

|                                                                                                                                           |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|-------|
| 北九州工業高等専門学校                                                                                                                               |                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                       |         | 授業科目                                                   | 代数幾何I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 科目番号                                                                                                                                      | 0037                                                                    |      | 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                                                                                                                                      | 生産デザイン工学科 (物質化学コース)                                                     |      | 対象学年                                                  | 2       |                                                        |       |
| 開設期                                                                                                                                       | 通年                                                                      |      | 週時間数                                                  | 2       |                                                        |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                    | 「新基礎数学」大日本図書、「新基礎数学問題集」大日本図書、「新線形代数」大日本図書、「新線形代数問題集」大日本図書               |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 担当教員                                                                                                                                      | 山田 康隆,竹若 喜恵,武吉 恆                                                        |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 1. 場合の数を系統的に計算できる。<br>2. 平面上の直線・2次曲線およびそれらを境界とする領域と方程式・不等式の関係が理解できる。<br>3. ベクトルの定義や性質を理解し、ベクトルの諸量が計算できる。<br>4. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。 |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 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                                                                                                                                     | 複雑な条件下の場合の数を計算できる                                                       |      | 基本的な条件下の場合の数を計算できる                                    |         | 場合の数を計算できない                                            |       |
| 評価項目2                                                                                                                                     | 平面上の直線・2次曲線およびそれらを境界とする領域と方程式・不等式の関係を理解し、種々の問題を解くことができる。                |      | 平面上の直線・2次曲線およびそれらを境界とする領域と方程式・不等式に関する基本的な問題を解くことができる。 |         | 平面上の直線・2次曲線およびそれらを境界とする領域と方程式・不等式に関する基本的な問題を解くことができない。 |       |
| 評価項目3                                                                                                                                     | ベクトルの定義や性質を理解し、ベクトルの諸量が計算できる。                                           |      | ベクトルの諸量が計算できる。                                        |         | ベクトルの諸量が計算できない。                                        |       |
| 評価項目4                                                                                                                                     | 空間内の図形の性質を理解し、直線・平面・球の方程式を求めることができる。                                    |      | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。                            |         | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。                            |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 概要                                                                                                                                        | 平面および空間の図形を座標系やベクトルを通じて把握できるようになることを目標とする。                              |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 | 講義と演習を1セットとして進める。授業の進度に合わせてレポート課題を与える。                                  |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 注意点                                                                                                                                       | 1. 基礎数学Ⅰ・Ⅱで学習したことは事前に復習しておくこと。<br>2. 予習・復習・課題にしっかり取り組み、できるだけ多くの問題を解くこと。 |      |                                                       |         |                                                        |       |
| 授業計画                                                                                                                                      |                                                                         |      |                                                       |         |                                                        |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 週    | 授業内容                                                  |         | 週ごとの到達目標                                               |       |
| 前期                                                                                                                                        | 1stQ                                                                    | 1週   | 和の法則・積の法則                                             |         | 和の法則・積の法則を用いて場合の数を求めることができる                            |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 2週   | 順列                                                    |         | 基本的な順列の計算ができる                                          |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 3週   | 組合せ                                                   |         | 基本的な組合せの計算ができる                                         |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 4週   | 二項定理                                                  |         | 二項定理を用いて展開式やその係数を求めること                                 |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 5週   | 平面上の点                                                 |         | 2点間の距離や内分点の座標を求めることができる                                |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 6週   | 直線 (1)                                                |         | 通る点や傾きの条件から直線の方程式を求めることができる                            |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 7週   | 直線 (2)                                                |         | 2直線の平行・垂直条件を理解する                                       |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 8週   | 中間試験                                                  |         |                                                        |       |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                    | 9週   | 円 (1)                                                 |         | 条件を満たす円の方程式を求めることができる                                  |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 10週  | 円 (2)                                                 |         | 円の性質を利用して種々の問題を解くことができる                                |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 11週  | 軌跡                                                    |         | 条件を満たす点の軌跡の方程式を求めることができる                               |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 12週  | 楕円                                                    |         | 楕円の方程式・焦点の座標を求めることができる                                 |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 13週  | 双曲線                                                   |         | 双曲線の方程式・焦点の座標を求めることができる                                |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 14週  | 放物線                                                   |         | 放物線の方程式・焦点の座標・準線の方程式を求めることができる                         |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 15週  | 2次曲線の接線                                               |         | 2次曲線の接線を求めることができる                                      |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 16週  | 期末試験                                                  |         |                                                        |       |
| 後期                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                    | 1週   | 不等式と領域 (1)                                            |         | 不等式が表す領域を図示できる                                         |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 2週   | 不等式と領域 (2)                                            |         | 連立不等式が表す領域を図示できる                                       |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 3週   | ベクトルの定義                                               |         | ベクトルの定義を理解する                                           |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 4週   | 平面ベクトル (1)                                            |         | 平面ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる                              |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 5週   | 平面ベクトル (2)                                            |         | 平面ベクトルの内積が計算できる                                        |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 6週   | 平面ベクトル (3)                                            |         | ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる                                |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 7週   | 平面ベクトル (4)                                            |         | 位置ベクトルを理解し、図形の問題に利用できる                                 |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 8週   | 中間試験                                                  |         |                                                        |       |
|                                                                                                                                           | 4thQ                                                                    | 9週   | 空間のベクトル (1)                                           |         | 空間ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる                              |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 10週  | 空間のベクトル (2)                                           |         | 空間ベクトルの内積が計算できる                                        |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 11週  | 空間のベクトル (3)                                           |         | ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる                                |       |
|                                                                                                                                           |                                                                         | 12週  | 空間のベクトル (4)                                           |         | 位置ベクトルを理解し、図形の問題に利用できる                                 |       |

|  |  |     |         |                        |
|--|--|-----|---------|------------------------|
|  |  | 13週 | 空間図形（１） | 条件を満たす直線の方程式を求めることができる |
|  |  | 14週 | 空間図形（２） | 条件を満たす平面の方程式を求めることができる |
|  |  | 15週 | 空間図形（３） | 条件を満たす球の方程式を求めることができる  |
|  |  | 16週 | 学年末試験   |                        |

# 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   | 2点間の距離を求めることができる。                                  | 2     | 前5          |
|       |    |    |      | 内分点の座標を求めることができる。                                  | 2     | 前5          |
|       |    |    |      | 通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。                          | 2     | 前6          |
|       |    |    |      | 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。               | 2     | 前7          |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。                         | 2     | 前9,前10      |
|       |    |    |      | 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。               | 2     | 前1          |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。                           | 2     | 前2,前3,前4    |
|       |    |    |      | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 | 2     | 後3          |
|       |    |    |      | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。            | 2     | 後4,後9       |
|       |    |    |      | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                          | 2     | 後5,後10      |
|       |    |    |      | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。                  | 2     | 後6,後11      |
|       |    |    |      | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。       | 2     | 後13,後14,後15 |

## 評価割合

|         | 試験 | 春課題テスト | 秋課題テスト | 提出物 | 合計  |
|---------|----|--------|--------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0      | 0      | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0      | 0      | 30  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0      | 0      | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0      | 0   | 0   |