

|                                                                                                                                      |                                                          |      |                            |         |                                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|----------------------------|---------|--------------------------------|--------|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                           |                                                          | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)            |         | 授業科目                           | 線形代数基礎 |
| 科目基礎情報                                                                                                                               |                                                          |      |                            |         |                                |        |
| 科目番号                                                                                                                                 | 4E007                                                    |      | 科目区分                       | 専門 / 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                                                                                                                                 | 電子メディア工学科                                                |      | 対象学年                       | 4       |                                |        |
| 開設期                                                                                                                                  | 通年                                                       |      | 週時間数                       | 2       |                                |        |
| 教科書/教材                                                                                                                               | 線形代数基礎 : 数学教科書編集委員会 978478060164                         |      |                            |         |                                |        |
| 担当教員                                                                                                                                 | 大嶋 一人                                                    |      |                            |         |                                |        |
| 到達目標                                                                                                                                 |                                                          |      |                            |         |                                |        |
| ベクトルおよび行列の基本的事項を理解している。連立一次方程式の解と行列の階数の関係を理解している。行列式の基本的性質を理解している。線形空間と線形部分空間、基底を理解している。線形写像に関する基本的事項を理解している。行列の対角化に関する基本的事項を理解している。 |                                                          |      |                            |         |                                |        |
| 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                                                                                                                                | ベクトルおよび行列の基本的事項を的確に理解している。                               |      | ベクトルおよび行列の基本的事項を理解している。    |         | ベクトルおよび行列の基本的事項を理解していない。       |        |
| 評価項目2                                                                                                                                | 連立一次方程式の解と行列の階数の関係を的確に理解している。                            |      | 連立一次方程式の解と行列の階数の関係を理解している。 |         | 連立一次方程式の解と行列の階数の関係を理解していない。    |        |
| 評価項目3                                                                                                                                | 行列式の基本的性質を的確に理解している。                                     |      | 行列式の基本的性質を理解している。          |         | 行列式の基本的性質を理解していない。             |        |
| 評価項目4                                                                                                                                | 線形空間と線形部分空間、基底を的確に理解している。                                |      | 線形空間と線形部分空間、基底を理解している。     |         | 線形空間と線形部分空間、基底を理解していない。        |        |
| 評価項目5                                                                                                                                | 線形写像に関する基本的事項を的確に理解している。                                 |      | 線形写像に関する基本的事項を理解している。      |         | 線形写像に関する基本的事項を理解していない。         |        |
| 評価項目6                                                                                                                                | 行列の対角化に関する基本的事項を的確に理解している。                               |      | 行列の対角化に関する基本的事項を理解している。    |         | 行列の対角化に関する基本的事項を理解していない。       |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                        |                                                          |      |                            |         |                                |        |
| 教育方法等                                                                                                                                |                                                          |      |                            |         |                                |        |
| 概要                                                                                                                                   | 一般の行列の演算の基本、行列と連立1次方程式の解との関係、行列式、線形空間、線形写像、行列の対角化について学ぶ。 |      |                            |         |                                |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                            | 教科書に沿って進めるが、該当する範囲のプリント問題を解くことも並行して行う。                   |      |                            |         |                                |        |
| 注意点                                                                                                                                  |                                                          |      |                            |         |                                |        |
| 授業計画                                                                                                                                 |                                                          |      |                            |         |                                |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 週    | 授業内容                       |         | 週ごとの到達目標                       |        |
| 前期                                                                                                                                   | 1stQ                                                     | 1週   | ベクトルと行列の基本                 |         | ベクトルの内積や大きさが理解できる。             |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 2週   | 行列の演算                      |         | 行列の積等の簡単な演算が理解できる。             |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 3週   | 行列の演算                      |         | 積の結合法則等が理解できる。                 |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 4週   | 連立一次方程式と行列                 |         | 簡単な連立一次方程式を解くことができる。           |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 5週   | 連立一次方程式と行列                 |         | 行列の基本変形が理解できる。                 |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 6週   | 連立一次方程式と行列                 |         | 行列の階数が理解できる。                   |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 7週   | 連立一次方程式と行列                 |         | 行列の階数と連立方程式の解の関係を理解できる。        |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 8週   | 前期中間試験                     |         | 前期中間試験まで学んだことが理解できる。           |        |
|                                                                                                                                      | 2ndQ                                                     | 9週   | 連立一次方程式と行列                 |         | 行列の階数と連立方程式の解の関係を理解できる。        |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 10週  | 行列式                        |         | 置換について理解でき、行列式の定義が理解できる。       |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 11週  | 行列式                        |         | 行列式の基本的な性質を理解できる。              |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 12週  | 行列式                        |         | 行列式の基本的な性質を理解できる。              |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 13週  | 行列式                        |         | 行列式の次数の小さな行列式の和で展開できる。         |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 14週  | 線形空間                       |         | 線形空間の定義を理解できる。線形部分空間の定義を理解できる。 |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 15週  | 前期定期試験                     |         |                                |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 16週  | 答案返却                       |         | 前期中間試験から前期定期試験まで学んだことが理解できる。   |        |
| 後期                                                                                                                                   | 3rdQ                                                     | 1週   | 線形空間                       |         | 線形独立、線形従属を理解できる。               |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 2週   | 線形空間                       |         | 線形空間の基底を理解できる。                 |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 3週   | 線形空間                       |         | 線形空間の次元を理解できる。                 |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 4週   | 線形空間                       |         | 線形空間の次元に関する定理を理解できる。           |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 5週   | 線形空間                       |         | 基底の取り方の変更を理解できる。               |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 6週   | 線形空間                       |         | 正規直交基底について理解できる。               |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 7週   | 線形空間                       |         | 直交補空間について理解できる。                |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 8週   | 後期中間試験                     |         | 前期定期試験から後期中間試験まで学んだことが理解できる。   |        |
|                                                                                                                                      | 4thQ                                                     | 9週   | 線形写像と行列                    |         | 線形写像の定義を理解できる。                 |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 10週  | 線形写像と行列                    |         | 線形写像の基本的性質を理解できる。              |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 11週  | 線形写像と行列                    |         | 次元定理を理解できる。                    |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 12週  | 線形写像と行列                    |         | 表現行列を理解できる。                    |        |
|                                                                                                                                      |                                                          | 13週  | 行列の対角化                     |         | 固有値、固有ベクトルを理解できる。              |        |

|         |    |     |        |    |                                                              |       |     |
|---------|----|-----|--------|----|--------------------------------------------------------------|-------|-----|
|         |    | 14週 | 行列の対角化 |    | 対角化可能か否かの判定ができる。対称行列の対角化に関する理解ができる。ジョルダン標準系について具体例に即して理解できる。 |       |     |
|         |    | 15週 | 後期定期試験 |    |                                                              |       |     |
|         |    | 16週 | 答案返却   |    | 後期中間試験から後期定期試験まで学んだことが理解できる。                                 |       |     |
| 評価割合    |    |     |        |    |                                                              |       |     |
|         | 試験 | 発表  | 相互評価   | 態度 | ポートフォリオ                                                      | 小テスト等 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0   | 0      | 0  | 0                                                            | 20    | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0   | 0      | 0  | 0                                                            | 20    | 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   |