

|  |  |                                 |                          |  |    |                |
|--|--|---------------------------------|--------------------------|--|----|----------------|
| 4年   | 科目   | 数値解析                            | 講義                       | 通年   | 担当 | 松本祐子           |
| 制御情報工学科  |  | Numerical Analysis              | 必修                       | 2学修単位 (講義60+自学自習30)                                      |    | MATSUMOTO Yuko |
| 授業の概要  |  |                                 |                          |  |    |                |
| <p>電子計算機の発展に伴い、気象天候、海洋流、災害、経済予測など多くの分野で数値解析が行われるようになった。いろいろな問題に対してさまざまな解法が考案されてきたが、実際に数値解析を行うには、問題を分析し、それに合った解法を用いることが不可欠である。ここでは、連立1次方程式や常微分方程式などのテーマについて代表的な解法を学ぶ。また演習では、実際にプログラミングを行い講義で得た知識を深める。</p> |  |                                 |                          |  |    |                |
| 本校学習・教育目標(本科のみ)  |  | 目標                              | 説明                       |  |    |                |
|  |  | 1                               | 技術者の社会的役割と責任を自覚する態度      |  |    |                |
|  |  | 2                               | 自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力  |  |    |                |
|  | ○  | 3                               | 工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力    |  |    |                |
|  |  | 4                               | 豊かな国際感覚とコミュニケーション能力      |  |    |                |
|  |  | 5                               | 実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢 |  |    |                |
| プログラム学習・教育目標<br>(プログラム対象科目のみ)  | 実践指針<br>(プログラム対象科目のみ)  |                                 |                          | 実践指針のレベル<br>(プログラム対象科目のみ)                                |    |                |
| C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力  | (C2) 工学的に解析・分析した情報やデータをパソコン等により整理し、報告書にまとめることができる。   |                                 |                          | (C2-3)工学的な課題を解決するため、必要な情報やデータをハードウェア、ソフトウェアにより収集し、整理できる。 |    |                |
| 授業目標   |  |                                 |                          |  |    |                |
| <p>1. 数学モデルで表現された問題に対し、代表的な数値解法のアルゴリズムや特徴を説明できること。<br/>                 2. 数学モデルで表現された問題を数値的に解くことができ、その結果をまとめ評価できること。(C2-3)</p>  |  |                                 |                          |  |    |                |
| 授業計画   |  |                                 |                          |  |    |                |
| 第1回  | ガイダンス  | 授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、演習方法等の説明 |                          |  |    |                |
| 第2回  | 数値解析の基礎  | アルゴリズム、収束と誤差                    |                          |  |    |                |
| 第3回  |  | 行列とノルム、計算機内部の数値表現               |                          |  |    |                |
| 第4回  |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第5回  | 連立1次方程式  | ガウスの消去法                         |                          |  |    |                |
| 第6回  |  | LU分解                            |                          |  |    |                |
| 第7回  |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第8回  | 前期中間試験   |                                 |                          |  |    |                |
| 第9回  |  | 反復法                             |                          |  |    |                |
| 第10回   |  | 反復法                             |                          |  |    |                |
| 第11回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第12回   | 非線形方程式   | ニュートン法                          |                          |  |    |                |
| 第13回   |  | ニュートン法                          |                          |  |    |                |
| 第14回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
|  | 前期末試験  |                                 |                          |  |    |                |
| 第15回   | 補間   | ラグランジュ補間                        |                          |  |    |                |
| 第16回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第17回   | 数値積分   | 数値積分の公式                         |                          |  |    |                |
| 第18回   |  | 数値積分の公式                         |                          |  |    |                |
| 第19回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第20回   | 数値微分   | 数値微分                            |                          |  |    |                |
| 第21回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第22回   | 後期中間試験   |                                 |                          |  |    |                |
| 第23回   | 常微分方程式   | 初期値問題の数値解法(オイラー法)               |                          |  |    |                |
| 第24回   |  | 初期値問題の数値解法(オイラー法)               |                          |  |    |                |
| 第25回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第26回   |  | 初期値問題の数値解法(ルンゲクッタ法)             |                          |  |    |                |
| 第27回   |  | 初期値問題の数値解法(ルンゲクッタ法)             |                          |  |    |                |
| 第28回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
| 第29回   |  | 演習                              |                          |  |    |                |
|  | 後期末試験  |                                 |                          |  |    |                |
| 第30回   | 授業アンケート  |                                 |                          |  |    |                |
| 評価方法と基準  | 学内定期(4回)の筆記試験を50%、演習レポートを50%の重みで評価する。授業目標2(C2-3)が標準基準(6割以上)で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。                                 |                                 |                          |  |    |                |
| 教科書等   | 数値計算[新訂版]、州之内治男著、サイエンス社、1680円  |                                 |                          |  |    |                |
| 備考   | <p>1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。<br/>                 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。</p> |                                 |                          |  |    |                |