

## 数値計算法

### 数値計算法

2 単位 (選択) 3 年 (前期)

鍋島 克輔・准教授 / 総合理数学科

【授業目的】数値計算法とは数学的問題を数値的に合理的かつ実可能な方法で適切な精度のもとに、解く事に関する方法論である。本講義では、各種数値計算法の中で基本的かつよく使われるものを選んで、技法の説明や使用時の注意事項等について解説をする。

【授業概要】基本的な数値計算法を学ぶ。

【キーワード】ニュートン法, 積分公式 LU 分解

【先行科目】[先行科目]

【関連科目】『情報総合プログラミング I』(0.5), 『プログラミング演習 II』(0.5)

【履修上の注意】講義を理解するのに必要な知識は、線形代数, 微分積分学, 関数解析, 線形微分方程式などであるが、これらについてはその都度講義で解説する。

【到達目標】いくつかの数値計算法の手法を実際に使え、必要に応じて更に新たな方法に習熟できるようになる。

【授業計画】

1. コンピューターにおける数の世界
2. 誤差について
3. 関数近似と補間法最小二乗近似
4. 関数近似と補間法 ラグランジェの補間
5. 数値積分 ニュートン・コーツの公式
6. 数値積分 ガウスの積分公式
7. 微分方程式 オイラー法
8. 微分方程式 ホイン法
9. 非線型方程式 二分法
10. 非線型方程式 ニュートン法
11. 連立方程式 ニュートン法・縮小写像の定理
12. 連立一次方程式 ガウス・ジョルダンの消去法
13. 連立一次方程式 LU 分解法
14. 連立一次方程式 ヤコビ法, ガウスサイデル法
15. 試験
16. 総括授業

【成績評価】レポートおよび期末試験による得点で評価します。

【再試験】なし

【教科書】なし。適時必要なときレジユメを配布します。

【参考書】篠原能材『数値解析の基礎』日新出版, 名取亮『線形計算』朝倉書店, 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=220368>

【連絡先】

⇒ 鍋島 (nabesima@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 火曜 14:00 ~ 15:30 金曜 14:00 ~ 16:00)

## 数値計算法

2 units (selection) 3rd-year(1st semester)

Katsusuke Nabeshima · ASSOCIATE PROFESSOR / DEPARTMENT OF MATHEMATICAL AND MATERIAL SCIENCES

**Target** 数値計算法とは数学的問題を数値的に合理的かつ実可能な方法で適切な精度のもとに、解く事に関する方法論である。本講義では、各種数値計算技法の中で基本的かつよく使われるものを選んで、技法の説明や使用時の注意事項等について解説をする。

**Outline** 基本的な数値計算技法を学ぶ。

**Keyword** ニュートン法, 積分公式 LU 分解

**Fundamental Lecture** [先行科目]

**Relational Lecture** “情報総合プログラミング I”(0.5), “プログラミング演習 II”(0.5)

**Notice** 講義を理解するのに必要な知識は、線形代数, 微分積分学, 関数解析, 線形微分方程式などであるが、これらについてはその都度講義で解説する。

**Goal** いくつかの数値計算法の手法を実際に使え、必要に応じて更に新たな方法に習熟できるようになる。

**Schedule**

1. コンピューターにおける数の世界
2. 誤差について
3. 関数近似と補間法最小二乗近似
4. 関数近似と補間法 ラグランジェの補間
5. 数値積分 ニュートン・コーツの公式
6. 数値積分 ガウスの積分公式
7. 微分方程式 オイラー法
8. 微分方程式 ホイン法
9. 非線型方程式 二分法
10. 非線型方程式 ニュートン法
11. 連立方程式 ニュートン法・縮小写像の定理
12. 連立一次方程式 ガウス・ジョルダンの消去法
13. 連立一次方程式 LU 分解法
14. 連立一次方程式 ヤコビ法, ガウスサイデル法
15. 試験
16. 総括授業

**Evaluation Criteria** レポートおよび期末試験による得点で評価します。

**Re-evaluation** なし

**Textbook** なし。適時必要なときレジュメを配布します。

**Reference** 篠原能材『数値解析の基礎』日新出版, 名取亮『線形計算』朝倉書店, 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

**Contents** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=220368>

**Contact**

⇒ Nabeshima (nabesima@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: 火曜 14:00~ 15:30 金曜 14:00~ 16:00)