

授業科目名(英文名)	数理解析特論B (Mathematical Analysis B)
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 の内容の振返りを通して数理解析特論 B 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 周期信号の性質 数理解析特論 A で学んだ内容をもととし、周期信号へ拡張する。</p> <p>第4回 離散周期信号 連続信号を離散化することについて数理論理の観点から考える。</p> <p>第5回 サンプリングと誤差 離散化の中でも観測に相当するサンプリングにおいて、sinc 関数が持つ重要性を学ぶ。</p> <p>第6回 時間窓関数 離散信号解析で使われる時間窓関数についてその役割と分析で生じる歪みおよび分析結果に与える影響について学ぶ。</p> <p>第7回 フーリエ変換 周期信号を分析する際に一般的に使われ現在計測器の多くに標準搭載されているフーリエ変換について、理論である連続値系列と、実際に使う離散値系列での注意点について学ぶ。</p> <p>第8回 直交座標系と極座標系 直交座標と極座標の相互変換および内挿補完について学ぶ。</p> <p>第9回 振幅と位相 極座標表現で使われる振幅特性と位相特性について、物理原則である因果律によりそれらの特性に制約がつくことを学ぶ。</p> <p>第10回 連続信号と離散信号 改めて連続関数で成立するものが、離散化により必ずしも成立するとは限らないことと、それにより分析結果での誤りの素となることがあることについて学ぶ。</p> <p>第11回 性質推定と誤差 分析目標に対して許容誤差をいかに設定するべきかについて学ぶ。</p> <p>第12回 実データ分析1 実際のデータを使ってここで学んだ分析を適用する。</p> <p>第13回 実データ分析2 分析したデータの信頼性について検討する。</p> <p>第14回 実データ分析3 分析結果が何を意味するかについての読み解きを行う。</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 A
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