

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                                                                                          |                                                                           | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                                            |                                 | 授業科目                                         | 微分方程式                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                               |                                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                 | 0061                                                                      |                                 | 科目区分                                                                       | 一般 / 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                                                                                                                                                                                                 | 情報工学科                                                                     |                                 | 対象学年                                                                       | 3                               |                                              |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                        |                                 | 週時間数                                                                       | 2                               |                                              |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                               | 「微分方程式要論」田代嘉宏 著、森北出版<br>「高遠節夫 ほか」著、大日本図書<br>北出版                           |                                 | 「新微分積分 II」高遠節夫 ほか著、大日本図書。「新微分積分 II 問題集<br>「新編 高専の数学 3 問題集 (第 2 版)」田代嘉弘 編、森 |                                 |                                              |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                 | 熊谷 博,松浦 将國,拜田 稔                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                 |                                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 1. 階数低下法を用いた 2 階微分方程式<br>2. 定数変化法を用いた簡単な 2 階線形微分方程式<br>3. 未定係数法や定数変化法を用いた定数係数 2 階線形微分方程式<br>4. 演算子法を用いた定数係数同次線形微分方程式<br>5. 演算子法を用いた定数係数非同次線形微分方程式<br>6. 演算子法を用いたオイラーの線形微分方程式<br>7. 演算子法を用いた連立線形微分方程式 |                                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                               | 階数低下法を用いた様々な 2 階微分方程式を解くことができる。                                           |                                 | 階数低下法を用いた簡単な 2 階微分方程式を解くことができる。                                            |                                 | 階数低下法を用いた簡単な 2 階微分方程式を解くことができない。             |                                         |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                               | 定数変化法を用いた様々な 2 階線形微分方程式を解くことができる。                                         |                                 | 定数変化法を用いた簡単な 2 階線形微分方程式を解くことができる。                                          |                                 | 定数変化法を用いた簡単な 2 階線形微分方程式を解くことができない。           |                                         |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                                               | 未定係数法や定数変化法を用いた様々な定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる。                               |                                 | 未定係数法や定数変化法を用いた簡単な定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる。                                |                                 | 未定係数法や定数変化法を用いた簡単な定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができない。 |                                         |
| 評価項目 4                                                                                                                                                                                               | 演算子法を用いた様々な定数係数同次線形微分方程式を解くことができる。                                        |                                 | 演算子法を用いた簡単な定数係数同次線形微分方程式を解くことができる。                                         |                                 | 演算子法を用いた簡単な定数係数同次線形微分方程式を解くことができない。          |                                         |
| 評価項目 5                                                                                                                                                                                               | 演算子法を用いた様々な定数係数非同次線形微分方程式を解くことができる。                                       |                                 | 演算子法を用いた簡単な定数係数非同次線形微分方程式を解くことができる。                                        |                                 | 演算子法を用いた簡単な定数係数非同次線形微分方程式を解くことができない。         |                                         |
| 評価項目 6                                                                                                                                                                                               | 演算子法を用いた様々なオイラーの線形微分方程式を解くことができる。                                         |                                 | 演算子法を用いた簡単なオイラーの線形微分方程式を解くことができる。                                          |                                 | 演算子法を用いた簡単なオイラーの線形微分方程式を解くことができない。           |                                         |
| 評価項目 7                                                                                                                                                                                               | 演算子法を用いた様々な連立線形微分方程式を解くことができる。                                            |                                 | 演算子法を用いた簡単な連立線形微分方程式を解くことができる。                                             |                                 | 演算子法を用いた簡単な連立線形微分方程式を解くことができない。              |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                        |                                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                |                                                                           |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                   | (1) 数学基礎 A 1 ～ B 2、微分積分 I ・ II、線形代数 A の基礎知識を前提とする。<br>(2) 微分方程式は工学の基礎である。 |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                            | 講義形式。適宜演習。中間試験を実施する。                                                      |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                  | (1) 教科書や配布プリントを参考に予習を行うこと。授業に集中すること。<br>(2) 受講後は問題集などで問題を解き、解法を身に付けること。   |                                 |                                                                            |                                 |                                              |                                         |
| 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                              | 2 階微分方程式：1 階常微分方程式になおす方法                                                   |                                 | 2 階微分方程式を 1 階微分方程式になおして解くことができる。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 2週                              | 1 階常微分方程式になおす方法                                                            |                                 | 2 階微分方程式を 1 階微分方程式になおして解くことができる。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 3週                              | 2 階線形微分方程式                                                                 |                                 | ロンスキーの行列式を計算できる。<br>関数の 1 次独立・1 次従属を説明できる。   |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 4週                              | 2 階線形微分方程式                                                                 |                                 | 簡単な 2 階線形微分方程式を解くことができる。                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 5週                              | 定数係数 2 階線形微分方程式                                                            |                                 | 定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる。                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 6週                              | 定数係数 2 階線形微分方程式                                                            |                                 | 定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる。                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 7週                              | 定数係数 2 階線形微分方程式                                                            |                                 | 定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる。                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 8週                              | 線形微分方程式と演算子法：定数係数同次線形微分方程式                                                 |                                 | 微分演算子を用いて定数係数同次線形微分方程式を解くことができる。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                      | 9週                              | 定数係数同次線形微分方程式                                                              |                                 | 微分演算子を用いて定数係数同次線形微分方程式を解くことができる。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 10週                             | 定数係数非同次線形微分方程式                                                             |                                 | 逆演算子を用いて定数係数非同次線形微分方程式を解くことができる。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 11週                             | 定数係数非同次線形微分方程式                                                             |                                 | 逆演算子を用いて定数係数非同次線形微分方程式を解くことができる。             |                                         |

|        |     |                |                                   |
|--------|-----|----------------|-----------------------------------|
|        | 12週 | 定数係数非同次線形微分方程式 | 逆演算子を用いて定数係数非同次線形微分方程式を解くことができる。  |
|        | 13週 | 変数係数線形微分方程式    | オイラーの線形微分方程式を解くことができる。            |
|        | 14週 | 連立線形微分方程式      | 演算子法で連立線形微分方程式を解くことができる。          |
|        | 15週 | 試験答案の返却・解説     | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。 |
|        | 16週 |                |                                   |
| 評価割合   |     |                |                                   |
|        | 試験  | 小テスト・課題等       | 合計                                |
| 総合評価割合 | 75  | 25             | 100                               |
| 成績     | 75  | 25             | 100                               |