

博士前期課程

基盤科目

情報処理数理モデル特論

2 単位 Information Processing Paradigms

単純な要素が集まり、全体として複雑な振る舞いを示すシステムを複雑系とよぶ。この科目では、情報処理の数理モデルとして、はじめに複雑系の概念を学ぶ。続いて、カオスやフラクタルといった、力学系における種々の概念をコンピュータシミュレーションを通して学ぶ。さらに、セルオートマトンニューラルネットのコンピュータシミュレーションを通して、それらの応用について学ぶ。また、新しい情報処理の方法として量子計算について学ぶ。

目標：複雑系の種々の概念を説明でき、それに関連して用いられる力学系や計算論、量子計算論で用いられる数的手法を応用することができる。

情報システム設計構築特論

2 単位 Design and Integration for Information Systems

情報システムの設計構築には ICT 技術のみならず業務知識、プロジェクト管理、運用技術、法令による制約など多岐にわたる知識が必要となる。また、設計には機能、性能、容量、運用性、経済性、耐障害性、保全性など多くの検討事項がある。本科目では、情報システムの設計構築には多様な方法や考え方があることを学ぶ。1. WEB ベースシステム・組込みシステム・基幹業務システム・実験計測システムなどの設計対象による重視事項の把握。2. 企画・要件定義・テスト・運用の各フェーズで考慮すべき設計構築要素・技法の修得。3. 参画する立場による価値判断基準の理解。4. ケーススタディ、など。

目標：情報システム構築プロジェクトのフェーズごとにステークホルダに対して設計構築方針とその根拠を説明できる。

パターン情報処理特論

2 単位 Pattern Analysis

学部科目のパターン情報処理の上位技術として、コンピュータビジョンにおける視覚計算論の問題を扱う。コンピュータビジョンは、三次元シーンが二次元平面へ投影された像として二次元画像を捉え、そこから元の三次元シーンを復元する。本科目では下記の内容に基づき、さまざまな画像解析手法・物体認識手法を学ぶ。1. 序：多面体の認識と線画の解釈。2. コンピュータビジョンにおける幾何学と物理。3. 陰影からの形状復元。4. 三次元センシング。5. 画像の特徴抽出。6. モデルベースのビジョン。7. 動画像解析。

目標：コンピュータビジョンにおける視覚計算の概要、現実世界から画像が生成される光学的過程、画像から三次元データを取得するさまざまな手法、画像から三次元物体を認識するさまざまな手法について説明できる。

コンピュータグラフィックス特論

2 単位 Computer Graphics

コンピュータグラフィックスの基本について理解し、説明できる。CG 検定 2 級レベルの知識を身につける。Processing と OpenGL を組み合わせて、3DCG を生成できる。センサなどを用いて、対話型 CG アニメーションを生成できる。地域の問題と要求を調査し、3次元CGの応用を検討し、問題解決するための技術を提案できる。

目標：当該分野の高度情報技術者としての研究開発能力を修得する。

高性能並列処理特論

2 単位 High Performance and Parallel Processing

現在の計算機はほとんどが CPU を複数搭載したマルチコアプロセッサあるいはメニーコアプロセッサを内蔵しており、実は並列計算機である。そのため、高性能計算を目指す場合は多くのケースで並列処理を扱う必要がある。一方近年では並列処理プログラミング環境がある程度成熟しており、通常使用するデスクトップ PC やノート PC 上でも並列処理プログラムを開発し、実行することができる。本科目では、高性能計算および並列処理の基本事項を学び、らに並列プログラミングを体験して高性能計算の実際を学ぶ。

目標：並列に動作するプログラムを作成できる。プログラムの基礎的な性能評価を行うことができる。性能改善のために注意すべき事項を説明できる。