

|                                                                                            |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|
| 函館工業高等専門学校                                                                                 |                                                                                                                             | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                |                                        | 授業科目                                                  | 数学特講Ⅳ                               |     |
| 科目基礎情報                                                                                     |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 科目番号                                                                                       | 0079                                                                                                                        |      |                                | 科目区分                                   | 一般 / 選択                                               |                                     |     |
| 授業形態                                                                                       | 授業                                                                                                                          |      |                                | 単位の種別と単位数                              | 履修単位: 1                                               |                                     |     |
| 開設学科                                                                                       | 生産システム工学科                                                                                                                   |      |                                | 対象学年                                   | 3                                                     |                                     |     |
| 開設期                                                                                        | 後期                                                                                                                          |      |                                | 週時間数                                   | 2                                                     |                                     |     |
| 教科書/教材                                                                                     | 「新版線形代数」岡本和夫監修（実教出版）/「新版線形代数演習」岡本和夫監修（実教出版）                                                                                 |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 担当教員                                                                                       | 竹花 靖彦                                                                                                                       |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 到達目標                                                                                       |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 1.掃き出し法を使って連立1次方程式が解ける<br>2. 2次、3次の行列の固有値と固有ベクトルについて、関連する問題が解ける<br>3.行列の対角化について、関連する問題が解ける |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 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                                                                                      | 掃き出し法を使って連立1次方程式が解ける                                                                                                        |      |                                | 掃き出し法を使って基本的な連立1次方程式が解ける               |                                                       | 掃き出し法を使って基本的な連立1次方程式が解けない           |     |
| 評価項目2                                                                                      | 2次、3次の行列の固有値と固有ベクトルについて、関連する問題が解ける                                                                                          |      |                                | 2次、3次の行列の固有値と固有ベクトルについて、関連する基本的な問題が解ける |                                                       | 2次、3次の行列の固有値と固有ベクトルに関連する基本的な問題が解けない |     |
| 評価項目3                                                                                      | 行列の対角化について、関連する問題が解ける                                                                                                       |      |                                | 行列の対角化について、関連する基本的な問題が解ける              |                                                       | 行列の対角化についての基本的な問題が解けない              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 函館高専教育目標 B                                                                                 |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 教育方法等                                                                                      |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 概要                                                                                         | 「数学特講Ⅳ」では、3年生で学ぶ行列（線形代数Ⅱ）についてさらに掘り下げた学習を行うので、ベクトルや行列の基礎についてしっかりと復習しておくことが望まれる。また、授業の予習・復習を継続しながら、問題集などを活用して自発的に問題演習に取り組むこと。 |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                  | 継続的な学習の確認として小テストとレポート課題（宿題）を実施する。レポートについては、態度・志向性（主体性および自己管理能力）として評価する。                                                     |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 注意点                                                                                        | 学習内容についてわからないことがあれば、教員室を積極的に訪問して質問すること。原則的には授業担当の教員が対応するが、都合が合わなければ授業担当にこだわらずにどの教員に当たってもかまわない。                              |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
| 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 (0.5h)<br>行列、行列式の演習      |                                        | ・ 行列、行列式に関するいろいろな復習問題が解ける                             |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 2週   | 掃き出し法                          |                                        | ・ 行に関する基本変形を理解する<br>・ 掃き出し法によって連立1次方程式を解くことができる       |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 3週   | 掃き出し法                          |                                        | ・ 不能・不定の場合も扱うことができる<br>・ 行列の階数の定義を理解し、基本的な行列の階数を求められる |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 4週   | 掃き出し法                          |                                        | ・ 掃き出し法によって逆行列を求められる                                  |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 5週   | 固有値と固有ベクトル                     |                                        | ・ 固有値と固有ベクトルの定義を理解する                                  |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 6週   | 固有値と固有ベクトル                     |                                        | 2次の行列の固有値と固有ベクトルを求められる                                |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 7週   | 固有値と固有ベクトル                     |                                        | 3次の行列の固有値と固有ベクトルを求められる                                |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 8週   | 後期中間試験                         |                                        |                                                       |                                     |     |
|                                                                                            | 4thQ                                                                                                                        | 9週   | 答案返却、定期試験問題解説 (0.5h)<br>行列の対角化 |                                        | ・ 間違った問題の正答を理解する<br>・ 行列の対角化の手順を理解する                  |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 10週  | 行列の対角化                         |                                        | ・ 正方行列の対角化ができる<br>・ 対称行列を直交行列によって対角化できる               |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 11週  | 対角化の応用                         |                                        | ・ 対角化を利用して行列の累乗を計算できる。                                |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 12週  | 対角化の応用                         |                                        | ・ 基本的な2次形式を標準形に直せる                                    |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 13週  | ベクトルの外積                        |                                        | ・ ベクトルの外積の定義を理解し、計算できる                                |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 14週  | 全微分と接平面                        |                                        | ・ 2変数関数の全微分を理解する<br>・ 2変数関数の表す曲面上の接平面を求められる           |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 15週  | 学年末試験                          |                                        |                                                       |                                     |     |
|                                                                                            |                                                                                                                             | 16週  | 答案返却、定期試験問題解説                  |                                        | ・ 間違った問題の正答を理解する                                      |                                     |     |
| 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 |
| 評価割合                                                                                       |                                                                                                                             |      |                                |                                        |                                                       |                                     |     |
|                                                                                            | 試験                                                                                                                          | 小テスト | 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                                                                                                                          | 20   | 0                              | 0                                      | 0                                                     | 0                                   | 100 |
| 基礎的能力                                                                                      | 80                                                                                                                          | 20   | 0                              | 0                                      | 0                                                     | 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   |