

|                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|---------|------------------------------------------|-----|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                      | 平成30年度 (2018年度)     |                                        | 授業科目    | 微分方程式                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 科目番号                                                                                                                      |      | 30S304                                                                                                                                                                                                    |                     | 科目区分                                   | 一般 / 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                                                                                                                      |      | 情報工学科                                                                                                                                                                                                     |                     | 対象学年                                   | 3       |                                          |     |
| 開設期                                                                                                                       |      | 前期                                                                                                                                                                                                        |                     | 週時間数                                   | 2       |                                          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                    |      | 齊藤 純一 他, 「新微分積分II」・「新微分積分II問題集」, 大日本図書                                                                                                                                                                    |                     |                                        |         |                                          |     |
| 担当教員                                                                                                                      |      | 川上 英夫                                                                                                                                                                                                     |                     |                                        |         |                                          |     |
| 到達目標                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| (1)工学や自然科学に現れる現象に対して, 微分方程式を立てることができる。(定期試験と課題)<br>(2)基本的な1階微分方程式を解くことができる。(定期試験と課題)<br>(3)基本的な2階微分方程式を解くことができる。(定期試験と課題) |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 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                                                                                                                     |      | 工学や自然科学に現れる簡単な現象に対して, 微分方程式を立てることができる. .                                                                                                                                                                  |                     | 工学や自然科学に現れる簡単な現象に対して, 微分方程式を立てることができる. |         | 工学や自然科学に現れる簡単な現象に対して, 微分方程式を立てることができない.  |     |
| 評価項目2                                                                                                                     |      | 1階微分方程式の(一般)解を求めることができる. 特に, 変形分離系や, 同次系について求めることができる.                                                                                                                                                    |                     | 基本的な1階微分方程式の解を求めることができる.               |         | 基本的な1階微分方程式の解を求めることができない.                |     |
| 評価項目3                                                                                                                     |      | 基本的な2階微分方程式の解を求めることができ, さらに連立微分方程式や非線形な2階微分方程式の解を求めることができる.                                                                                                                                               |                     | 基本的な2階微分方程式の解を求めることができる.               |         | 基本的な2階微分方程式の解を求めることができない.                |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 学習・教育到達度目標 (B1)                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 教育方法等                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 概要                                                                                                                        |      | 1階および2階の微分方程式の解法を学ぶ. 特に2階微分方程式については線形微分方程式を中心に学ぶ.<br>関連科目: 基礎数学I・II, 微分積分I・II, 線形代数, 応用数学II                                                                                                               |                     |                                        |         |                                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                 |      | 黒板を用いた対面授業の手法をとる. 基本的な1階および2階の微分方程式の解を求める手法を学ぶ.                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 注意点                                                                                                                       |      | 課題ノート・課題プリントは, 指定された提出日を厳守し必ず提出すること.<br><br>総合評価:<br>達成目標の(1)~(3)について2回の定期試験と課題で評価する.<br>総合評価=2回の定期試験80%+課題20%とする.<br>総合評価が60点以上を合格とし, 総合評価が40点以上60点未満の場合は再試験を実施する. なお, 出席状況・授業中の態度により10%を上限として減点することがある. |                     |                                        |         |                                          |     |
| 評価                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
| 授業計画                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                        |         |                                          |     |
|                                                                                                                           |      | 週                                                                                                                                                                                                         | 授業内容                |                                        |         | 週ごとの到達目標                                 |     |
| 前期                                                                                                                        | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                        | 微分方程式の意味<br>微分方程式の解 |                                        |         | ・微分方程式の意味を理解する.<br>・微分方程式の(一般)解の意味を理解する. |     |
|                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                                                                                                                        | 変数分離形               |                                        |         | 変数分離形の微分方程式の解を求めることができる.                 |     |
|                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                                                                                                                        | 同次形                 |                                        |         | 同次形の微分方程式の解を求めることができる.                   |     |
|                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                                                                                                                        | 1階線形微分方程式           |                                        |         | 1階線形微分方程式の(一般)解を求めることができる.               |     |
|                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                                                                                                                        | 2階微分方程式の解           |                                        |         | 2階微分方程式の(一般)解を表すことができる.                  |     |
|                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                                                                                                                        | 2階線形微分方程式           |                                        |         | 2階線形微分方程式の一般解の性質を理解する.                   |     |
|                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                                                                                                                        | 定数係数斉次線形微分方程式①      |                                        |         | 定数係数斉次2階線形微分方程式の一般解を求める公式を導く.            |     |
|                                                                                                                           |      | 8週                                                                                                                                                                                                        | 定数係数斉次線形微分方程式②      |                                        |         | 公式を利用して, 基本的な定数係数斉次微分方程式が解ける.            |     |
|                                                                                                                           | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                        | 前期中間試験              |                                        |         | 試験で理解度を確認する.                             |     |
|                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                                                                                                                       | 定数係数非斉次線形微分方程式①     |                                        |         | 基本的な定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる.             |     |
|                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                                                                                                                       | 定数係数非斉次線形微分方程式②     |                                        |         | 応用的な定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる. .           |     |
|                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                                                                                                                       | いろいろな線形微分方程式①       |                                        |         | 基本的な連立微分方程式を解くことができる.                    |     |
|                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                                                                                                                       | いろいろな線形微分方程式②       |                                        |         | 定数係数でない線形微分方程式を解くことができる.                 |     |
|                                                                                                                           |      | 14週                                                                                                                                                                                                       | 線形でない2階微分方程式        |                                        |         | 線形でない微分方程式を置換や変形を行い解くことができる.             |     |
|                                                                                                                           |      | 15週                                                                                                                                                                                                       | 前期期末試験              |                                        |         | 試験で理解度を確認する.                             |     |
|                                                                                                                           |      | 16週                                                                                                                                                                                                       | 前期期末試験の解答と解説        |                                        |         | 解けなかった問題を理解し, 解けるようにする.                  |     |
| 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 |  |

|         |    |    |     |  |
|---------|----|----|-----|--|
| 評価割合    |    |    |     |  |
|         | 試験 | 課題 | 合計  |  |
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 100 |  |
| 基礎的能力   | 50 | 15 | 65  |  |
| 専門的能力   | 20 | 5  | 25  |  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 10  |  |