

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	数値計算		
英文授業科目名	Numerical Calculus		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択科目		
開講学科・専攻	情報通信工学科		
担当教官名	吉田 利信		
居室	西1-516		

公開E-Mail	授業関連Webページ
yoshida@ice.uec.ac.jp	<a href="http://www.ied.ice.uec.ac.jp/passwd/NC/index.php">http://www.ied.ice.uec.ac.jp/passwd/NC/index.php</a>

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>自然科学や工学の分野の様々な問題では、数値的な解が必要となる場合が多い。そこで本講義では、補間や関数近似、数値積分、数値微分、種々の方程式、行列の固有値問題などの数値計算に関する基本的な概念や手法を学び、プログラムを作成できるようになることを目的とする。</p> <p>また、有限桁計算による計算誤差や、解法に伴う計算誤差について理解することも目的とする。</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>コンピュータリテラシー、基礎プログラミングおよび演習、微分積分学第一、微分積分学第二、線形代数学第一、線形代数学第二、解析学</p>
--

<p><b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b></p> <p>プログラミング演習、応用数学</p>
---

--

【教科書等】

参考書：

- 星守、小野令美、吉田利信 / 共著 「新版 入門数値計算」(オーム社)
- 高倉葉子 著 「数値計算の基礎 - 解法と誤差 - 」(コロナ社)

【授業内容とその進め方】

以下の項目について演習を交えて学ぶ。

- ・ 数の有限桁表示
- ・ 連立1次方程式
- ・ 補間
- ・ 関数の近似
- ・ 数値積分
- ・ 数値微分
- ・ 非線形方程式
- ・ 常微分方程式
- ・ 行列の固有値問題

授業は講義と演習を行う。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

授業時間外にプログラミングを実際に行うことによって、  
解法、原理を体験的に理解すること。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

演習の評価と期末試験の結果を5:5の重みで成績をつける。

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- ・ 数の有限桁表現による計算誤差について理解している。
- ・ LU分解法を理解し、連立1次方程式を解くプログラムを作成できる。
- ・ ラグランジュの補間公式の原理を理解し、補間計算ができる。
- ・ 最小2乗法のプログラムを作成できる。
- ・ ニュートン・ラフソン法および二分法を用いて非線形方程式を解くことができる。
- ・ 複合型台形則による数値積分の計算ができ、誤差の評価について理解している。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

- ・自動微分法の順算法を利用して全微分の計算ができる。
- ・ルンゲ・クッタ法を用いて簡単な常微分方程式を解くことができる。
- ・固有値の概念を理解し、簡単な問題の固有値を計算できる。

### 【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、電子メールで事前にアポイントを取ることを。

### 【学生へのメッセージ】

この講義は、  
1年次および2年次で学んだ多くの専門基礎科目を理解していることを前提としている。

予習、復習に時間をかけ、数値計算の種々の算法を実際にプログラムし実行し、  
確実に数値計算法の基礎を身に付けてもらいたい。

### 【その他】

なし