

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|----------------------------|---------|------------------------------|-----|--|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)  |                            | 授業科目    | 総合数学Ⅱ (0316)                 |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 科目番号                                                                                                            | 4M21                                                                                                                                                                    |      |                  | 科目区分                       | 一般 / 選択 |                              |     |  |
| 授業形態                                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                      |      |                  | 単位の種別と単位数                  | 履修単位: 1 |                              |     |  |
| 開設学科                                                                                                            | 産業システム工学科機械システムデザインコース                                                                                                                                                  |      |                  | 対象学年                       | 4       |                              |     |  |
| 開設期                                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                      |      |                  | 週時間数                       | 2       |                              |     |  |
| 教科書/教材                                                                                                          | 「大学編入のための数学問題集」 碓氷 他 著、大日本図書                                                                                                                                            |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 担当教員                                                                                                            | 馬場 秋雄,馬淵 雅生,鳴海 哲雄,若狭 尊裕,吉田 雅昭,和田 和幸                                                                                                                                     |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 到達目標                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 1 階微分方程式、2 階微分方程式の特徴から「解法」を特定し、解けること。<br>ベクトル空間を理解し、線形写像の行列表現、像空間および核空間の基底等を求める。<br>以上に関連した大学編入試験問題が解けるようになること。 |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| ルーブリック                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
|                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                         |      |                  | 標準的な到達レベルの目安(良)            |         | 未到達レベルの目安(不可)                |     |  |
| 評価項目1                                                                                                           | 1 階微分方程式の同次形や全微分方程式の解法を理解して解ける                                                                                                                                          |      |                  | 1 階微分方程式の同次形や全微分方程式が解ける    |         | 1 階微分方程式の同次形や全微分方程式が解けない     |     |  |
| 評価項目2                                                                                                           | 2 階微分方程式で「線形」、「非線形」が解ける                                                                                                                                                 |      |                  | 2 階微分方程式で「線形」が解ける          |         | 2 階微分方程式で「線形」が解けない           |     |  |
| 評価項目3                                                                                                           | ベクトル空間および部分空間の定義を理解し、基底を求めることができる                                                                                                                                       |      |                  | ベクトル空間の定義を理解し、基底を求めることができる |         | ベクトル空間、部分空間の定義が理解できない。       |     |  |
| 評価項目4                                                                                                           | 線形写像 (変換) の像、核の定義を十分に理解して、基底が求められる                                                                                                                                      |      |                  | 線形写像 (変換) の像、核の定義を理解している   |         | 線形写像 (変換) の像、核の定義を理解できない     |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| Diploma Policy DP2                                                                                              |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 教育方法等                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 概要                                                                                                              | 【開講学期】秋学期<br>前半は、自然科学、工学に現れる現象を解析するための大切な手段である微分方程式について、その意味と解法を学ぶことを目標とする。<br>後半は、2年次に学習した「線形代数」の発展として、ベクトル空間、線形写像の一般論を学ぶことを目標とする。<br>いずれも、テキストの大学編入試験の過去問を解けるように学習する。 |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       | テキストの問題を解くために、用語、解法を順に復習も含めて説明していく。<br>例題を丁寧に解説していく。                                                                                                                    |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 注意点                                                                                                             | テキストの問題を解く演習を各自行うことが肝心である。                                                                                                                                              |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 授業計画                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 後期                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容             |                            |         | 週ごとの到達目標                     |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 1週   | 1 階微分方程式 (1)     |                            |         | 変数分離形と同次形の一般解を求める。           |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 2週   | 1 階微分方程式 (2)     |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 3週   | 1 階微分方程式 (3)     |                            |         | 線形の一般解を求める。<br>全微分方程式を解く。    |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 4週   | 1 階微分方程式 (4)     |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 5週   | 1 階微分方程式 (5)     |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 6週   | 1 階微分方程式 (6) まとめ |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 7週   | 2 階微分方程式 (1)     |                            |         | 定数係数線形の一般解を求める。              |     |  |
|                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                                                    | 8週   | 2 階微分方程式 (2)     |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 9週   | 2 階微分方程式 (3)     |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 10週  | 2 階微分方程式 (4)     |                            |         | 連立微分方程式を解く。<br>非線形の微分方程式を解く。 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 11週  | 2 階微分方程式 (5) まとめ |                            |         | テキスト 過去問を解く。                 |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 12週  | ベクトル空間 (1)       |                            |         | ベクトル空間、部分空間、基底・次元の用語を理解する。   |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 13週  | ベクトル空間 (2)       |                            |         | 例題を解き、基底、次元を求められる。           |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 14週  | 線形写像 (1)         |                            |         | 写像、線形写像、像、核の意味を理解する。         |     |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | 15週  | 線形写像 (2) まとめ     |                            |         | 線形写像の行列表現を理解し、行列を求める。        |     |  |
| 16週                                                                                                             | 到達度試験Ⅰ                                                                                                                                                                  |      |                  |                            |         |                              |     |  |
| 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                                                                                                                                                                      | 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                                                                                                          | 100                                                                                                                                                                     | 0    | 0                | 0                          | 0       | 0                            | 100 |  |
| 基礎的能力                                                                                                           | 100                                                                                                                                                                     | 0    | 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   |  |