

|  |  |      |                                       |  |  |
|--|--|------|---------------------------------------|--|--|
| 苫小牧工業高等専門学校  |  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                       | 授業科目   | 数学ⅡB (情報科学・工学系)                        |
| 科目基礎情報   |  |      |                                       |  |  |
| 科目番号   | 0042   |      | 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: 3  |  |
| 開設学科   | 創造工学科 (一般科目)   |      | 対象学年                                  | 2  |  |
| 開設期  | 通年   |      | 週時間数                                  | 3  |  |
| 教科書/教材   | 教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学」、「新線形代数」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集」、「新線形代数問題集」(大日本図書)、自作プリント                          |      |                                       |  |  |
| 担当教員   | 藤澤 俊文  |      |                                       |  |  |
| 到達目標   |  |      |                                       |  |  |
| 次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。<br>1) 図形 (2次曲線) と式<br>2) 場合の数と数列<br>3) ベクトル<br>4) 行列 |  |      |                                       |  |  |
| ループリック   |  |      |                                       |  |  |
|  | 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  | 「図形 (2次曲線) と式」を理解して色々な計算問題を解くことができる。   |      | 「図形 (2次曲線) と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 |  | 「図形 (2次曲線) と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。 |
| 評価項目2  | 「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。  |      | 「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。      |  | 「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。      |
| 評価項目3  | 「ベクトル」を理解して色々な計算問題を解くことができる。   |      | 「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。         |  | 「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。         |
| 評価項目4  | 「行列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。   |      | 「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。           |  | 「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。           |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |      |                                       |  |  |
| 教育方法等  |  |      |                                       |  |  |
| 概要   | 「図形 (2次曲線) と式」、「場合の数と数列」、「ベクトル」、「行列」の基本概念を理解し、様々な計算問題を解くことを学ぶ。   |      |                                       |  |  |
| 授業の進め方・方法  | 数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。   |      |                                       |  |  |
| 注意点  | 1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。 |      |                                       |  |  |
| 授業計画   |  |      |                                       |  |  |
|  |  | 週    | 授業内容                                  | 週ごとの到達目標   |  |
| 前期   | 1stQ   | 1週   | いろいろな2次曲線 (1)                         | 円、楕円の概形を書くことができる。                                |  |
|  |  | 2週   | いろいろな2次曲線 (2)                         | 双曲線、放物線の概形を書くことができる。                             |  |
|  |  | 3週   | 2次曲線の接線                               | 2次曲線の接線の方程式を求めることができる。                           |  |
|  |  | 4週   | 不等式と領域                                | 不等式の領域を図示することができる。                               |  |
|  |  | 5週   | 場合の数                                  | 場合の数についての考え方を理解し、基本問題が解ける。                       |  |
|  |  | 6週   | 順列・組合せ                                | 順列・組合せについての考え方を理解し、基本問題が解ける。                     |  |
|  |  | 7週   | いろいろな順列                               | いろいろな順列についての考え方を理解し、基本問題が解ける。                    |  |
|  |  | 8週   | 演習、達成度試験                              | 達成度を把握し、理解度の向上を図る。                               |  |
|  | 2ndQ   | 9週   | 二項定理                                  | 二項定理を理解し、多項式のn乗の展開ができる。                          |  |
|  |  | 10週  | 数列、等差数列                               | 数列を理解し、一般項や和を求めることができる。                          |  |
|  |  | 11週  | 等比数列                                  | 数列を理解し、一般項や和を求めることができる。                          |  |
|  |  | 12週  | いろいろな数列の和                             | 数列を理解し、一般項や和を求めることができる。Σ記号を含む計算ができる。             |  |
|  |  | 13週  | 漸化式、数学的帰納法                            | 漸化式の考え方を理解することができる。数学的帰納法による証明ができる。              |  |
|  |  | 14週  | 平面ベクトル                                | ベクトルの基礎を理解し、その和と差、実数倍などの計算ができる。                  |  |
|  |  | 15週  | ベクトルの演算、成分                            | ベクトルの成分表示を理解し、内積の計算ができる。                         |  |
|  |  | 16週  |                                       |  |  |
| 後期   | 3rdQ   | 1週   | ベクトルの内積、平行と垂直                         | ベクトルの平行条件と垂直条件を理解する。                             |  |
|  |  | 2週   | 図形への応用                                | ベクトルの平行条件と垂直条件を理解し、図形の証明などに利用できる。                |  |
|  |  | 3週   | 直線のベクトル方程式                            | 直線のベクトル方程式を求めることができる。                            |  |
|  |  | 4週   | 平面ベクトルの線形独立・従属                        | 平面ベクトルの線形独立・線形従属の概念を理解する。                        |  |
|  |  | 5週   | 空間座標、ベクトルの成分                          | 空間座標を理解する。                                       |  |
|  |  | 6週   | 空間ベクトルの内積                             | 空間内の直線・平面・球の方程式を理解し、与えられた条件からその図形の方程式を求めることができる。 |  |
|  |  | 7週   | 直線の方程式、平面の方程式、球の方程式                   | 空間内の直線・平面・球の方程式を理解し、与えられた条件からその図形の方程式を求めることができる。 |  |

|      |     |                   |  |
|------|-----|-------------------|--|
| 4thQ | 8週  | 演習、達成度試験          | 達成度を把握し、理解度の向上を図る                                  |
|      | 9週  | 空間のベクトルの線形独立・従属   | 空間ベクトルの線形独立・線形従属の概念を理解する。                          |
|      | 10週 | 行列の定義、行列の和・差、数との積 | 行列の基礎を理解し、その和・差・実数倍・積の計算ができる。                      |
|      | 11週 | 行列の積、             | 行列の基礎を理解し、その和・差・実数倍・積の計算ができる。                      |
|      | 12週 | 転置行列              | 転置行列・逆行列の性質を理解し、それらを利用した計算ができる。                    |
|      | 13週 | 逆行列               | 転置行列・逆行列の性質を理解し、それらを利用した計算ができる。                    |
|      | 14週 | 連立1次方程式と行列        | 消去法で連立1次方程式が解ける。逆行列を用いて連立1次方程式が解ける。行列の階数の意味が理解できる。 |
|      | 15週 | 連立1次方程式と行列        | 消去法で連立1次方程式が解ける。逆行列を用いて連立1次方程式が解ける。行列の階数の意味が理解できる。 |
| 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        | 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   |  |
|                                   |    |      |           | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。                       | 3   |  |
|                                   |    |      |           | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。                         | 3   |  |
|                                   |    |      |           | 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。 | 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。            | 3   |  |
|                                   |    |      |           | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                          | 3   |  |
|                                   |    |      |           | 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。                  | 3   |  |
|                                   |    |      |           | 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)。       | 3   |  |
|                                   |    |      |           | 行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。           | 3   |  |
| 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 | 3  |      |           |  |     |  |

### 評価割合

|         | 定期試験 | 中間試験 | 課題・小テスト | 合計  |
|---------|------|------|---------|-----|
| 総合評価割合  | 35   | 35   | 30      | 100 |
| 基礎的能力   | 35   | 35   | 30      | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0    | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0       | 0   |