | 5    |
|    |      | 15週 | 期末試験                                |      |
|    |      | 16週 | 試験返却                                |      |
|    | 3rdQ | 1週  | (第13節 三角関数のグラフと方程式・不等式) 正弦・余弦関数のグラフ | 6    |
|    |      | 2週  | 正接関数のグラフ、三角関数と方程式                   | 6, 7 |
|    |      | 3週  | 三角関数と不等式                            | 7    |
|    |      | 4週  | (第14節 三角関数の加法定理) 三角関数の加法定理          | 8    |
|    |      | 5週  | 加法定理から導かれる公式                        | 8    |
|    |      | 6週  | 三角関数の合成                             | 8    |
|    |      | 7週  | 中間試験                                |      |
|    |      | 8週  | (第15節 三角比と三角形への応用) 三角形と鈍角の三角比       | 3, 9 |
|    | 4thQ | 9週  | 正弦定理                                | 9    |
|    |      | 10週 | 余弦定理                                | 9    |
|    |      | 11週 | 三角形の面積                              | 9    |
|    |      | 12週 | (第17節) 楕円                           | 2    |
|    |      | 13週 | 双曲線、放物線                             | 2    |
|    |      | 14週 | 2次曲線と直線                             | 2    |
|    |      | 15週 | 期末試験                                |      |
|    |      | 16週 | 試験返却                                |      |

#### 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   | 角を弧度法で表現することができる。                    | 3     | 前10           |
|       |    |      | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。            | 3     | 前13,前14,後1,後2 |
|       |    |      | 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4,後5,後6      |
|       |    |      | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。              | 3     | 後2            |
|       |    |      | 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     | 前9            |
|       |    |      | 一般角の三角関数の値を求めることができる。                | 3     | 前11,前12       |
|       |    |      | 2点間の距離を求めることができる。                    | 3     | 前1,前2         |
|       |    |      | 内分点の座標を求めることができる。                    | 3     | 前1,前2         |
|       |    |      | 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     | 前4,前5         |
|       |    |      | 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     | 前6,前8         |
|       |    |      | 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     | 後12,後13       |

#### 評価割合

|         | 試験 | 小テスト・課題提出・受講状況 | 合計  |
|---------|----|----------------|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 30             | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30             | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0              | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0              | 0   |