

(科目コード : 8106120005MM)

【改訂】第19版(2015-04-02)

【科目】情報処理

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択

【学期・単位数】前期・1単位

【対象学科・専攻】機械 5年

【担当教員】榎本 弘

### 【授業目標】

C言語における関数について理解できる  
数値計算における誤差が理解できる  
数値積分・数値微分の数値解法が理解できる  
非線形方程式の数値解法が理解できる  
行列・連立方定期式の計算法が理解できる  
常微分方程式の数値解法が理解できる

### 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数22.5時間である。

(1) 数学的に正しい数式 (2) プログラミング言語の文法を知っているだけでは、工学的に有用な計算結果を得ることが難しい場合がある。講義では低学年で学習する「情報処理I」では十分に触れることができなかった関数の追加的な解説から始め、「桁落ち」「打ち切り誤差と丸め誤差」「数値積分法」「数値微分法」「非線形方程式の解法」「行列の数値計算」「常微分方程式の解法」などの説明を行う。

授業は情報処理教育センターの演習室で行う。解説の後、各自実際にC言語によるプログラミングの実習を行う。

### 【教科書・教材・参考書等】

教科書：C言語で学ぶ数値計算アルゴリズム：小澤一文：共立出版：9784320122215

参考書：やさしく学べるC言語入門：皆本晃弥：サイエンス社：9784781910710

2, 3年の「情報処理」で使用した教科書(上記では参考書)も授業には持参すること。

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

IT教育センターの第1演習室で行う。室内に設置の中間モニターやプロジェクタを用い教師用端末の画面や書画カメラからの画像を示しながら解説する。

### 【メッセージ】

課題の数は変更になる可能性があり、それによって下記の成績評価の割合を変更する場合がある。

### 【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

### 【達成目標】

|   | 達成目標                 | 割合   | 評価方法       |
|---|----------------------|------|------------|
| 1 | 数値計算における誤差が理解できる     | 20 % | 課題と試験で評価する |
| 2 | 数値積分・数値微分の数値解法が理解できる | 20 % | 課題と試験で評価する |
| 3 | 非線形方程式の数値解法が理解できる    | 20 % | 課題と試験で評価する |
| 4 | 行列・連立方定期式の計算法が理解できる  | 20 % | 課題と試験で評価する |
| 5 | 常微分方程式の数値解法が理解できる    | 20 % | 課題と試験で評価する |

### 【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける

各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

(D-2) 技術的問題解決のために必要な情報を収集し、解析するための基本となる情報処理技術及び工学的ツールを活用できる

### 【授業計画】(情報処理)

| 回数    | 授業の主題         | 内容   | レポート | 宿題 |
|-------|---------------|--|------|----|
| 1     | C言語における関数     | 関数の利用, 値渡しと参照渡し, ポインタ                      |      |    |
| 2~3   | 数値計算における誤差    | 数値の丸め, 桁落ちの発生, 多数の数の足し合わせと情報落ち             | 課題   |    |
| 4~5   | 数値積分法         | 台形公式, シンプソンの公式, 分割数と計算精度, リチャードソン補外による精度向上 | 課題   |    |
| 6-7   | 数値微分法         | 微分計算の刻みと計算精度                               | 課題   |    |
| 8     | 中間試験          |  |      |    |
| 9~10  | 非線形方程式の数値解法   | Newton法, 2分法, 計算方法とその長短所                   | 課題   |    |
| 11~12 | 行列・連立方定期式の計算法 | ガウスの消去法, LU分解法, 連立非線形方程式の解法                | 課題   |    |
| 13~15 | 常微分方程式の数値解法   | オイラー法, 歩イン法, ルンゲクッタ法                       | 課題   |    |