

|                                                |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----|
| 長野工業高等専門学校                                     |                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) |                                    | 授業科目                         | 数理科学II                 |     |
| 科目基礎情報                                         |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 科目番号                                           | 0032                                                                                                                                                                                     |      |                 | 科目区分                               | 専門 / 選択                      |                        |     |
| 授業形態                                           | 授業                                                                                                                                                                                       |      |                 | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2                      |                        |     |
| 開設学科                                           | 電気情報システム専攻                                                                                                                                                                               |      |                 | 対象学年                               | 専2                           |                        |     |
| 開設期                                            | 前期                                                                                                                                                                                       |      |                 | 週時間数                               | 2                            |                        |     |
| 教科書/教材                                         | 教科書：「キーポイント偏微分方程式」河村哲也 岩波書店、参考書：「応用数学」田河生長他 大日本図書                                                                                                                                        |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 担当教員                                           | 林本 厚志                                                                                                                                                                                    |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 到達目標                                           |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 偏微分方程式の意味を理解し、基本的偏微分方程式を解くことができるようになることが目的である。 |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 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                                          | 各単元において数学的な性質を理解し、応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                         |      |                 | 各単元における基本的な計算方法を理解し、標準問題を解くことができる。 |                              | 各単元における基本問題を解くことができない。 |     |
| 評価項目2                                          |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 評価項目3                                          |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                  |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 教育方法等                                          |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 概要                                             | 本科の応用数学の知識を使って、偏微分方程式の講義をする。現象を数学的に捉え、記述し、処理する能力を養うことを目標とする。                                                                                                                             |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 授業の進め方・方法                                      | 講義，問題演習，提出課題等を組み合わせて授業を進める。<br>なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                        |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 注意点                                            | <成績評価> 試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日14:00～15:00<br><先修科目・後修科目> 先修科目は微分積分IIA・B<br><備考> 微分積分IIA,Bの内容を理解していることを前提とする。 |      |                 |                                    |                              |                        |     |
| 授業計画                                           |                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                    |                              |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容            |                                    | 週ごとの到達目標                     |                        |     |
| 前期                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                     | 1週   | 偏微分方程式と常微分方程式   |                                    | 簡単な偏微分方程式を解くことができる。          |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 2週   | 偏微分方程式の幾何学的な意味  |                                    | 偏微分方程式の幾何学的な意味を理解することができる。   |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 3週   | 偏微分方程式の解法       |                                    | 特殊な 1 階偏微分方程式を解くことができる。      |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 4週   | 初期条件、境界条件について   |                                    | 初期条件や境界条件を満たす解を求めることができる。    |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 5週   | ラグランジュの偏微分方程式   |                                    | ラグランジュ偏微分方程式を理解し、解くことができる。   |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 6週   | 全微分方程式          |                                    | 全微分方程式を理解し、解くことができる。         |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 7週   | 一般の 1 階偏微分方程式   |                                    | 一般の 1 階偏微分方程式の解法を理解することができる。 |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 8週   | 完全解、一般解、特殊解     |                                    | 偏微分方程式の完全解、一般解、特殊解について理解できる。 |                        |     |
|                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                     | 9週   | 2 階線形偏微分方程式     |                                    | 2 階線形偏微分方程式の分類を理解することができる。   |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 10週  | 偏微分方程式の導出       |                                    | 物理的現象から偏微分方程式を導くことができる。      |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 11週  | ラプラス方程式         |                                    | ラプラス方程式とその解を理解することができる。      |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 12週  | 解の一意性           |                                    | ラプラス方程式の解の一意性を理解することができる。    |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 13週  | 熱伝導方程式          |                                    | 熱伝導方程式の解について理解できる。           |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 14週  | 波動方程式           |                                    | 波動方程式の解について理解できる。            |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 15週  | 演習              |                                    | これまでの内容についての問題を解くことができる。     |                        |     |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 16週  | 達成度試験           |                                    | 達成度試験                        |                        |     |
| 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                                         | 80                                                                                                                                                                                       | 0    | 0               | 0                                  | 0                            | 20                     | 100 |
| 基礎的能力                                          | 80                                                                                                                                                                                       | 0    | 0               | 0                                  | 0                            | 20                     | 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   |