

|                                               |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|--------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------|-----|
| 久留米工業高等専門学校                                   |                                                                     | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)    |                                       | 授業科目                | 応用数理I          |     |
| 科目基礎情報                                        |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 科目番号                                          | 0152                                                                |      |                    | 科目区分                                  | 専門 / 選択             |                |     |
| 授業形態                                          | 講義                                                                  |      |                    | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2             |                |     |
| 開設学科                                          | 機械・電気システム工学専攻（制御情報工学コース）                                            |      |                    | 対象学年                                  | 専1                  |                |     |
| 開設期                                           | 前期                                                                  |      |                    | 週時間数                                  | 2                   |                |     |
| 教科書/教材                                        |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 担当教員                                          | 沖田 匡聡                                                               |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 到達目標                                          |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 連立微分方程式を解くことができる。<br>フーリエ変換を理解し熱方程式や波動方程式を解く。 |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 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                                         | 連立微分方程式を解ける                                                         |      |                    | 対称可能な連立微分方程式を解ける                      |                     | 連立微分方程式が解けない   |     |
| 評価項目2                                         | フーリエ変換を理解している                                                       |      |                    | フーリエ変換を利用できる                          |                     | フーリエ変換をりようできない |     |
| 評価項目3                                         | 線形偏微分方程式にフーリエ変換を用いることができる                                           |      |                    | 偏微分方程式を理解している                         |                     | 偏微分方程式を理解していない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                 |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| JABEE B-1                                     |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 教育方法等                                         |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 概要                                            | これまで学んできた微分方程式の解法を応用し物理現象を背景に持つ微分方程式について考える。連立微分方程式の解法や偏微分方程式の解法を学ぶ |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 授業の進め方・方法                                     | 微分方程式を解くことにより、様々な現象を理解できることを学ぶ。講義内容のレポートや試験により評価を行う。                |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 注意点                                           | 点数配分：レポート40％、試験60％<br>評価基準：60点以上を合格とする。<br>再試：再試は行わない。              |      |                    |                                       |                     |                |     |
| 授業計画                                          |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
|                                               |                                                                     | 週    | 授業内容               |                                       | 週ごとの到達目標            |                |     |
| 前期                                            | 1stQ                                                                | 1週   | 微分方程式の例と解          |                                       | 微分方程式と現実社会との関係を理解する |                |     |
|                                               |                                                                     | 2週   | 常微分方程式の解法          |                                       | 簡単な常微分方程式の解法を理解する   |                |     |
|                                               |                                                                     | 3週   | 連立線形微分方程式の例        |                                       | 連立微分方程式を学ぶ          |                |     |
|                                               |                                                                     | 4週   | 連立線形微分方程式の解法       |                                       | 連立微分方程式の解法を学ぶ       |                |     |
|                                               |                                                                     | 5週   | 非線形常微分方程式の例        |                                       | 非線型微分方程式を理解する       |                |     |
|                                               |                                                                     | 6週   | 非線形常微分方程式の解析       |                                       | 非線型微分方程式の解析を行う      |                |     |
|                                               |                                                                     | 7週   | 非線形常微分方程式の解析（減衰評価） |                                       | 解の性質を調べる            |                |     |
|                                               |                                                                     | 8週   | 偏微分方程式の例           |                                       | 偏微分方程式を学ぶ           |                |     |
|                                               | 2ndQ                                                                | 9週   | フーリエ級数             |                                       | フーリエ級数を理解する         |                |     |
|                                               |                                                                     | 10週  | フーリエ変換             |                                       | フーリエ変換を理解する         |                |     |
|                                               |                                                                     | 11週  | 熱伝導方程式について         |                                       | 熱方程式を理解する           |                |     |
|                                               |                                                                     | 12週  | 熱伝導方程式の基本解         |                                       | フーリエ変換を用いて一般解を導出できる |                |     |
|                                               |                                                                     | 13週  | 熱伝導方程式の解法          |                                       | フーリエ変換を用いて一般解を導出できる |                |     |
|                                               |                                                                     | 14週  | 波動方程式について          |                                       | 波動方程式を知る            |                |     |
|                                               |                                                                     | 15週  | 波動方程式の解法           |                                       | 一般解を理解できる           |                |     |
|                                               |                                                                     | 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                 | 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。     |                     | 3              |     |
|                                               |                                                                     |      |                    | 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。  |                     | 3              |     |
|                                               |                                                                     |      |                    | 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              |     |
| 評価割合                                          |                                                                     |      |                    |                                       |                     |                |     |
|                                               | 試験                                                                  | 発表   | 相互評価               | 態度                                    | ポートフォリオ             | その他            | 合計  |
| 総合評価割合                                        | 0                                                                   | 80   | 0                  | 20                                    | 0                   | 0              | 100 |
| 基礎的能力                                         | 0                                                                   | 80   | 0                  | 20                                    | 0                   | 0              | 100 |
| 専門的能力                                         | 0                                                                   | 0    | 0                  | 0                                     | 0                   | 0              | 0   |
| 分野横断的能力                                       | 0                                                                   | 0    | 0                  | 0                                     | 0                   | 0              | 0   |