

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|-----|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                    |                             | 授業科目                                          | 応用数学Ⅰ                        |     |
| 科目基礎情報                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 科目番号                                                          | 0059                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    | 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: 1                                       |                              |     |
| 開設学科                                                          | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                    | 対象学年                        | 3                                             |                              |     |
| 開設期                                                           | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                    | 週時間数                        | 2                                             |                              |     |
| 教科書/教材                                                        | 教科書：「高専の数学3」田代・難波 編（森北出版）問題集：「新編 高専の数学3 問題集」田代 編（森北出版）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 担当教員                                                          | 正木 彰伍                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 到達目標                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 工学の諸問題で数式化された微分方程式の中で、解が容易に見出される非常に重要な1階および2階の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1                                                         | 変数分離形を応用して微分方程式を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                    | 変数分離形の微分方程式を解くことができる。       |                                               | 変数分離形の微分方程式を解くことができない。       |     |
| 評価項目2                                                         | 工学の基本的な問題で一階線型微分方程式、完全微分方程式が現れる場合に、それを正しく立式し解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                    | 一階線型微分方程式、完全微分方程式を解くことができる。 |                                               | 一階線型微分方程式、完全微分方程式を解くことができない。 |     |
| 評価項目3                                                         | 工学の基本的な問題で定数係数二階線型微分方程式が現れる場合に、それを正しく立式し解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                    | 定数係数二階線型微分方程式を解くことができる。     |                                               | 定数係数二階線型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階微分方程式と2階微分方程式を学習する。微分方程式の解法は工学にとって必須のものであり、道具として自由に使いこなせるようになることを目標とする。今まで学んできた微分積分学の生きた知識が要求されるので、講義の際に確認していきたい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                     | ・授業の内容はすべて、学習・教育到達目標(B)＜専門＞に相当する。<br>・授業は講義形式で行う。<br>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 注意点                                                           | <到達目標の評価方法と基準><br>「到達目標」1～8の習得の度を、中間試験、期末試験、レポートにより評価する。達成度評価における「到達目標」の重みは、1の概念を理解した上で、2～8を同じとする。各試験において、合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。<br><学業成績の評価方法および評価基準><br>後期中間・学年末の2回の試験結果の平均点を100%として評価する。ただし、後期中間試験において、60点に達しない場合、平均点の半分以上の学生についてはそれを補うための再試験を実施し、再試験の成績が中間試験の成績を上回った場合には、60点を上限として試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験の再試験は行わない。<br><単位修得要件><br>学業成績で60点以上を取得すること。<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲><br>微積分の全ての知識。その他、低学年の数学の授業で学んだこと。<br><レポート等><br>理解を深めるため、演習課題を与える。<br><備考><br>微積分のあらゆる知識を使うので、低学年で学んだことの復習を十分にすること。疑問が生じたら直ちに質問すること。本教科は後に学習する応用数学Ⅱ、数学特講Ⅰ、Ⅱの基礎となる科目である。 |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
| 授業計画                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    |                             |                                               |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                               |                             | 週ごとの到達目標                                      |                              |     |
| 後期                                                            | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   | 微分方程式の例と考え方                                        |                             | 1. 微分方程式の概念が理解できる。                            |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   | 変数分離形の微分方程式の解法                                     |                             | 2. 変数分離形の微分方程式が解ける。                           |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   | 同次形の微分方程式の解法                                       |                             | 3. 同次形の微分方程式が解ける。                             |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   | 1階線形微分方程式の解法（一般解の導出とその適用）                          |                             | 4. 1階線形微分方程式が定数変化法を用いて解ける。                    |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   | 1階線形微分方程式の解法（定数変化法による解法）                           |                             | 上記4                                           |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   | 完全微分方程式の解法                                         |                             | 5. 完全形微分方程式が解ける。                              |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   | 1階線形微分方程式の工学問題への応用                                 |                             | 上記1, 4                                        |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   | 後期中間試験                                             |                             | 上記1～5                                         |                              |     |
|                                                               | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   | 中間試験の解説, 2階微分方程式への導入                               |                             | 上記1～5（解説）<br>6. 2階微分方程式を1階微分方程式になおす方法により、解ける。 |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  | 2階線形微分方程式の例, 1階線形微分方程式になおす方法（yを含まない場合, 変数xを含まない場合） |                             | 上記1, 6                                        |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  | 定数係数2階同次線形微分方程式の解法                                 |                             | 7. 定数係数2階同次線形微分方程式が解ける。                       |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  | 定数係数2階線形微分方程式の解法                                   |                             | 8. 定数係数2階線形微分方程式が解ける。                         |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13週  | 定数係数2階線形微分方程式の特殊解の求め方                              |                             | 上記7, 8                                        |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14週  | 2階微分方程式の初期値問題と境界値問題                                |                             | 上記7, 8                                        |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15週  | 2階微分方程式の工学問題への応用                                   |                             | 上記1, 7, 8                                     |                              |     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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  |     |     |
|        |     |    |      | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                | 3  |     |     |
|        |     |    |      | 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  | 後13 |     |
| 評価割合   |     |    |      |                                       |    |     |     |
|        | 試験  | 課題 | 相互評価 | 態度                                    | 発表 | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 100 | 0  | 0    | 0                                     | 0  | 0   | 100 |
| 配点     | 100 | 0  | 0    | 0                                     | 0  | 0   | 100 |