

| 香川高等専門学校 | | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 数値解析 |
|---|---|--|---|--|------|
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 221246 | | 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 | 電気情報工学科 (2019年度以降入学者) | | 対象学年 | 5 | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | CとJavaで学ぶ「数値シミュレーション入門」, 峯村吉泰, 森北出版株式会社 | | | | |
| 担当教員 | 重田 和弘 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 多くの授業では、代表的な問題を解析的に解いている。しかし、電気・電子・情報工学における具体的な現象を考える場合、難解な数学を扱い解析的に解くのが困難なことが多い。本科目では、解析的に解くのではなく、数値的に解くための様々な手法を紹介し、数値解析に必要とされる基本的な考え方を理解しながら、確かな応用力を高めることを目標とする。 | | | | | |
| 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 | | |
| 数学的な理解 | 授業内容に関して、各種の数値計算の原理を確実に説明でき、かつ筆記で簡単な計算ができる。 | 授業内容に関して、各種の数値計算の原理を説明でき、筆記で簡単な計算ができる。 | 授業内容に関して、各種の数値計算の原理を説明できない。筆記で簡単な計算ができない。 | | |
| 数値解析的な実践 | 授業内容に関して、各種の数値計算をC言語やエクセルを正しく扱うことができ、かつ正しく計算できる。 | 授業内容に関して、各種の数値計算をC言語やエクセルを扱うことができる。 | 授業内容に関して、各種の数値計算をC言語やエクセルを扱えない。計算できない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 多くの授業では、代表的な問題を解析的に解いている。しかし、電気・電子・情報工学における具体的な現象を考える場合、難解な数学を扱い解析的に解くのが困難なことが多い。本科目では、解析的に解くのではなく、数値的に解くための様々な手法を紹介し、数値解析に必要とされる基本的な考え方を理解しながら、確かな応用力を高めることを目標とする。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 各種数値解析技法の原理やアルゴリズムを説明した後、エクセルやC言語によるプログラミングを用いて実習し、その挙動を確認する。 | | | | |
| 注意点 | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | ガイダンス, 数値シミュレーション, 誤差 | 数値シミュレーションにおいて生じる誤差の考え方を説明できる。 | |
| | | 2週 | 数値解析における誤差の例 | 数値シミュレーションにおいて生じる誤差の考え方を説明できる。 | |
| | | 3週 | 非線形方程式の解法 (線形反復法, ニュートン法) | 線形反復法やニュートン法の原理を説明でき、方程式の解を数値的に計算できる。 | |
| | | 4週 | 連立1次方程式基礎, ガウスの消去法 | ガウスの消去法について原理を説明でき、数値的に計算できる。 | |
| | | 5週 | 連立1次方程式ガウスの消去法, 演習 | ガウスの消去法について原理を説明でき、数値的に計算できる。 | |
| | | 6週 | 連立1次方程式反復法 (線形反復法) | 反復法について原理を説明でき、ガウスの消去法との違いを説明できる。また、数値的に計算できる。 | |
| | | 7週 | 連立1次方程式反復法(ガウスザイデル法) | 反復法について原理を説明でき、ガウスの消去法との違いを説明できる。また、数値的に計算できる。 | |
| | | 8週 | 中間試験 | | |
| | 4thQ | 9週 | 返却 固有値 | ヤコビ法の原理を説明でき、固有値や固有ベクトルを数値的に計算できる。 | |
| | | 10週 | 固有値(実習) | ヤコビ法の原理を説明でき、固有値や固有ベクトルを数値的に計算できる。 | |
| | | 11週 | 固有値(例題) ラグランジュ補間 | 電気回路における固有値問題として適用できる。 | |
| | | 12週 | ラグランジュ補間 (例題) | 補間と近似の違いを説明でき、離散データからラグランジュの補間多項式を求めることができる。 | |
| | | 13週 | 近似 (最小二乗近似) | 最初二乗近似を説明でき、離散データから近似方程式を求めることができる。 | |
| | | 14週 | 数値積分と数値微分 | シンプソン則の原理を説明でき、離散データから積分値を数値的に計算できる。 | |
| | | 15週 | 微分方程式 | 常微分方程式を数値的に計算できる。 | |
| | | 16週 | 返却, 解説 | | |
| 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 | | 合計 | |
| 総合評価割合 | | 60 | 40 | 100 | |
| 数学的な理解 | | 60 | 0 | 60 | |

| | | | |
|----------|---|----|----|
| 数値解析的な実践 | 0 | 40 | 40 |
|----------|---|----|----|