

|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------|
| 呉工業高等専門学校                                                                                                           |      | 開講年度                                                                                                                                                                   | 令和03年度 (2021年度) |                                                    | 授業科目                              | 数学 B I                                  |          |
| 科目基礎情報                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 科目番号                                                                                                                |      | 0042                                                                                                                                                                   |                 | 科目区分                                               |                                   | 一般 / 選択必修                               |          |
| 授業形態                                                                                                                |      | 講義                                                                                                                                                                     |                 | 単位の種別と単位数                                          |                                   | 履修単位: 1                                 |          |
| 開設学科                                                                                                                |      | 機械工学科                                                                                                                                                                  |                 | 対象学年                                               |                                   | 2                                       |          |
| 開設期                                                                                                                 |      | 前期                                                                                                                                                                     |                 | 週時間数                                               |                                   | 2                                       |          |
| 教科書/教材                                                                                                              |      | 高遠節夫他『新線形代数』（大日本図書）および『新線形代数 問題集』（大日本図書）                                                                                                                               |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 担当教員                                                                                                                |      | 平松 直哉                                                                                                                                                                  |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 到達目標                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 1. 空間内の直線・平面・球のベクトル方程式を求めることができる<br>2. 行列の定義を理解し、行列の基本的な演算ができる<br>3. 連立一次方程式が解くことできる<br>4. 逆行列の定義を理解し、逆行列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                                                                                                               |      | ベクトルの演算が適切にできる                                                                                                                                                         |                 | ベクトルの演算ができる                                        |                                   | ベクトルの演算ができない                            |          |
| 評価項目2                                                                                                               |      | 行列の演算が適切にできる                                                                                                                                                           |                 | 行列の演算ができる                                          |                                   | 行列の演算ができない                              |          |
| 評価項目3                                                                                                               |      | 連立一次方程式が適切に解くこと<br>できる                                                                                                                                                 |                 | 連立一次方程式を解くこと<br>できる                                |                                   | 連立一次方程式を解くことが<br>できない                   |          |
| 評価項目4                                                                                                               |      | 逆行列の計算が適切にできる                                                                                                                                                          |                 | 逆行列の計算ができる                                         |                                   | 逆行列の計算ができない                             |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB)                                                                                          |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 教育方法等                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 概要                                                                                                                  |      | まず空間ベクトルを学び、基本的な空間図形をベクトル方程式を用いて扱うことを学習します。次に、行列という概念を導入することにより連立一次方程式を新しい視点から解く方法を学びます。また、その途中で階数、逆行列というものも学びます。                                                      |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                           |      | 講義および演習を基本として、適宜、小テストや課題レポートを課します。新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。                                                                                                 |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 注意点                                                                                                                 |      | 例えば構造計算やコンピュータグラフィックスの基礎は線形代数にあるように、工学や科学を学ぶ上で重要な科目です。授業は集中して聞くことはもちろんですが、実際に自分で解いてみるのが大切です。疑問点は早めに質問して、分からないところを残さないように努力しましょう。質問は随時受付つけます。また、提出物をしっかり出す習慣を身に付けてください。 |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 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                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                        |                 |                                                    |                                   |                                         |          |
| 前期                                                                                                                  | 1stQ | 週                                                                                                                                                                      | 授業内容            |                                                    | 週ごとの到達目標                          |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 1週                                                                                                                                                                     | 空間ベクトル          |                                                    | 空間座標を計算できる。                       |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                                                                                     | 空間ベクトル          |                                                    | 有向線分による表示，成分表示を計算できる。             |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                                                                                     | 空間ベクトル          |                                                    | 内積を求めることができる。                     |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                                                                                     | 空間ベクトル          |                                                    | 空間における直線の方程式を求めることができる。           |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                                                                                     | 空間ベクトル          |                                                    | 平面の方程式を求めることができる。                 |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                                                                                     | 空間ベクトルおよび行列     |                                                    | 球の方程式，行列の基本的な計算ができる。              |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                                                                                     | 行列              |                                                    | 行列の基本的な計算ができる。                    |                                         |          |
|                                                                                                                     | 2ndQ | 8週                                                                                                                                                                     | 行列              |                                                    | 行列の基本的な計算ができる。                    |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 9週                                                                                                                                                                     | 行列              |                                                    | 転置行列の基本的な計算や2次正方行列の逆行列を求めることができる。 |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 10週                                                                                                                                                                    | 行列              |                                                    | 転置行列の基本的な計算や2次正方行列の逆行列を求めることができる。 |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 11週                                                                                                                                                                    | 連立 1 次方程式と行列    |                                                    | 行基本変形を用いて連立一次方程式を解くことができる。        |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 12週                                                                                                                                                                    | 連立 1 次方程式と行列    |                                                    | 行基本変形を用いて逆行列が計算できる。               |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 13週                                                                                                                                                                    | 連立 1 次方程式と行列    |                                                    | 行列の階数を求めることができる。簡単は行列式な計算できる。     |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 14週                                                                                                                                                                    | 総合演習            |                                                    | 数学BIの演習                           |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 15週                                                                                                                                                                    | 前期末試験           |                                                    |                                   |                                         |          |
|                                                                                                                     |      | 16週                                                                                                                                                                    | 答案返却・解答説明       |                                                    |                                   |                                         |          |
| 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              | 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                                       | 前1       |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                        |                 | 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                                       | 前1,前2    |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                        |                 | 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                                       | 前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                                       | 前3,前4    |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                        |                 | 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                                       | 前4,前5,前6 |

|  |  |  |  |                                          |   |                |
|--|--|--|--|------------------------------------------|---|----------------|
|  |  |  |  | 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 | 前7,前8,前10      |
|  |  |  |  | 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 | 前9,前10,前11,前12 |
|  |  |  |  | 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。     | 3 | 前13            |

| 評価割合    |    |    |      |    |                  |     |     |
|---------|----|----|------|----|------------------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ<br>および態度 | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 30               | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30               | 0   | 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   |