

授業科目名(英文名)	数理解析特論A (Mathematical Analysis A)
担当者名	福島 学
学 年	1
教 科 書	Octave 教科書,赤間世紀,工学社,ISBN:978-4-7775-1326-0
目的または到達目標	<p>この科目は数学系科目が実際どのように使われるかを理解し、自分で使えるようになることを目的とした科目の1つです。</p> <p>この科目では、オープンソースの数値計算用ソフトウェアである Octave を使用し、数理解析を実際に PC で動かすことで、具体的な活用方法を視野に入れて学びます。</p> <p>学習到達目標は、専門科目で学ぶ様々なことが実際計算機でどのように扱われているかを知ることで、関連科目を含めて理解を深めることです。</p>
授 業 内 容	<p>第1回 数理論理と解析 数の理とロジックについて数理解析特論 A での取組み内容について概説する。</p> <p>第2回 仮想マシンについて 授業で使用する Octave を動かす仮想マシンと Octave の基本操作について学ぶ。</p> <p>第3回 スカラと集合と数列とベクトル 数が単独である場合と複数ある場合の違いについて学ぶ。</p> <p>第4回 演算 スカラ演算で成立する四則演算について集合、数列、ベクトルで考える。</p> <p>第5回 連続と離散 物理現象等の連続を表現する関数と、それをサンプルした離散について学ぶ。</p> <p>第6回 離散化について 連続を推測するために必要な離散化について学ぶ。</p> <p>第7回 関数推定 連続を表現する数学的手段である関数表現について、観測可能な離散値からいかにパラメータを推定するかについて学ぶ。</p> <p>第8回 モデル化とパラメータ推定 推定対象をモデル化しモデルパラメータを推定することについて学ぶ。</p> <p>第9回 連立方程式(その1) 連立方程式についてその性質を学ぶ。</p> <p>第10回 連立方程式(その2) 連立方程式と観測値の関係について学ぶ。</p> <p>第11回 連立方程式(その3) 線形性と四則演算について学ぶ。</p> <p>第12回 連立方程式(その4) 解について「Unique Solution」「No Unique Solution」「No Solution」について学び、近似解と確からしさについて学ぶ。</p> <p>第13回 連立方程式(その5) 最小二乗誤差解法(Least Square Error Solution)について学ぶ。</p> <p>第14回 実データ解析 実際のデータを使って解析を行う。</p> <p>第15回 まとめ 本講義で取扱った内容について総まとめを行う。</p>
関 連 科 目	数理解析特論 B

受 講 心 得	この科目は計算機を扱う様々な分野の基礎となる「数」について、これまで学んだ事柄の整理と応用を考える事を目的としています。このため、学んだ事柄を「試してみる」ことをお勧めします。また講義には「興味」と「関心」を持って臨んでください。
課 題 ・ 質 問 等 の 受 付 方 法	課題の提出方法は内容に応じて適時指示します。質問は E メール、来室のいずれも受け付けます。
授 業 の 形 式	講義を中心としますが、内容を確認するための演習・実習を適時実施しながら進めます。
履 修 上 の 注 意 または 履 修 条 件	大学院開講科目のため、学部で学習した内容を復習し理解しておくことを強く薦めます。特に研究ゼミナールおよび卒業研究を通して取得する「自ら考える能力」と「整理し理解する能力」が必要となります。内容に応じて課題および実習があるため、PC でのプログラム作成できることが望ましく、学部で学んだ事柄を振り返っておくことと、自分の研究分野でどのように活かせるかを考えて授業に臨んでください。
成 績 評 価 の 方 法	レポート、小テスト、課題、出席を総合して評価を行います。
参 考 文 献 及 び 指 定 図 書	信号解析とデジタル処理, 東山三樹夫, 白井克彦, 培風館, ISBN:4-563-01494-X MATLAB による DSP 入門, ジェームズ・H・マクレラン, 他(翻訳:荒寛), ピアソン・エデュケーション, ISBN:4-89471-168-0 数学ガール, 結城 浩, ソフトバンククリエイティブ, ISBN:4797341378 Excel で学ぶ理論と技術 フーリエ変換入門, 金丸隆志, ソフトバンククリエイティブ, ISBN:479733827X デジタルフーリエ解析 (I), 城戸健一, コロナ社, ISBN:43390130