

平成28年度 静岡大学工学部 夏季オープンキャンパス
 数理システム工学科 実施要領

実施日 8月9日(火)

全体スケジュール

時間帯	5号館 5-11 教室前	5号館 5-11 教室	5号館 2階, 4階~7階
9:30-10:00	午前受付		
10:00-11:00		学部紹介 学科紹介	
11:00-12:00			模擬授業 研究室見学
12:30-13:00	午後受付		
13:00-14:00		学部紹介 学科紹介	
14:00-15:00			模擬授業 研究室見学

模擬授業および研究室見学のスケジュール

【午前の部】

時間	模擬授業	研究室見学
11:00~11:30	組合せ最適化入門 (安藤教員)	自由行動
11:30~12:00	最近のCG技術の紹介 (岡部教員)	


【午後の部】

時間	模擬授業	研究室見学
14:00~14:30	組合せ最適化入門 (安藤教員)	自由行動
14:30~15:00	最近のCG技術の紹介 (岡部教員)	

数理システム工学科のスタッフ紹介

2016年8月現在

安藤 和敏 (Kazutoshi ANDO) 准教授 (居室5-521)



研究室紹介
グラフ・ネットワークは、システムの構成要素間の「つながりかた」を抽象化した概念です。グラフ・ネットワークとしてモデル化される対象には、電気/電子回路、コンピュータネットワーク、道路交通網、電力網のような物理的対象だけでなく、プロジェクト/プロジェクト間の関係性やある社会集団における人間関係、インターネットのウェブページ同士のリンク関係など、それらに関する「社会的関係」も含まれます。それゆえに、工学的あるいは経済学の問題の多くはグラフ・ネットワーク上の最適化問題としてモデル化されます。私の研究室では主にそうした最適化問題を扱うための高次元アルゴリズムの開発を目的に研究を行っています。最近では特に、画像処理問題から生じる離散最適化問題に対するアルゴリズムや、ある種の共同プロジェクトにおいて発生する費用の合理的な配分を計算するアルゴリズムを研究しています。

専門分野

- 離散最適化
- 離散数学


担当授業

- 数理解計画(2年)
- 離散最適化(2年)
- プログラムコンテスト(3年)
- 離散システム論(大学院)
- システム工学応用実習(大学院)

研究専門分野での活動

- 日本オペレーションズ・リサーチ学会
- 日本応用数理学会
- Mathematical Programming Societyなど

石原 進 (Susumu ISHIHARA) 准教授 (居室5-623)



研究室紹介
「コンピュータだったらできるよね」を当たり前に！
いつでもどこでもなくても、無線で通信できることが当たり前の中世になってきてきたが、現代の無線ネットワーク技術は「コンピュータだったらこれくらいできるよね」というレベルには実は遠い状態です。
たとえば、今や車載カメラがついている車が道路に多くいるにもかかわらず、それらが撮った映像を自由に見たいと思ってもみることができません。車が無線で通信して事故が起きないように協力し合えれば良いのですが、そんな様子はありません。無線LANを使ったインターネットへのアクセスも、大きなイベント会場や、大型駅の構内では思うようにはいきません。センサやカメラと無線通信があるなど、どこでも自動で観測できそうなものですが、地底や下水道、海の底など、実際に観測するには難しいところが多い山ありです。

専門分野

- コンピュータネットワーク
- 車間ネットワーク
- センサネットワーク


担当授業

- コンピュータ入門(1年)
- コンピュータネットワーク(3年)
- コンピュータネットワーク(3年)
- コンピュータネットワーク(3年)

研究専門分野での活動

- 情報処理学会 MBL/ITS研究会
- 電子情報通信学会 ASN/MoNA研究会
- IEEE
- ACM SIG Mobile

一ノ瀬元喜 (Genki ICHINOSE) 助教 (居室5-719)



研究室紹介
複雑系のシミュレーション
社会や生態系など複雑なシステムを分析するアプローチとしてマルチエージェントシミュレーションを用いて研究しています。単純なルールで行動する主体(エージェント)をコンピュータ上でモデル化して相互作用させると、時にはびっくりするような複雑な現象が見られることがあります。コンピュータの中の人や人工世界で何が起きているのに興味があります。

専門分野

- 進化ゲーム
- 進化計算
- 複雑系

担当授業

- 工学基礎実習(1年)
- 創造教育実習(1年)

研究専門分野での活動

- 電子情報通信学会
- 人工知能学会
- 日本行動科学学会
- 日本数理生物学会

岡部 誠 (Makoto OKABE) 助教 (居室5-619)



研究室紹介
映像作品など、コンテンツ制作のためのユーザーインターフェースについて研究しています。
近年、コンピュータ・グラフィックス(CG)は我々の生活にとって欠かせない存在となっています。例えば、映画やテレビの映像では、食品から自動車に至るまで、あらゆるものがCGで表現されています。また、CGを画面の中から実世界に取り出すという、デジタルリアリティの研究も盛んで、衣服、家具、ロボット等の設計にCG技術が応用されています。

専門分野

- コンピュータ・グラフィックス
- ユーザーインターフェース
- 画像処理

担当授業

- プログラミング基礎(1年)
- システム工学応用実習2(3年)
- インターンシップ(大学院)

研究専門分野での活動

- Association for Computing Machinery
- 画像電子学会
- 情報処理学会

甲斐 充彦 (Atsuhiko KAI) 准教授 (居室5-522)



研究室紹介
人間の知的活動を支える「言葉(音声言語)による情報処理能力」の一部、特に音の知覚や言葉の認識能力をコンピュータで実現し、知的活動を支援する技術を開発することを目指しています。

専門分野

- 音声情報処理(音声認識やその応用システムに関わる知能情報処理、パターン情報処理、人工知能など)


担当授業

- 情報科学入門(1年)
- プログラミング基礎(1年)
- 音声情報処理(大学院)

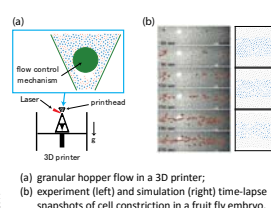
研究専門分野での活動

- 日本音響学会、電子情報通信学会、人工知能学会、情報処理学会、IEEE など

高國傑 (Guo-Jie Jason GAO) 講師 (居室5-101-1)



研究室紹介
粉粒体(granular materials)とは、粉、粒などの集合体であり、例えば、海ごの砂、化学薬品の粉などである。私の研究室では、粉粒体の物理を理解するために分子動力学(molecular dynamics)とモンテカルロ法(Monte Carlo method)でのシミュレーションを開発する。具体的な研究例が、(a)3Dプリンタのプリンヘッドの内部に形成される流れ(granular hopper flow)、(b)ミミズ(fruiit fly)が腸管から糞粒ができるまでのプロセス(invagination)のシミュレーションなどである。



専門分野

- 粉粒体の物理学
- 分子動力学法
- 非平衡統計力学


担当授業

- アカデミックイングリッシュI(3年)
- 計算システム工学(3年)
- など

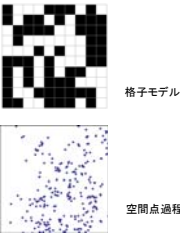
研究専門分野での活動

- 米物理学学会(American Physical Society)など

佐藤 一憲 (Kazunori SATO) 准教授 (居室5-723)



研究室紹介
生物集団の時間的あるいは空間的なダイナミクスの研究をおこなっています。特に、空間的に近くにいる個体からの影響を受けるときに、そうでない場合と比べてどのような違いが見られるかを調べています。また、多様性指数、中立説、漸進論、競争論、食物網、アリ-効果、拡散係数不安定性等のキーワードを含むテーマに関心を持っています。



専門分野

- 数理生態学

担当授業

- 確率統計(1年)
- シミュレーション技法I(2年)
- 非線形モデリング論(大学院)

研究専門分野での活動

- 日本数理生物学会
- 日本生態学会
- 個体群生態学会

関谷 和之 (Kazuyuki SEKITANI) 教授 (居室5-524)



研究室紹介
「アウトバディリー(説明責任)」という言葉は近年よく耳にします。組織では、決定事項に対して説明を与えることが求められます。本研究室では、説明責任を果たす上で有効な道具である最適化モデリングとアルゴリズムの開発に取り組んでいます。

専門分野

- オペレーションズ・リサーチ
- 最適化モデリング
- データ分析

担当授業

- プログラミング基礎(1年)
- データ構造とアルゴリズム(2年)
- プログラムコンテスト
- 応用システム工学演習(大学院)

研究専門分野での活動

- 日本オペレーションズ・リサーチ学会
- INFORMS
- Mathematical Optimization Society

前原 貴憲 (Takanori MAEHARA) 助教 (居室5-518)



研究室紹介
この10年間で情報処理の様子は大きく様変わりしました。コンピュータ・ネットワーク・センサなどの基礎技術の急速な発展により、従来では考えられなかったほど大規模なデータを現実的な時間で扱えるようになったのです。

専門分野

- 最適化理論・数値解析理論
- 機械学習・データマイニング


担当授業

- グラフ理論(2年)
- プログラムコンテスト(3年)

研究専門分野での活動

- 日本応用数理学会
- 日本オペレーションズ・リサーチ学会
- Mathematical Programming Society
- ACM-ICPC Japan Region, Judge など

宮崎 倫子 (Rinko MIYAZAKI) 教授 (居室5-717)



研究室紹介
時間とともに変化する現象の多くは微分方程式や差分方程式(数値的漸化式)でモデル化されます。そして、それら方程式の性質を知ることは、未来を予測し、必要に応じて未来を変え(制御)することに繋がります。実際、工学や物理学だけでなく、生物、社会、経済学などで様々な数理モデルが構築され、そのモデルに観測のデータを当てはめ、より良いシステムへと改良するための制御法の提案がなされています。

専門分野

- 関数方程式論(微分方程式論, 差分方程式論)

担当授業

- システム基礎数学(1年)
- モデリングII(2年)
- 動的システム論(大学院)

研究専門分野での活動

- 日本数学会
- 日本数理生物学会

宮原 高志 (Takashi MIYAHARA) 教授 (居室5-424)



研究室紹介
都市水システムは私たちに衛生的な生活を提供しています。一方で、都市水システムを整備して適切に維持することは、天然資源・エネルギーの消費、環境負荷物の排出といった好ましくない影響をもたらしつつあります。このように影響を受けしあう対象(空間・時間的に必ずしも同一でない)複雑および間接的効果を持つシステムを思考で定量的に研究しています。

専門分野

- 環境工学


担当授業

- 環境計画(大学院)
- 環境適合設計(3年)
- システム工学応用実習(3年)

研究専門分野での活動

- 日本機械学会 環境工学部門幹事
- 国土交通省中部地方整備局 中部地方下水道中間ビジョン検討委員会アドバイザー
- 浜松市 上下水道事業経営問題検討委員会 専門委員
- 沼津市 水道事業及下水道環境改善審議会 副委員長
- 浜松市建築設計競争委員会 委員長

守田 智 (Satoru MORITA) 教授 (居室5-724)



研究室紹介
複雑なシステムを理解する
複雑なシステムで何が起きているか分からないようなシステムを性質を理解していくにはどのようにすればよいでしょうか。私の研究室ではシステムの特徴特性(形)とそのダイナミクス(変化)との関係を明らかにすることで複雑性を理解することを目指しています。

専門分野

- 非線形ダイナミクス
- 複雑ネットワーク
- 確率モデル

担当授業

- モデリング I (2年)
- オペレーションズ・リサーチ(2年)
- 自然の数理論(大学院)


研究専門分野での活動

- 日本物理学会
- 日本数理生物学会
- 日本応用数理学会 など

数理システム工学科のスタッフ紹介

2016年8月現在

横沢 正幸 (Masayuki YOKOZAWA) 教授 (居室5-618)



研究室紹介
生態システムの環境応答
環境変動に対する生態系要素循環の応答をモデルとシミュレーションによって調べています。

研究例
複雑な環境変動に対する生態系の応答
例: 極域における環境変化による植生分布の変化予測

データ同化手法を用いたシステム生物学モデリング
例: メタボロームデータを利用したタンパク質の反応ネットワークの推定

システムのレジリエンスの定量化
例: 世界食料供給システムモデルの作成とそのレジリエンス評価

学んでもらいたいこと
● システムの見方・解析手法
● モデルと実験データとの同化手法
● データの適切性、活用性を見極める洞察力

自然科学だけでなく社会科学も含む、さまざまな分野の知見を積極的に吸収して、課題に取り組み方を希望します。

専門分野
● 生態系のモデル解析
● 統計モデリング
● データ同化手法の応用

担当授業
● シミュレーション技法II (3年)
● システム工学応用実習II (3年)
● 環境シミュレーション特論 (大学院)

研究専門分野での活動
● 米国地球物理学連合
● 日本応用数学学会
● 日本物理学会
など

横嶋 哲 (Satoshi YOKOJIMA) 准教授 (居室5-419)



Environmental Flow Physics & Computation Group
EFPCG

水や空気の流れの中に構造物を設置すると、構造物にはどんな力が働くのでしょうか? その構造物を設置したことで流れはどう変化するのでしょうか? その位置や大きさ、形を変化させると、構造物に働く力や流況はどうなるのでしょうか? ゴルフボールはその表面のくぼみのおかげで飛距離が増えることはよく知られていますが、構造物の表面に何らかの工夫を施すことで、構造物に働く力を抑えることはできるのでしょうか?

台風から建物を守ったり、大気中に放出された汚染物質の行方を突き止めたり、航空機の燃費を改善するには、流体のふるまいを深く理解する必要があります。流れを正確に、でもなるべく簡単に予測する技術も重要ですが(天気予報はその最良例です)、流況を自在にコントロールできれば、自然災害は減り、私たちの暮らしはもっと豊かになるはずです。

EFPCGでは、計算力学の最先端技術を駆使して、さまざまな流れの理解・予測・モデリングおよび知的制御に関する研究を行っています。

専門分野
・環境流体力学
・計算力学

担当授業
・数値計算法II (2年)
・システム工学応用実習II (3年)
・数値計算力学II (大学院)

研究専門分野での活動
・土佐学会
・日本流体力学会
・日本機械学会
・国際水理学会 (IAHR) など

吉村 仁 (Jin YOSHIMURA) 教授 (居室5-722)



研究室紹介
● 素数ゼミの進化生態
素数ゼミは米国で17・13年の周期で発生する世界で唯一の特異な周期を持つゼミです。この素数ゼミを材料にして生物進化のメカニズムに迫ります。

● 様々な生物の進化
最適化の数理モデルで、昆虫・動物・植物の絶滅・性比・性差・トレードオフ・多様性の謎を追究。

● 人間行動と動的最適化
新しい動的最適化理論を提唱、従来の静的モデルに基づいた経済・経営・投資戦略の新しい展開や国際経済・地球環境など幅広いモデリング。

卒研のテーマは?
● 生物の行動や最適化・進化をできるだけ簡単な数理モデルで表現、理解を深める。複雑な数学でなく、考え方は柔軟に、生き物を理解することが親身。
○ 言語学やMathematica
による数値・数値解析を行います。




専門分野
● 数理科学・確率最適化
● 進化生物学・生態学
● 経済・経営・行動科学

担当授業
● 意思決定分析 (3年)
● システム最適化 (3年)
● 最適化理論 (大学院) ほか

研究専門分野での活動
● 日本生態学会・アメリカ生態学会
● アメリカOR・経営科学会 (INFORMS)
● アメリカ科学者協会 (AAAS)
● 日本進化学会・アメリカ進化学会 ほか

ここから下は6号館

赤堀 公史 (Takafumi AKAHORI) 准教授 (居室6-405)



研究室紹介
偏微分方程式、特に非線形シュレディンガー方程式や非線形波動方程式と呼ばれる方程式の研究を行っています。

数学は「自然や科学のための言語」として、現代社会において欠かせないものになっています。特に、偏微分方程式は、現象を記述するために用いられています。私の研究は、微分方程式を作ることではなく、既にある方程式が実際の現象を記述しているかを、数学的な観点から、検証する事です。より詳しくは、微分積分学や関数解析などの知識を駆使し、時には新しいアイデアを人ししながら、解の時間大域的な挙動を明らかにすることです。

専門分野
偏微分方程式

担当授業
・応用数学II (2年)
・応用数学IV (2年)
・Advanced Math for Engineers (大学院)

研究専門分野での活動
・日本数学会

明山 浩 (Hiroshi AKIYAMA) 教授 (居室6-407)



研究室紹介
・共通講座会議 (数学)に属し、工学部および大学院工学専攻の数学教育 (左記参照)を担当しています。

・2016年度は前期授業期間中の金曜日16:00~18:00に数学の広場 (工学部6号館1階) で数理論述の質問・相談等に当たっています。

・多様体上の確率的力学系を、確率解析と微分幾何学的手法により再解析してきました。

・無限小量、無限大量を合理的に扱える超率解析にも興味をもっています。

学生の方々にとって、もっと関心のありそうな数学の広場のホームページについては:



専門分野
・確率微分幾何学
・超率解析

担当授業 (2016年度)
・線形代数I および演習 (1年) (2コマ続き、2クラス)
・線形代数II (1年) (2クラス)
・応用数学II (2年)
・数学基礎論 (4年)
・応用解析 (院)

研究専門分野での活動
・日本数学会
など

足達 慎二 (Shinji ADACHI) 教授 (居室6-404)



研究室紹介
微分方程式の理論解析
当研究室では構内型微分方程式やハミルトン系を定積分法から研究しています。適切な関数空間上で定義された汎関数に対してその境界点を求める問題を変分問題と見做します。数値物理に現れる現象は変分構造を持つものが多く、それらの現象は変分問題として定式化されるので変分法は極めて有効な手法です。

汎関数の境界点として方程式の解を得る方法
変分法の標準的な枠組みは、まず汎関数の局所的な形状等の幾何的性質を詳しく調べ、その幾何的な情報をもとに最小化法やミニマックス法などを用いて境界点 (の候補) の変分の特微付けを行いある種の近似解列を構成します。次にその近似解列の収束性を調べることでより汎関数の臨界点、すなわち方程式の解を得ます。

具体的には
構内型方程式に関しては方程式が空間変数に非一様に依存するとき、その依存性と解の存在や多重度との関係に主に留意を研究しています。また、双対変分構造を持つ準線形構内型方程式の可解性や解の漸近挙動の研究も行っています。ハミルトン系に関しては2体問題型特異ハミルトン系の周期軌道存在問題を中心に研究しています。

専門分野
・変分問題
・非線形微分方程式

担当授業
・微分積分学I (1年)
・微分積分学II および演習 (1年)
・応用数学I-IV (2年)
・数学解析 (大学院)

研究専門分野での活動
・日本数学会

菊地 光嗣 (Koji KIKUCHI) 教授 (居室6-411)




研究室紹介
主な研究テーマは偏微分方程式および変分問題です。これらはもちろん異なる分野なのですが、両者には密接な関係があります。変分問題というのは与えられた量を最小または最大にする問題を言います。たとえば「周の長さが一定のとき面積が最大になるのはどのような図形か」といった問題です。力学における最小作用の原理も変分問題の一つです。で数値物理學に現れる多くの問題は変分問題に関連する偏微分方程式の問題に帰着されます。たとえば弾性体の変形の問題などは現在の最先端の数学理論においても未解決の難しい問題に内包されており、多くの数学者が関心をもち続けている研究テーマの一つです。このように変分問題は応用面でも多くの分野とのかかわりを持ち、また質の良い数学の問題を色々な角度から提供してくれる非常に魅力的な分野です。

専門分野
・偏微分方程式
・変分問題

担当授業
・線形代数I および演習 (1年)
・線形代数II (1年)
・集合・論理・位相 (大学院)

研究専門分野での活動
・日本数学会
など

関根 義浩 (Yoshihiro SEKINE) 准教授 (居室6-406)




研究室紹介
数学および数値物理に興味があります。

専門分野
・作用素理論
・作用素論

担当授業
・線形代数I (1年)
・線形代数II (1年)
・線形代数統論 (大学院)

研究専門分野での活動
・日本数学会

中島 徹 (Toru NAKAJIMA) 准教授 (居室6-403)



研究室紹介
コンパクトリーマン多様体間の写像でディリクレ汎関数の極値点となる関数と写像に興味を持っています。調和写像は調和関数、測地線の一般化であり、構内型偏微分方程式系の弱解となりますが、一般に不連続点を持ちます。調和写像が定義された当時は主に滑らかなものについての研究が主流でしたが、液晶のモデルとの関係などより1980年頃からは不連続点を持つものについても興味を持たれ始めました。解析学的にも幾何学的にも興味深い対象です。

私は特に次のような問題に興味をもって研究しています。

部分的正則性
調和写像の不連続点全体の集合の大きさを評価する問題

接写像の分類
調和写像の特異点の近傍での挙動の解析についての問題

専門分野
・変分法
・大域解析

担当授業
・線形代数I、II (1年)
・応用数学V (2年)
・代数学概論 (4年)
・応用数学特論 (大学院)

研究専門分野での活動
・日本数学会

藤嶋 陽平 (Yohei FUJISHIMA) 准教授 (居室6-305)



研究室紹介
数値モデル化によって、様々な偏微分方程式が導かれます。例えば、熱伝導を扱うと、お湯をいれ、冷め、幸運になります。このように熱が温度の高いところから低いところへ流れ、温度分布が均一化する現象は拡散現象と呼ばれ、拡散方程式という偏微分方程式によって記述されます。拡散方程式は初期状態を記述する温度分布を与えたと、その温度分布がどのように時間変化するかを記述する問題で、時間経過とともに解が均一化することを示します。

一方、多くの複雑な現象は非線形偏微分方程式によって記述されます。非線形現象の特徴の1つとして、たとえ初期状態を記述する関数が(滑らかなさなど)十分に良い性質を持つ場合でも偏微分方程式の解が有限時間で特異性を持つ、解の爆発現象が挙げられます。拡散現象とは異なり、非線形性は解を不均一にする効果があります。

非線形拡散方程式は、拡散 vs 非線形のせめぎあいによって、解が様々な挙動を示します。私の研究は、非線形拡散方程式を数学の立場から解析し、拡散および非線形性が解に与える影響を調べる事です。特に、解の挙動や形状の変化などの解の時間発展について研究を行っています。

専門分野
・解析学
・非線形偏微分方程式

担当授業
・応用数学I (2年)
・微分積分学I (1年)
・微分積分学II および演習 (1年) など

研究専門分野での活動
・日本数学会

星賀 彰 (Akira HOSHIGA) 准教授 (居室6-402)



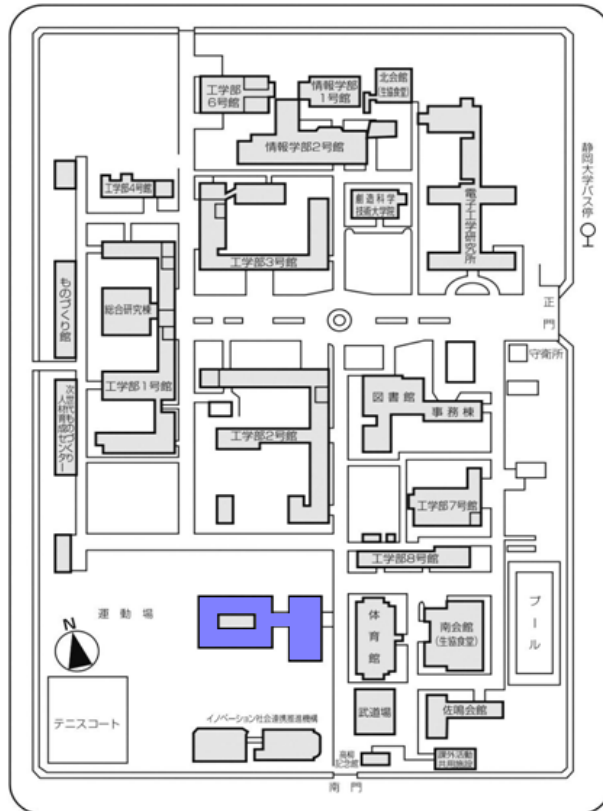
研究室紹介
私は主に、伝播速度が異なる連立非線形波動方程式の滑らかな解の存在・保存に関する研究をしています。伝播速度が異なることによる波の干渉・食い違いなど、単独の方程式で見られない現象が起こる一方、単独の方程式の解析で得た手法が使える、思いうような結果にたどり着けないということもあり、興味深い課題だと感じています。解が永遠に滑らかであり続けるのか、あるいは有限時間内に滑らかさを失うのか、そしてこれらの現象はどのような条件によって引き起こされるのか、いかなることを精密に解析することが生道の研究テーマです。

専門分野
偏微分方程式論

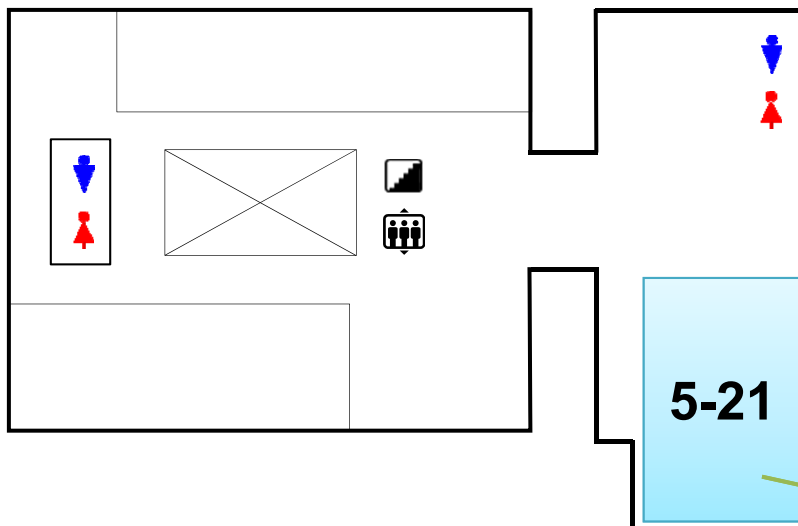
担当授業
・微分積分学I、II (1年)
・応用数学II (2年)
・応用数学概論 (大学院)

研究専門分野での活動
・日本数学会

数理システム工学科 模擬授業・研究室見学 案内マップ



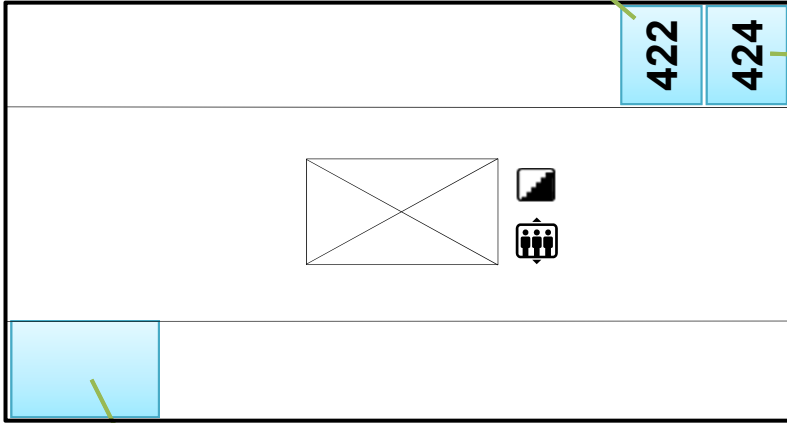
2階



模擬授業

4階

瀬野研究室

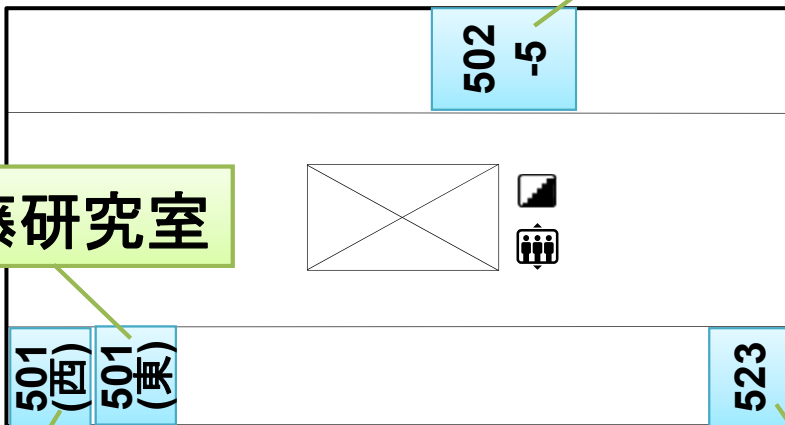


宮原研究室

横嶋研究室

5階

甲斐研究室

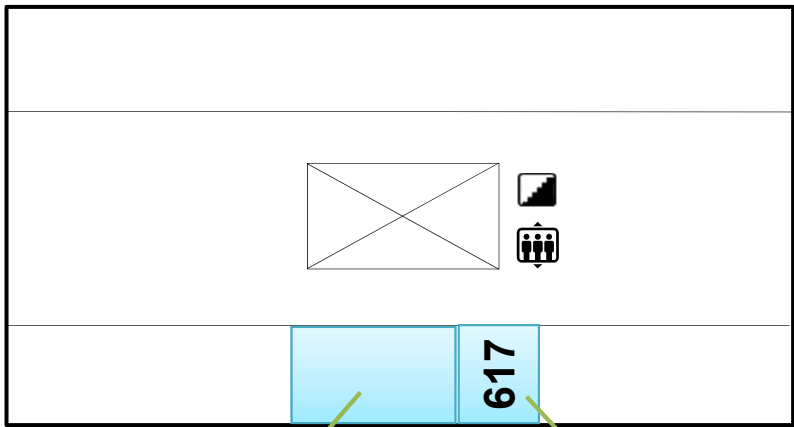


安藤研究室

関谷研究室

前原研究室

6階

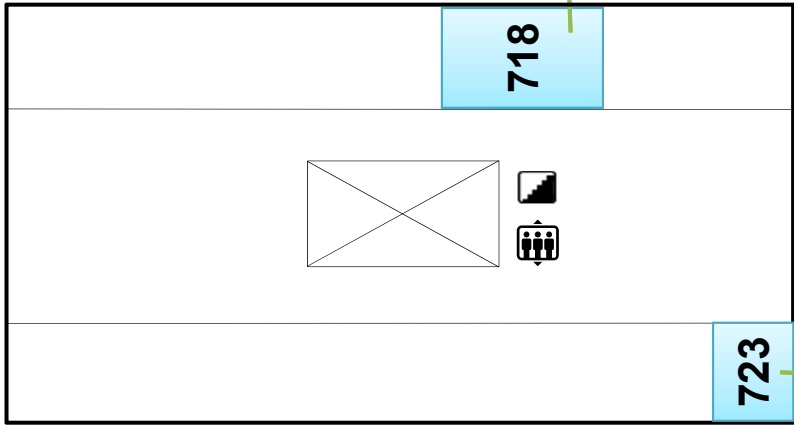


石原研究室

横沢研究室

7階

吉村研・宮崎研・守田研・高研・一ノ瀬研



佐藤研究室