

科目ナンバリング	U-SCI00 22402 LJ58				
授業科目名 <英訳>	計算地球物理学 Computational Geophysics	担当者所属・ 職名・氏名	理学研究科 教授 石岡 圭一		
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講年度・開講期	2024・後期
曜時限	月3	授業形態	講義（対面授業科目）	使用言語	日本語
科目番号	2402				
<b>[授業の概要・目的]</b>					
<p>近年，人工衛星や飛翔体による観測，マントル・トモグラフィなどに代表される急速な計測技術・観測システムの発展によって，地球圏・太陽圏空間に関する膨大な観測データが蓄積されるようになり，高速計算機システムを利用した観測データの解析と理論数値計算・シミュレーション研究が諸現象の解明にますます重要となっている。本講義では，多様で複雑な自然現象の解析的数値的研究に用いられる基礎的な計算手法を習得することを目指す。</p>					
<b>[到達目標]</b>					
<p>プログラミングの初心者でも、以下に挙げる数値解析に関する基礎的なプログラミングが理解できるようになる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unixを中心とした計算機の使用法とPython, Fortran等のプログラミング言語の基礎的な事項を習得し、基礎的な線形計算の数値解法のプログラミングができるようになる。</li> <li>2. フーリエ解析とスペクトル解析の初歩を理解し、そのプログラミングができるようになる。</li> <li>3. 微分方程式の数値解法の基礎を理解し、そのプログラミングができるようになる。</li> </ol>					
<b>[授業計画と内容]</b>					
<p>地球物理学分野に限らず、物理科学一般における数値解析に共通する基礎的な手法に関する以下の内容について、進捗状況に応じてそれぞれ5回程度講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. UNIX計算機の使用法及びプログラミング手法について。Python, Fortran等の言語によるプログラミングの基礎。直接法と反復法を用いた連立一次方程式の解法</li> <li>2. フーリエ級数及びフーリエ変換の物理数学的な理解を含めたフーリエ解析とスペクトル解析の初歩</li> <li>3. 微分方程式の初期値問題及び境界値問題の数値解法</li> </ol> <p>講義の進め方については適宜指示をして、受講者の予習ができるように配慮する。</p>					
<b>[履修要件]</b>					
特になし					
----- 計算地球物理学(2)へ続く -----					

## 計算地球物理学(2)

### [成績評価の方法・観点]

試験（100点満点）の結果により評価する。

### [教科書]

授業中に資料を配布することがある。

### [参考書等]

（参考書）

富田博之・齋藤 泰洋 『Fortran90/95プログラミング』（培風館）ISBN:4563015873

船越満明 『キーポイント フーリエ解析』（岩波書店）ISBN:4000078690

山本哲朗 『数値解析入門 [増訂版]』（サイエンス社）ISBN:4781910386

### [授業外学修（予習・復習）等]

配布資料及び参考書を用いて、実際にプログラムを作成し、授業内容を確認することが望ましい。

### （その他（オフィスアワー等））

特になし。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。