

|                                                                                                                         |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|---------|------------------------------------------|-----|
| 呉工業高等専門学校                                                                                                               |      | 開講年度                                                                     | 平成28年度 (2016年度) |                                         | 授業科目    | 線形代数II                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
| 科目番号                                                                                                                    |      | 0018                                                                     |                 | 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                                    |         | 3                                        |     |
| 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)                                                      |                 |                                         |         |                                          |     |
| 担当教員                                                                                                                    |      | 平松 直哉                                                                    |                 |                                         |         |                                          |     |
| 到達目標                                                                                                                    |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
| 1. 線形変換, 表現行列の意味を理解し, 求められること。<br>2. 固有値を求めることができ, それを用いて行列の対角化ができること。<br>3. 行列の対角化を用いて, 2次形式の標準形を求めたり, 行列のべき乗計算ができること。 |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
| 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                                                                                                                   |      | 固有値を用いて行線形変換, 表現行列の意味を理解し, 求めることが適切にできる                                  |                 | 線形変換, 表現行列の意味を理解し, 求めることができる            |         | 線形変換, 表現行列の意味を理解し, 求めることができない            |     |
| 評価項目2                                                                                                                   |      | 固有値を求めることで, 行列の対角化が適切にできる                                                |                 | 固有値を求めることで, 行列の対角化ができる                  |         | 固有値を求めることで, 行列の対角化ができない                  |     |
| 評価項目3                                                                                                                   |      | 行列の対角化を用いて, 2次形式の標準形を求めたり, 行列のべき乗計算が適切にできる                               |                 | 行列の対角化を用いて, 2次形式の標準形を求めたり, 行列のべき乗計算ができる |         | 行列の対角化を用いて, 2次形式の標準形を求めたり, 行列のべき乗計算ができない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
| 教育方法等                                                                                                                   |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
| 概要                                                                                                                      |      | 専門科目を学ぶ上で必要な行列の応用としての「線形変換, 固有値」を前期に学習する                                 |                 |                                         |         |                                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               |      | 講義および演習を基本とし, プリント課題などを実施する                                              |                 |                                         |         |                                          |     |
| 注意点                                                                                                                     |      | 学習方法としては予習・復習を行い, 実際に自分で問題を解いてみるのが大切である。授業では「聞く態度, 学習集中力, 主体的な問題解決」を目指す。 |                 |                                         |         |                                          |     |
| 授業計画                                                                                                                    |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
| 前期                                                                                                                      | 1stQ | 週                                                                        | 授業内容            |                                         |         | 週ごとの到達目標                                 |     |
|                                                                                                                         |      | 1週                                                                       | 線形変換の定義, 基本性質   |                                         |         | 線形変換の定義, 基本性質                            |     |
|                                                                                                                         |      | 2週                                                                       | 線形変換の定義, 基本性質   |                                         |         | 線形変換の定義, 基本性質                            |     |
|                                                                                                                         |      | 3週                                                                       | 線形変換の合成, 逆変換    |                                         |         | 線形変換の合成, 逆変換                             |     |
|                                                                                                                         |      | 4週                                                                       | 線形変換の合成, 逆変換    |                                         |         | 線形変換の合成, 逆変換                             |     |
|                                                                                                                         |      | 5週                                                                       | 様々な線形変換         |                                         |         | 回転を表す線形変換                                |     |
|                                                                                                                         |      | 6週                                                                       | 様々な線形変換         |                                         |         | 直交変換                                     |     |
|                                                                                                                         |      | 7週                                                                       | 中間試験            |                                         |         |                                          |     |
|                                                                                                                         | 2ndQ | 8週                                                                       | 固有値, 固有ベクトル     |                                         |         | 固有値, 固有ベクトルの定義, 基本性質                     |     |
|                                                                                                                         |      | 9週                                                                       | 行列の対角化          |                                         |         | 行列の対角化, 対角化行列                            |     |
|                                                                                                                         |      | 10週                                                                      | 行列の対角化          |                                         |         | 行列の対角化, 対角化行列                            |     |
|                                                                                                                         |      | 11週                                                                      | 行列の対角化          |                                         |         | 対角化可能な条件                                 |     |
|                                                                                                                         |      | 12週                                                                      | 対称行列の対角化        |                                         |         | 対角化可能な条件                                 |     |
|                                                                                                                         |      | 13週                                                                      | 対称行列の対角化        |                                         |         | 2次形式の標準形                                 |     |
|                                                                                                                         |      | 14週                                                                      | 対称行列の対角化        |                                         |         | 行列のべき乗計算                                 |     |
|                                                                                                                         |      | 15週                                                                      | 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              | 線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。        |         | 2                                        | 前1  |
|                                                                                                                         |      |                                                                          |                 | 合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。                |         | 2                                        | 前3  |
|                                                                                                                         |      |                                                                          |                 | 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。         |         | 2                                        | 前5  |
| 評価割合                                                                                                                    |      |                                                                          |                 |                                         |         |                                          |     |
|                                                                                                                         | 試験   | 発表                                                                       | 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   | 0                                                                        | 0               | 0                                       | 20      | 0                                        | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                   | 80   | 0                                                                        | 0               | 0                                       | 20      | 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   |