

|                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                                                             | 令和02年度 (2020年度)      |                                       | 授業科目                            | 微分方程式                    |       |
| 科目基礎情報                                                                          |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 科目番号                                                                            |      | 03224                                                                                                                                                                            |                      | 科目区分                                  | 一般 / 必履修, 選択必修 (数)              |                          |       |
| 授業形態                                                                            |      | 講義                                                                                                                                                                               |                      | 単位の種別と単位数                             | 履修単位: 1                         |                          |       |
| 開設学科                                                                            |      | 建築学科                                                                                                                                                                             |                      | 対象学年                                  | 3                               |                          |       |
| 開設期                                                                             |      | 後期                                                                                                                                                                               |                      | 週時間数                                  | 2                               |                          |       |
| 教科書/教材                                                                          |      | 「新編 高専の数学 3」(森北出版) ISBN: 978-4-627-04833-1 / 「新編 高専の数学 3 問題集」(森北出版) ISBN: 978-4-627-04862-1, 教材プリント                                                                              |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 担当教員                                                                            |      | 米澤 佳己,立木 寿人                                                                                                                                                                      |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 到達目標                                                                            |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| (ア)微分方程式の意味や意義を理解する。<br>(イ)基礎的な1階の微分方程式を解くことができる。<br>(ウ)定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。 |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 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(ア)                                                                         |      | 微分方程式の意味や意義を理解し、応用問題が解ける。                                                                                                                                                        |                      | 微分方程式の意味や意義を理解する。                     |                                 | 微分方程式の意味や意義を理解しない。       |       |
| 評価項目(イ)                                                                         |      | いろいろな形の1階の微分方程式を解くことができる。                                                                                                                                                        |                      | 基礎的な1階の微分方程式を解くことができる。                |                                 | 基礎的な1階の微分方程式を解くことができない。  |       |
| 評価項目(ウ)                                                                         |      | 定数係数2階線形微分方程式を解くことができ、応用問題が解ける。                                                                                                                                                  |                      | 定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。               |                                 | 定数係数2階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                                                                   |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 本校教育目標 ② 基礎学力                                                                   |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 教育方法等                                                                           |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 概要                                                                              |      | 微分積分学の応用として数学, 物理学, 工学に必須である微分方程式とその意味を理解する。その後, 変数分離形, 同次形, 1階線形微分方程式など具体的な1階微分方程式の解法を習得する。後半は2階線形微分方程式の解法を学ぶ。特に定数係数2階線形微分方程式について, 補助方程式と特性方程式との関係, 特殊解の見つけ方, 特殊解と一般解との関係を理解する。 |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 授業の進め方・方法                                                                       |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 注意点                                                                             |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                  |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 授業計画                                                                            |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
|                                                                                 |      | 週                                                                                                                                                                                | 授業内容                 |                                       | 週ごとの到達目標                        |                          |       |
| 後期                                                                              | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                               | 既習事項の復習              |                                       | 前期の内容を総括的に理解する                  |                          |       |
|                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                               | 微分方程式の概要             |                                       | 微分方程式の概要を理解する                   |                          |       |
|                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                               | 変数分離形の微分方程式          |                                       | 変数分離形の微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける      |                          |       |
|                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                               | 変数分離形に変形できる微分方程式     |                                       | 変数分離形に変形できる微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける |                          |       |
|                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                               | 同次形の微分方程式            |                                       | 同次形の微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける        |                          |       |
|                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                               | 1階線形微分方程式            |                                       | 1階線形微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける        |                          |       |
|                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                               | 非同次の1階線形微分方程式        |                                       | 非同次の1階線形微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける    |                          |       |
|                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                               | 数学の演習と小テスト           |                                       | これまでの内容を総括的に理解する                |                          |       |
|                                                                                 | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                               | 簡単に求積できる2階微分方程式      |                                       | 簡単な2階微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける       |                          |       |
|                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                              | 1階微分方程式に変形できる2階微分方程式 |                                       | 1階微分方程式に変形できる2階微分方程式が解ける        |                          |       |
|                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                              | 2階線形微分方程式の性質         |                                       | 2階線形微分方程式の性質を理解する               |                          |       |
|                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                              | 定数係数2階同次線形微分方程式      |                                       | 定数係数2階同次線形微分方程式を理解し、基礎的な問題が解ける  |                          |       |
|                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                              | 定数係数2階非同次線形微分方程式の特殊解 |                                       | 定数係数2階非同次線形微分方程式の特殊解が求められる      |                          |       |
|                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                              | 定数係数2階非同次線形微分方程式     |                                       | 定数係数2階非同次線形微分方程式の一般解が求められる      |                          |       |
|                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                              | 数学の演習, 復習            |                                       | これまでの内容を総括的に理解する                |                          |       |
|                                                                                 |      | 16週                                                                                                                                                                              |                      |                                       |                                 |                          |       |
| 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                   | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。 |                                 | 3                        | 後3,後6 |
|                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                  |                      | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                |                                 | 3                        | 後6    |
|                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                  |                      | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。             |                                 | 3                        |       |
| 評価割合                                                                            |      |                                                                                                                                                                                  |                      |                                       |                                 |                          |       |
|                                                                                 |      | 定期試験                                                                                                                                                                             |                      | 課題                                    | 小テスト                            | 合計                       |       |
| 総合評価割合                                                                          |      | 50                                                                                                                                                                               |                      | 10                                    | 40                              | 100                      |       |
| 基礎的能力                                                                           |      | 50                                                                                                                                                                               |                      | 10                                    | 40                              | 100                      |       |