

# ヒト・モノ・カネをつなぐ「システム」で、無限の可能性を拓く

システム理工学専攻経営システム系では、社会のあらゆる組織の経営に必要とされる能力である、「現状を客観的に理解し、常に新しい事業を計画立案し、実施する」ことができる人材の養成を目的としています。そのための基礎になる数理モデルの構成と適用と評価を、理工学的アプローチで研究します。

物事のメタなることを捉えるために、対象をシステムの的に分析・理解し、さまざまな要素を結合し、今までになかったシステムの構築方法を習得した研究者と、市民としての教養を身に付けた独創性に優れた技術者を養成します。

アドミッション・ポリシー (学生受け入れ方針)	カリキュラム・ポリシー (教育課程の編成・実施方針)	ディプロマ・ポリシー (学位授与の方針)
複雑なシステムを分析の対象とするため、理学、工学、社会科学にわたる幅広い基礎的知識を有する、あるいはそれらに興味を持つ学生の入学が望ましい。急速に変化、進歩する技術とその限界を理解し、社会や企業の要請に応えられるプロジェクトを創り出し、その運営のシステムを構築し、最適なマネジメントを編み出す能力も求められる。また、広範な人材の確保という観点からも、社会人の特別入学制度を設けている。	複雑なシステムを数理的、工学的に分析するため、修士課程では数学などの基礎から最先端の応用に至る広範な内容を取り扱う講義項目を設けている。博士後期課程については、人間システム、応用統計工学、応用数理工学、応用経済分析の分野について高度な研究能力を養うことを目的にカリキュラムを構成している。	企業、社会などの複雑なシステムを対象に適切なマネジメントのあり方を探求する。そのためには、システムの数理的構造を理解した上でモデルを構築し、法や制度、財務などの諸制約のもとで最適な解を導くことが必要となる。修士課程では、実際のシステムに関する現実的な解を求めていくセンスを有する管理技術者としての能力を得ていること、博士後期課程では、専門領域において独創的な工夫と創造で解を求めることができる自主的な研究者となることを、学位授与の基本方針とする。

専任教員	専攻	研究テーマ	主な担当科目
磯島 伸 教授	非線形可積分系	超離散化法を用いたセルオートマトンの研究	関数解析特論1/2、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
浦谷 規 教授	金融工学	経済におけるリスクを確率論とコンピュータを用いて研究する。特に金融新商品を新しいアイデアで作り出す能力を身に付けて金融業界に出ることができる。	ファイナンス理論特論、デリバティブ理論特論、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
木村 光宏 教授	信頼性工学、品質管理工学	ソフトウェアプロジェクト評価・信頼性評価に関する研究、信頼性解析に対する機械学習アプローチ	信頼性工学特論、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
五島 洋行 教授	オペレーションズ・リサーチ、経営数理工学	離散事象システムの最適制御とそのスケジューリング問題、時空間データの効率的な格納と計算	数値計算法特論、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
寺杣 友秀 教授	数論的代数幾何、ホッジ理論	代数幾何の不変量として現れる種々のコホモロジーの研究とその数論的応用	符号理論特論1/2、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
中村 洋一 教授	経済工学	実証応用経済、国民経済計算	計量経済学特論、応用経済分析特論、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
宮越 龍義 教授	応用金融分析	金融システムのグローバル化と世界的金融危機	公共経済学特論、応用金融分析特論、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
高澤 兼二郎 准教授	数理計画、離散最適化	離散最適化アルゴリズムの設計、離散システムにおける数理構造の解析	離散最適化特論1/2、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
田村 信幸 准教授	確率システム解析、オペレーションズ・リサーチ	マルコフ決定過程を用いた最適保全政策の解析、劣化モデルの統計的推測	オペレーションズ・リサーチ特論1、確率システム解析特論、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
千葉 英史 准教授	オペレーションズ・リサーチ	Just-In-Timeスケジューリング、製造ラインの効率化、施設配置問題に関する研究	オペレーションズ・リサーチ特論2、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
安田 和弘 准教授	確率解析、数理ファイナンス	確率解析を用いた数理ファイナンスやその周辺に関する研究	確率過程特論1/2、システム理工学特別研究1/2、システム理工学特別実験1/2
作村 建紀 専任講師	社会システム工学・安全システム、統計科学	加速寿命試験データと蓄積疲労の数理モデル 双方向性を持つ適応型CBTによる能力評価とその試験システムの実装	生産情報特論

[2019年度] ※年度により授業を持たない場合があります。

## 研究室紹介

磯島 伸 教授

### デジタルな方程式の数学的基礎と現象解析への応用

### 飛び飛びの数字によるモデルで現象の新しい理解を目指す



物理現象から社会現象まで、世の中の様々な現象を解析するために微分方程式による数理モデルが用いられている。非線形微分方程式は一般には解けるとは限らず、解ける方程式は「可積分系」と呼ばれる。一方、近年のコンピュータの発展に伴って、空間座標・時間・観測量を全て整数値で表すデジタルな方程式、セルオートマトン(CA)を用いた数理モデルの重要性が高まっている。本研究室では差分方程式をCAに変換する「超離散化法」を用いて得られるCAの解析および超離散化法そのものの拡張を、主に可積分系を題材として研究している。将来は非可積分系へ超離散化法を拡張し、非線形現象解析の一般的な手法として確立することを目指している。

## 学生・修了生の声

鈴木 大庸

修士課程 2017年度修了

### 世界中の研究者に向けた発表を通してチャレンジ精神とコミュニケーション力を学べます



#### 私の研究

数学を用いた交通流モデルの研究を行っています。人や車など、流れている全てのものを粒子とみなし、ある決められたルールで動いていると考え、そのルールを微分方程式としてモデル化します。最終的には車の最適な車間距離・速度を割り出し、一般道などでの渋滞緩和や経済損失の減少を提案します。

#### 大学院の魅力

学問の専門的な領域に触れ、インプットだけではなくアウトプットを行うことができます。論文の投稿をはじめ、国内外の学会に参加できるのも大きな経験です。世界中の研究者に向けた発表の機会を通して、問題点の発見や解決だけでなく、チャレンジ精神とコミュニケーションの重要性を学べます。

#### 研究テーマ

可積分系を応用した交通流モデルの分析と最適化

## 修士課程

- 関数解析特論1(2)
- 関数解析特論2(2)
- 確率過程特論1(2)
- 確率過程特論2(2)
- 数値計算法特論(2)
- ファイナンス理論特論(2)
- デリバティブ理論特論(2)
- オペレーションズ・リサーチ特論1(2)
- オペレーションズ・リサーチ特論2(2)
- 計量経済学特論(2)
- 確率システム解析特論(2)
- 生産情報特論(2)
- 信頼性工学特論(2)
- 応用経済分析特論(2)
- 符号理論特論1(2)
- 符号理論特論2(2)
- 公共経済学特論(2)
- 応用金融分析特論(2)
- 離散最適化特論1(2)
- 離散最適化特論2(2)
- 先端経営科学特論(2)
- システム理工学特別研究1(3)
- システム理工学特別研究2(3)
- システム理工学特別実験1(2)
- システム理工学特別実験2(2)

## 博士後期課程

- 数理科学特別研究1/2/3(各3)
- 数理科学特別実験1/2/3(各2)
- 応用統計学特別研究1/2/3(各3)
- 応用統計学特別実験1/2/3(各2)
- 応用数理工学特別研究1/2/3(各3)
- 応用数理工学特別実験1/2/3(各2)
- 応用経済分析特別研究1/2/3(各3)
- 応用経済分析特別実験1/2/3(各2)
- 経営システム工学コスタディ(2)

[2019年度] ※開講科目は年度により異なります。( ) = 単位数

## 修士論文の研究テーマ例

- ・ 定性的なソフトウェアプロジェクトデータに基づくプロダクト品質予測に関する研究
- ・ 数値標高モデルによる道路縦断勾配を含む道路ネットワークの作成～燃料消費最少経路探索への適用～
- ・ K-S検定を用いた2ユニット並列システムにおける従属故障の検知に関する研究
- ・ 教師なしデータを利用した単語の分散表現と事前学習を用いたWebニュースデータのカテゴリ分類
- ・ ソフトウェア開発プロジェクトの工期と成功可否の関係の研究
- ・ Max-min-plus scalingシステムでのモデル予測制御に基づくスケジューリング方法～滑走路のスケジューリングを例にして～
- ・ Prize Collecting Steiner Tree 問題に対するヒューリスティクス

# システム理工学専攻「経営システム系」

募集人員：修士課程75名／博士後期課程4名  
 (創生科学・経営システム系の合計)  
 開講形態：昼間開講 キャンパス：小金井  
 主な進路：アズビル、横河電機、三菱自動車工業、パナソニック、日立製作所、ニコン、ソフトバンクグループ通信