

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----|
| 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                                | 数理工学演習ⅢB                      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 科目番号                                                                                                                        | 33216                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                          | 科目区分                         | 専門 / 選択                             |                               |     |
| 授業形態                                                                                                                        | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                          | 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                                                                                                                      | 「新編 高専の数学1」田代嘉宏、難波完爾著（森北出版）ISBN:978-4627048133、「新編 高専の数学2」田代嘉宏、難波完爾著（森北出版）ISBN:978-4627048232、「新編 高専の数学3」田代嘉宏、難波完爾著（森北出版）ISBN:978-4627048331／「新編 高専の数学1 問題集」田代嘉宏著（森北出版）ISBN:978-4627048423、「新編 高専の数学2 問題集」田代嘉宏著（森北出版）ISBN:978-4627048522、「新編 高専の数学3 問題集」田代嘉宏著（森北出版）ISBN:978-4627048621、教材プリント |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 担当教員                                                                                                                        | 江崎 信行                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| (ア)数学の解答を、他者が理解できるように論理的に記述できる。<br>(イ)物理の解答を、他者が理解できるように論理的に記述できる。<br>(ウ)プログラミングやMathematicaを利用して、数学・物理の基礎を情報工学の技術として活用できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 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                                                                                                                      | 数学の解答を、他者が理解できるように論理的に記述でき、情報工学の技術として活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                          | 数学の解答を、他者が理解できるように論理的に記述できる。 |                                     | 数学の解答を、他者が理解できるように論理的に記述できない。 |     |
| 評価項目 2                                                                                                                      | 物理の解答を、他者が理解できるように論理的に記述でき、情報工学の技術として活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                          | 物理の解答を、他者が理解できるように論理的に記述できる。 |                                     | 物理の解答を、他者が理解できるように論理的に記述できない。 |     |
| 評価項目 3                                                                                                                      | プログラミングやMathematicaを、数理工学として活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                          | プログラミングやMathematicaを利用できる。   |                                     | プログラミングやMathematicaを利用できない。   |     |
| 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                                                                                                                          | 情報工学の専門科目を学ぶ際には、基礎数学を道具のように使いこなせる必要があり、3年生次には数理工学の到達度確認のために、CBTが行われる。本演習では、数学・物理の単元ごとに、理論・技術を振り返り、情報工学の技術として活用することを目指す。CBTの試験範囲外（行列の固有値、微分積分を用いた力学等）についても取り扱う。                                                                                                                                |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                   | 数理工学演習Ⅰ、Ⅱ、ⅢAに引き続き、この授業でも基礎解析の演習を中心に取り組むことで数学の基礎力を強化する。加えて、本演習では数学の応用例（物理など）についても取り扱う。教育用コンピュータ Raspberry Pi（ラズベリーパイ）で動作する数式処理ソフトウェア Mathematica（マセマティカ）を補助教材として利用する。また、CBTに臨むにあたっての対策も行う。                                                                                                     |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 注意点                                                                                                                         | 適宜、C言語コンパイラ、数式処理ソフトウェアが動作する端末を準備すること。                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
| 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   | シラバスを用いた授業内容の説明、本演習を受講するための準備、数学：場合の数と数列 |                              | 演習を受講するための準備ができている。                 |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 数学：場合の数と数列                               |                              | 場合の数と数列を理解し、数理工学として活用できる。           |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | 物理：熱                                     |                              | 熱に関する問題を解くことができ、数理工学として活用できる。       |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | 物理：波動                                    |                              | 波動に関する問題を解くことができ、数理工学として活用できる。      |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | 数学：行列式の応用                                |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | 数学：行列式の応用                                |                              | 行列式の応用問題を解くことができ、数理工学として活用できる。      |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | 復習、小テスト                                  |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | CBT対策（数学・物理）                             |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 数学：固有値・固有ベクトルの応用                         |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | 数学：固有値・固有ベクトルの応用                         |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | 数学：固有値・固有ベクトルの応用                         |                              | 固有値・固有ベクトルの問題を解くことができ、数理工学として活用できる。 |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  | 物理：微分積分を用いた力学                            |                              | 微分積分を用いた力学の問題を解くことができ、数理工学として活用できる。 |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  | 数学：2変数関数の微分・積分                           |                              | 2変数関数の微分・積分を解くことができ、数理工学として活用できる。   |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  | 復習、小テスト                                  |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  | 後期の総まとめ                                  |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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 |
| 評価割合                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |                              |                                     |                               |     |
|                                                                                                                             | 定期試験                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 課題                                       | 小テスト                         |                                     | 合計                            |     |
| 総合評価割合                                                                                                                      | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 10                                       | 50                           |                                     | 100                           |     |
| 専門的能力                                                                                                                       | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 10                                       | 50                           |                                     | 100                           |     |