

| | | | | | | | |
|---|--|------|-------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|
| 福井工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) | 授業科目 | 計算機シミュレーション | | |
| 科目基礎情報 | | | | | | | |
| 科目番号 | 0153 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | | | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | | | |
| 開設学科 | 電子情報工学科 | | 対象学年 | 5 | | | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教材 | 参考書 「数値計算の基礎」(サイエンス社)、「数値シミュレーション入門」(サイエンス社)、「CとJavaで学ぶ数値シミュレーション入門」峯村吉泰著(森北出版) | | | | | | |
| 担当教員 | 野村 保之 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | |
| (1)各種微分方程式について差分式が得られること。 (2)各種解法の特徴を把握できること。 (3)数値シミュレーションにあたって、結果を可視化できること。 | | | | | | | |
| ループリック | | | | | | | |
| | 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 | 常微分方程式の各種差分法が理解でき、実際に差分スキームが作成できる。 | | 常微分方程式の各種差分法が理解できる。 | | 常微分方程式の各種差分法が理解できない。 | | |
| 評価項目2 | 偏微分方程式の分類ができ、具体的な問題に適用できる。 | | 偏微分方程式の分類ができる。 | | 偏微分方程式の分類ができない。 | | |
| 評価項目3 | 計算機シミュレーションのスキームが理解でき、実際にシミュレーションができる。 | | 計算機シミュレーションのスキームが理解できる。 | | 計算機シミュレーションのスキームが理解できない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | | |
| 概要 | 計算機シミュレーションの有効性とその解法を理解させ、具体例なモデルを作りプログラミング演習させる事により、学生の習熟度を高める。「環境生産システム工学」教育プログラムの学習・教育目標であるJB2の「工学的諸問題に対処する際に必要な、情報処理に関する基礎知識を理解できる」に相当する内容である。 | | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 様々な現象を記述した数学モデルは、通常微分方程式で記述されるが、その解析解を得ることができない方程式は少ない。そのような方程式は数値的に解くことが一般的である。計算機シミュレーションの対象となる問題のほとんどは、複数の独立変数をもつ偏微分方程式により記述される。本授業においては、まず未知関数が1個の独立変数で記述される常微分方程式の数値解法を教授し、微分方程式の数値解法の基礎を学習する。また具体的な社会現象・物理現象に関する数学モデルについて説明し、数式を立てて数値解を解くことを行う。これらをふまえた上で、双曲型・放物型・楕円型の3つの偏微分方程式を取り上げ、差分法を用いた数値解法を理解させる | | | | | | |
| 注意点 | 中間・定期試験の平均点または、中間・定期試験の平均点(最低7割)+レポート点(最大3割)により評価する。ただし、定期試験の再試験は行わない。100点満点中60点以上を合格とする。 | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバスの説明及び計算機シミュレーションの概略 | | | | |
| | | 2週 | 常微分方程式の初期値問題、オイラー法 | | | | |
| | | 3週 | 改良オイラー法、修正オイラー法 | | | | |
| | | 4週 | ルンゲ・クッタ法、予測子・修正子法 | | | | |
| | | 5週 | 演習問題 | | | | |
| | | 6週 | 連立及び高階常微分方程式 | | | | |
| | | 7週 | 境界値問題、数学モデルについての概略 | | | | |
| | | 8週 | 中間試験 | | | | |
| | 4thQ | 9週 | 試験の解答・解説 | | | | |
| | | 10週 | 偏微分方程式の分類および差分法の基礎 | | | | |
| | | 11週 | 双曲型方程式および演習問題 | | | | |
| | | 12週 | 放物型方程式および演習問題 | | | | |
| | | 13週 | 楕円型方程式および演習問題 | | | | |
| | | 14週 | 総合演習 | | | | |
| | | 15週 | 学習のまとめ | | | | |
| | | 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 | | | | | | | |
| | 試験 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 専門的能力 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |