

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	学期	後期	必修選択	選択
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,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の内容の振り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:数列とベクトル スカラーと数列およびベクトル表現の違いと類似点および相互変換について学ぶ.</p> <p>第4回:Octaveでの数値表現 Octaveにおける数値の数列表現,ベクトル表現,行列表現について学ぶ.</p> <p>第5回:一次方程式の解法 線形一次の関係にある数値群にたいする解法について学ぶ.</p> <p>第6回:Octaveでの一次方程式の解法 Octaveを使って線形一次方程式を解く方法について学ぶ.ここでは誤差を含む数値列に対して最も確からしい解を推測する予測分析について学ぶ.</p> <p>第7回:周期信号について 線形一次を基礎とし,周期信号への理論の拡張を行う.</p> <p>第8回:Octaveでの周期信号表現 周期信号を離散表現する際の問題点について学ぶ.</p> <p>第9回:周期信号の性質 周期信号が持つ性質について連続値を観測した離散値でどのような違いがあるかについて学ぶ.</p> <p>第10回:Octaveでの周期信号の取り扱い 離散表現された周期信号が持つ性質についてOctaveで可視化して確認する.</p> <p>第11回:周期分析について 周期分析について連続値系列での理論と,実際に計算する離散値での違いについて学ぶ.</p> <p>第12回:Octaveでの周期分析 周期分析で一般的な相関分析において離散値での計算において生じる誤りを実際に確かめる.</p> <p>第13回:分析誤差について 分析で得られる推定値において「計算機で処理することによって生じる歪」について学ぶ.</p> <p>第14回:Octaveでの最小誤差推定 離散式において連続値系列の原理式に歪項が乗ぜられることを可視化して確かめる.</p> <p>第15回:まとめ 数理解析特論Aから数理解析特論B第14回までの内容について特に重要な要点を確認する.</p>				
関連科目	数理解析特論A				
受講心得	<p>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.</p>				
課題・質問等の受付方法	<p>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.</p>				

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	<p>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</p> <p>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</p> <p>数学ガール, 結城 浩, ソフトバンククリエイティブ, ISBN:4797341378</p> <p>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</p> <p>デジタルフーリエ解析 (I), 城戸健一, コロナ社, ISBN:4339013056</p> <p>デジタルフーリエ解析 (II), 城戸健一, コロナ社, ISBN:4339013064</p>