

<目標>
グループディスカッションを経ることで
互いが協力し、資料をより深く理解すること

<概要>

基礎研究 で身に着けたゼミに対応できるような自学の方法を
さらに深化、発展させ、より完成度の高いものとする。

研究テーマは以下の4つ A, B, C, D です。ゼミの進め方の詳細については
各研究テーマの項目を参照してください。

（研究テーマA）

基礎研究 と同じ内容であるが、
課題として、ある程度大きなモバイルプログラム作成を行います。

このプログラミング作業を通して、様々なことを学んできます。
例えば、プログラム開発環境とは？デバッグ方法とは？
スピードアップの方法？適切なデータ構造とは？.

また、同時に小さなプログラムでは体得しにくい
オブジェクト指向的な考え方も身に着けてもらいます。

（研究テーマB）

前期の基礎研究Iに引き続き、分野ごとにゼミを行う。基礎研究IIでは、各分野を
幾つかの基礎的領域や問題意識に分け、興味をもった領域や問題について各個人で
取り組む。まとまった内容を一人で学び、それを与えられた時間で報告することを
通じて、総合的な理解力や構成力を身につける。
以下は、各分野の基礎的領域の例である。

(1) データ分析
回帰分析・分散分析・判別分析・成分分析・因子分析等の種々の多変量解析や時
間と共に変動する現象を扱う確率過程・時系列解析、各種のデータマイニング手法

(2) 数理計画・OR
線形計画、非線形計画、ネットワーク計画、組み合わせ計画や在庫管理、スケジ
ューリング、ポートフォリオやデリバティブを扱う金融工学

(3) ゲーム理論
ゲームの価値観を広げる繰り返しゲームや進化ゲーム、合意形成を目指すシグナ
リングやコンフリクト解析、状況の認識を扱うハイパーゲーム、公正な社会制度を
設計するメカニズム・デザイン等

（研究テーマC）

基礎研究 に引き続き、数理モデルアプローチを学習します。
基礎研究 では、基礎研究1で学んだ数学理論をもとに、現実の諸問題を数理モデル化する過程を体験します。

数理モデルが適用できる現実問題例は多岐にわたりますが、
基礎研究 では、複雑ネットワーク上で展開される行動・現象の数理モデル化を行います。

数理モデル化された問題を手計算、コンピュータで数値計算し、
現象の理解・予測などの過程を学習します。

（研究テーマD）

基礎研究Iで学んだ内容にもとづいて、各人が自分の取り組むべき研究テーマを決めていきます。たとえば前期に微分方程式を学んだ
ならば、より詳しく微分方程式の理論を学んでみたいと思うかもしれないし、解けない微分方程式を解くこと（数値解析）や解けな
い微分方程式を解かずに調べること（力学系）、あるいは、解ける微分方程式が見つからくり（可積分系）に関心を持つようになる
かもしれません。これらはそれぞれが深い内容を持っています。どういう方向に進むかは、各人の興味のありかた次第です。これ以
外にもキーワードを挙げると、数理生物学、非線形波動、セルオートマトン、形状設計、差分幾何、パターン形成、機械学習、離散
幾何解析、情報幾何、などが研究テーマとして挙げられます。

<授業時間外の学習（予習・復習）>

毎回のゼミに臨むために、各自の事前準備は必須です。
資料を読み込み、調べ、自らの言葉でまとめることまで
が必要となります。
ゼミ発表後も、ゼミでの質疑応答やコメントを参考にして、
内容を再検討すること。

<成績評価基準及び方法>
研究テーマの理解度、ゼミでの発表等総合して評価する。