

| | | | |
|-----|------|-------|-------|
| 科目名 | 数値解析 | 科目コード | 31410 |
|-----|------|-------|-------|

| | |
|----------|--------------------------------|
| 学科名・学年 | 電子制御工学科・5年（プログラム2年） |
| 担当教員 | 村山 光博（非常勤） |
| 区分・単位数 | 履修単位科目・選択・2単位 |
| 開講時期・時間数 | 通年，60時間【内訳：講義30，演習30，実験0，その他0】 |
| 教科書 | 皆本晃弥，C言語による数値計算入門，サイエンス社，2005年 |
| 補助教材 | プリントを配布する |
| 参考書 | 皆本晃弥，やさしく学べるC言語入門，サイエンス社，2004年 |

【A．科目の概要と関連性】

数値計算は現象の解析や予測のために必要不可欠な数理処理技術である。授業では講義による説明の後に、主にC言語を利用したプログラム演習を行うことで、数値計算の解法やアルゴリズムの理解を深めるように進める。

関連する科目：プログラミング演習 or ，ネットワークプログラミング，離散数学，情報通信工学，コンピュータビジョン

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

| 到達目標 | 評価の重み | 学習・教育目標との関連 |
|-------------------------------|-------|-------------|
| 代表的な数値計算法を理解し，説明できる。 | 50% | d2 |
| C言語プログラミングを通して代表的な数値計算を実行できる。 | 50% | d3 |

【C．履修上の注意】

講義で説明した方法を実際にプログラミングしてもらうため，C言語プログラミングの能力は必要不可欠である。また，出題する演習問題（課題）は最低限の内容しか出題しないので，自分で理解を深めて拡張していなければ高評価は望めない。

【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験（50%）【内訳：前期中間0，前期末25，後期中間0，後期末25】

その他の試験（20%）小テスト

レポート（30%）

その他（0%）

【E . 授業計画・内容】

前期

| 回 | 内容 | 備考 |
|----|--------------------------|------------|
| 1 | ガイダンス・数値解析概論 | |
| 2 | 基本算法 (配列, 関数, 変数) | |
| 3 | 行列とベクトル (1) | |
| 4 | 行列とベクトル (2) | |
| 5 | ノルム | |
| 6 | 連立一次方程式の直接解法 (単純ガウス消去法) | |
| 7 | 連立一次方程式の直接解法 (ガウス消去法) | |
| 8 | 連立一次方程式の直接解法 (LU 分解) | |
| 9 | 非線形方程式 (二分法) | |
| 10 | 非線形方程式 (ニュートン法) | |
| 11 | 非線形方程式 (割線法) | |
| 12 | 連立一次方程式の反復解法 (ヤコビ法) | |
| 13 | 連立一次方程式の反復解法 (ガウス・ザイデル法) | |
| 14 | 課題演習 | |
| - | 前期末試験 | 試験時間: 80 分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | |

後期

| 回 | 内容 | 備考 |
|----|-----------------------|------------|
| 1 | 関数近似と補間 (最小 2 乗近似) | |
| 2 | 関数近似と補間 (ラグランジュ補間) | |
| 3 | 関数近似と補間 (ニュートン補間) | |
| 4 | 数値積分 (台形公式) | |
| 5 | 数値積分 (シンブソン公式) | |
| 6 | 数値積分 (数値積分による誤差) | |
| 7 | 数値積分 (ロンバーグ法) | |
| 8 | 常微分方程式 (オイラー法) (1) | |
| 9 | 常微分方程式 (オイラー法) (2) | |
| 10 | 常微分方程式 (ホイン法) | |
| 11 | 常微分方程式 (ルンゲ・クッタ法) (1) | |
| 12 | 常微分方程式 (ルンゲ・クッタ法) (2) | |
| 13 | 固有値問題 | |
| 14 | 課題演習 | |
| - | 後期末試験 | 試験時間: 80 分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | |