

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	計算理工学基礎論		
英文授業科目名	Foundation of Computational Science and Engineering		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-情報工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	情報工学専攻		
担当教官名	加古 孝		
居室	西4-607		

公開E-Mail	授業関連Webページ
加古孝	なし

### 【主題および達成目標】

本講義で取り上げる主題は、科学技術計算の基礎となる、自然現象や工学的現象に対する数理モデルの構成法と有限要素法に基づく離散近似の基本的な考え方である。目標としては、以下のテーマについての基本的理解が得られることを目指す。

### 【前もって履修しておくべき科目】

数理解析第一、第二、数値計算第一、第二などの学部の講義

### 【前もって履修しておくことが望ましい科目】

有限要素法、計算理工学第一、第二などの学部の講義

### 【教科書等】

教科書：金子晃、偏微分方程式入門、東京大学出版会、1998

参考書：菊地文雄、有限要素法概説[新訂版]、サイエンス社、1999

参考書：菊地文雄、有限要素法の数理、培風館、1994

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

### 【授業内容とその進め方】

以下の内容について解説する。

- 1．自然現象・工学的現象に対する数理モデル化について、振動波動現象や流体現象を具体例として、波動方程式、Helmholtz方程式、Navier-Stokes方程式などの基礎方程式の解説を行う。
- 2．それらのモデルに現れるコンパクト自己共役作用素の固有値問題とスペクトル分解の紹介と、その応用として、Sobolev空間の導入による楕円型境界値問題の関数解析的な扱い。
- 3．弱形式による境界値問題の定式化とLax-Milgramの定理による解の存在証明
- 4．応用として有限要素法の基本的考え方と、ポアソン方程式を対象にして計算の実際と理論誤差評価についての解説。

### 【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

2題ほどレポート問題を提示し、提出されたレポートにより評価する。

### 【オフィスアワー：授業相談】

メールでの質問を受け付ける。必要に応じて予約に基づき相談時間を設ける。

### 【学生へのメッセージ】

コンピュータを使って現象の予測をするためには、それに先立つ現象の数理モデル化と数理解析が不可欠です。また離散化手法の理解の需要です。これらの基礎的な事柄の確かな理解が豊かな応用に結びつきます。本講義では、具体例を通して、その道筋を学ぶ事が出来ます。

### 【その他】

なし