

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)              |                                 | 授業科目                          | 線型代数学                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                        | 24                                                                 |                                 |                              | 科目区分                            | 専門 / 選択                       |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                        | 授業                                                                 |                                 |                              | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                       |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                        | 生産システム工学専攻                                                         |                                 |                              | 対象学年                            | 専1                            |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                         | 後期                                                                 |                                 |                              | 週時間数                            | 2                             |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                      | はじめて学ぶベクトル空間：碓氷 久 他：大日本図書：978-4-477-03049-4                        |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                        | 吉田 はん                                                              |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| ベクトル空間，行列について学習し次のことをできるようにする<br><input type="checkbox"/> ベクトル空間、線形写像とその表現行列について理解できる。<br><input type="checkbox"/> 内積空間に関する計算ができる。<br><input type="checkbox"/> 複素数ベクトル空間に関する計算ができる。<br><input type="checkbox"/> 2次，3次のJordan 標準形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                                                                                                                                                                                                                                       | ベクトル空間、線形写像とその表現行列について良く理解できる。                                     |                                 | ベクトル空間、線形写像とその表現行列について理解できる。 |                                 | ベクトル空間、線形写像とその表現行列について理解できない。 |                                         |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                       | 内積空間に関する計算ができる。                                                    |                                 | 内積空間に関する簡単な計算ができる。           |                                 | 内積空間に関する計算ができない。              |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                       | 複素数ベクトル空間に関する計算ができる。                                               |                                 | 複素数ベクトル空間に関する簡単な計算ができる。      |                                 | 複素数ベクトル空間に関する計算ができない。         |                                         |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                       | 2次，3次のJordan 標準形を求めることができる。                                        |                                 | 2次のJordan 標準形を求めることができる。     |                                 | 2次，3次のJordan 標準形を求めることができない。  |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                          | 線形代数は理工学において基礎であり様々な形で応用されています。この講義では線形代数の基本的な概念の理解と計算力の習得を目標とします。 |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                 |                              |                                 |                               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 週                               | 授業内容                         |                                 | 週ごとの到達目標                      |                                         |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                               | 1週                              | 線形とは何か                       |                                 | 線形とは何かがわかる                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 2週                              | ベクトル空間                       |                                 | 数ベクトル空間について理解できる              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 3週                              | ベクトル空間                       |                                 | 基底とは何か理解できる                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 4週                              | 線形写像                         |                                 | 線形写像とは何か理解できる                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 5週                              | 線形写像とその表現行列                  |                                 | 線形写像とその表現行列について理解できる          |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 6週                              | 線形写像とその表現行列                  |                                 | 線形写像の基底に関する表現行列を求めることができる     |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 7週                              | 内積空間                         |                                 | 内積空間について理解できる                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 8週                              | 内積空間                         |                                 | 正規直交基底を求めることができる              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             | 4thQ                                                               | 9週                              | 複素数ベクトル空間                    |                                 | 複素数ベクトル空間について理解できる            |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 10週                             | 複素数ベクトル空間                    |                                 | 複素数ベクトル空間の内積について理解できる         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 11週                             | 複素数ベクトル空間                    |                                 | エルミート行列、ユニタリ行列とは何かがわかる        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 12週                             | 複素数ベクトル空間                    |                                 | エルミート行列をユニタリ行列で対角化できる         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 13週                             | ジョルダン標準形                     |                                 | ジョルダン標準形について理解できる             |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 14週                             | ジョルダン標準形                     |                                 | 2次行列のジョルダン標準形を求めることができる       |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 15週                             | ジョルダン標準形                     |                                 | 3次行列のジョルダン標準形を求めることができる       |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 16週                             | 期末試験                         |                                 |                               |                                         |     |
| 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                               | 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   |