

2025 年度

理工学部情報理工学科

「卒業研究」

数学（数理情報）系

共通説明資料

（＋ 数学領域進学説明資料）

2024-11-16 公開



上智大学 大学院理工学研究科 理工学専攻 数学領域

数学領域では、数学のさまざまな分野に亘って、各教員・研究室が緩やかに連携しながら、それぞれ独自性のある研究を行なっています。
教育においては、数学の内容の確かな理解に加え、それを数理の言葉で的確に表現することを通じて、幅広い分野で活躍する修了生を送り出しています。

鏡映群・岩堀ヘッケ環の表現論 ＜准教授・五味達 GOMI Yasushi＞

鏡映群は鏡映による幾何変換の群です。これは幾何学的な変換にのみならず、代数系、例えば環の自己同型にも現れる重要な群です。鏡映群の表現論は、鏡映群のヘッケ環の表現論と深く関係しています。鏡映群のヘッケ環の表現論は、鏡映群のヘッケ環の表現論と深く関係しています。鏡映群のヘッケ環の表現論は、鏡映群のヘッケ環の表現論と深く関係しています。



作用素論に現れる量子対称性とその応用 ＜助教・後藤聡史 GOTO, Satoshi＞

作用素論は、量子力学の基礎となる重要な分野です。量子力学の基礎となる重要な分野です。量子力学の基礎となる重要な分野です。量子力学の基礎となる重要な分野です。量子力学の基礎となる重要な分野です。



微分方程式による感染症モデル ＜助教・平田 均 HIRATA, Hitoshi＞

微分方程式は、自然現象をモデル化する重要なツールです。感染症モデルは、微分方程式を用いて表現されます。感染症モデルは、微分方程式を用いて表現されます。感染症モデルは、微分方程式を用いて表現されます。



量子群、結晶基底、簡約結晶、クラスター代数 ＜教授・中島俊樹 NAKASHIMA, Toshiki＞

量子群、結晶基底、簡約結晶、クラスター代数は、現代数学の重要な分野です。量子群、結晶基底、簡約結晶、クラスター代数は、現代数学の重要な分野です。量子群、結晶基底、簡約結晶、クラスター代数は、現代数学の重要な分野です。



Geometric Iwasawa Theory ＜Associate Professor・Fabien Thiran＞

Following the footsteps of Kato's theories and Barry Mazur, we study the Iwasawa Theory of elliptic curves over function fields in characteristic p .

The Geometric Iwasawa Theory can be seen as the study of the combined Iwasawa and Coleman-Whalen conjectures over extensions (generally non-abelian) of the base fields.



We hope to develop in the future the non-commutative Geometric Iwasawa Theory for general coefficients (p-adic differential equations with Frobenius operator).

Group law in elliptic curves

一緒に新しい数学の世界をのぞいてみよう



解析数論と表現論 ＜教授・中筋真貴 NAKASUJI, Maki＞

解析数論と表現論は、現代数学の重要な分野です。解析数論と表現論は、現代数学の重要な分野です。解析数論と表現論は、現代数学の重要な分野です。

解析数論と表現論の分野には、多くの重要な問題があります。解析数論と表現論の分野には、多くの重要な問題があります。解析数論と表現論の分野には、多くの重要な問題があります。

解析数論と表現論の分野には、多くの重要な問題があります。解析数論と表現論の分野には、多くの重要な問題があります。解析数論と表現論の分野には、多くの重要な問題があります。

数理統計学、確率過程、時系列解析 ＜助教・木村 晃樹 KIMURA, Akutoshi＞

数理統計学、確率過程、時系列解析は、現代数学の重要な分野です。数理統計学、確率過程、時系列解析は、現代数学の重要な分野です。数理統計学、確率過程、時系列解析は、現代数学の重要な分野です。



整数論・構成的ガロア理論 ＜教授・角谷 宏 TSUNOGAI, Hiroshi＞

整数論、構成的ガロア理論は、現代数学の重要な分野です。整数論、構成的ガロア理論は、現代数学の重要な分野です。整数論、構成的ガロア理論は、現代数学の重要な分野です。

保型形式とL関数 ＜教授・都築正男 TSUZUKI, Masao＞

保型形式、L関数は、現代数学の重要な分野です。保型形式、L関数は、現代数学の重要な分野です。保型形式、L関数は、現代数学の重要な分野です。

結び目理論とカンドル代数 ＜准教授・大城佳奈子 OSHIRO, Kanako＞

結び目理論、カンドル代数は、現代数学の重要な分野です。結び目理論、カンドル代数は、現代数学の重要な分野です。結び目理論、カンドル代数は、現代数学の重要な分野です。



数学（数理情報）系各研究室に共通する
全般的な説明を行なう

数学系研究室の卒業研究では

- 何をを目指すのか
- どんなことをするのか
- どんな生活になるのか

数学系研究室の卒業研究では何をを目指すのか

- 数学的な内容を**確かに理解**すること
- 理解した内容を**的確に説明**すること

「わかる」ことを目指す

そのために

テキスト講読セミナーを年間通して行なう

テキスト講読セミナー

- 基本的には週 1 回、時間割上は 1 コマの登録
- 研究指導を含めて、
通常 2 コマ連続程度で行なわれる
- いわゆる「**セミナー形式**」で行なう

セミナー形式

参加者が交代に講師役となって講義を行なう形式

- 講読するテキストの分担範囲を決めて精読
- 担当者が板書発表を行なう
- 他の参加者は解からない所を質問
→ 発表者がそれに答える

→ テキスト内容の確かな理解を目指す

セミナーの準備について

- セミナーの準備には相当な時間を要する
- 一つ一つ「何故か」を理解することが必要
- そのテキストの勉強用のノートを作る

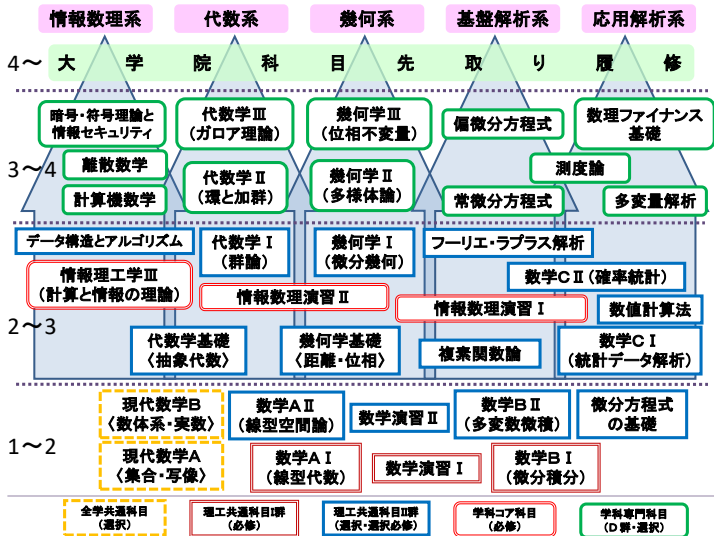
準備・理解のコツ

- 理解のコツ：
 - ★ 定義を正しく把握する
 - ★ 文章で書いてあることを数式で的確に表す
 - ★ 数式で書いてあることを
自分の言葉で的確に説明できるようにする
 - ★ それを自分で常に行なう
- テキストに書いてあることを
単に読み上げるのが発表ではない
 - ★ しっかり理解した上で話す
 - ★ どのように板書すれば良いかも考える
 - ★ 板書原稿・口演原稿を用意すると良い

予備知識となる授業の履修について

テキストを読んで理解するには、
一般には或る程度の予備知識が必要

- その分野の予備知識となる授業を
既に修得していることが望ましい
- そうでない場合には、
4年次にゼミと並行での履修を強く推奨
- 実際には、
参加メンバーの予備知識の多寡に配慮して
行なわれる（行なわざるを得ない）と思われる



ゼミ生生活について

- 週1回のゼミを中心に回る
- 他の日はゼミの準備に充てられる
- しかし、時間・場所の拘束はない
 - ★ 教員の研究室内に常駐する訳ではない
 - ★ 数学系ゼミ生共通の学生室を用意
- 研究室の「壁」はない（学生を囲い込まない）
 - ★ 他の研究室のゼミ生とも交流
 - ★ 自主ゼミを行なうなども可（推奨）
- 数学系学生室に来て数学の議論を！！

発表会・卒論について

- 1年間のセミナーの「総まとめ」として
発表会に臨む
- 予稿集原稿の書き方・口頭発表の行ない方
について指導する
- 1年間のセミナーで学んだことを
「卒業論文」としてまとめる

2024 年度卒業研究発表会

- 2025 年 1 月 30 日（木）・31 日（金）
- 対面開催
- 来聴を強く推奨・途中入退室自由

就職について

- 専門知識を活かす業種としては、
教員・金融・保険・コンピュータ関係など
- それだけでなく、
物事の本質を捉えて理解し、
それを的確に表現・体系化するための
論理的な訓練を積んだことは、
幅広い分野で高く評価される

→ 広範囲な業種に就職して活躍

近年の卒業生の主な就職先

- 日本アルゴリズム（株）
- MS & AD システムズ（株）
- （株）ブレインパッド
- （株）アドウェイズ
- インフォテックソリューション（株）
- （株）インテリジェンスビジネスソリューションズ
- 日本ユニシス（株）
- バリューマネジメント（株）
- 日本電気（株）
- ウルシステムズ（株）
- （株）内田洋行
- （株）日立システムズ
- ラックホールディングス（株）
- （株）IICパートナーズ
- （株）パワーエッジ
- （株）システムファクトリ
- 日本アイ・ビー・エム（株）

等

大学院数学領域への進学

大学院では、数学教員は、

理工学研究科理工学専攻数学領域に所属

数学教員を指導教員として進学する場合には、

数学領域を志願して受験することになる

大学院数学領域への進学

- 筆記試験免除（大学院 9 月入試）
 - ★ 対象：本学理工学専攻を第 1 志望とする者
 - ★ 出願資格：
 - 3 年次までで「**GPA** × 取得単位数 ≥ 300 」
 - ★ 5 月頃申請 → 6 月上旬に認定結果発表
 - ★ 出願前に、卒研指導教員・大学院で希望する指導教員と相談のこと
 - ★ 認定を受けたら
 - * 原則として辞退不可
 - * 就職活動・他大学院受験不可
 - * 9 月入試に出願し、
面接・口述試験を忘れずに受験

大学院数学領域への進学

- 一般受験（大学院 9 月入試・2 月入試）
 - ★ 出願前に
卒研指導教員・大学院で希望する指導教員と
相談のこと
 - ★ 希望領域を指定して出願
 - ★ 筆記試験と面接・口述試験を受験
 - ★ 数学領域を希望する場合、
筆記試験は**数学基礎**を受験すること

英語試験の外部試験化について

理工学研究科では、

2018 年度入試から、英語の筆記試験に代えて、
外国語検定試験の成績によって評価を行なっている

- 出願時に下記のいずれかの成績の提出が必要
 - ★ **TOEFL** (ITP テストは不可)
 - ★ **TOEIC** (L&R 必須・IP テストは不可)
 - ★ **IELTS**
 - ★ **TEAP** (4 技能必須)
- 筆記試験免除の認定を受けた受験生は提出不要
- 詳細は **2026** 年度大学院入学試験要項
(**2025** 年 5 月頃公表予定) を確認のこと

外国語検定試験の年間実施回数（参考）

- **TOEFL iBT : 40～45 回**

<http://www.cieej.or.jp/toefl/toefl/schedule.html>

- **TOEIC L&R : 10 回**

<http://www.toEIC.or.jp/index.html>

- **IELTS : 約 35 回**

<http://www.eiken.or.jp/ielts/schedule/>

- **TEAP : 3 回**

<http://www.eiken.or.jp/teap/schedule/>

大学院委託聴講生制度（単位互換制度）

- 本学の他、
中央・学習院・**ICU**・立教・東京女子・津田塾・
日本・日本女子・明治・東京理科
の**11**大学からなる数学連絡協議会を構成
- 定められた範囲内で上記他大学の数学系の専攻の科目を聴講でき、本学大学院での取得単位としても認められる（単位互換）

大学院教職課程

- 学部で中学・高校の一種免許を取得した者が、大学院博士前期課程を修了し、所定の単位を修得すると**専修免許**が取得できる
- 学部で中学・高校の一種免許を取得できなかった場合、残った必要な学部の科目の単位を、大学院在学中に科目等履修生として履修・修得することにより、条件を満たせば一種免許を取得することができる
- 上記で大学院博士前期課程修了時に専修免許の条件も満たしている場合、一種と同時に専修免許も取得できる
- 詳しくは、課程センター・理工教職課程委員に

大学院科目先取り履修

- 本学大学院進学予定者は、
4年次在学中に大学院科目を先取り履修できる
- 自分の専門に関する科目を卒業研究と並行して履修することで、卒業研究および進学後の研究に役立てるのが趣旨
- 各学期で、指導教員の指導・授業担当教員の許可の下で、履修申請をする（締切に注意）

数学を通して一緒に

「わかる」

を目指そう !!

「わかる」を目指すお手伝い

数学図書室

四谷キャンパス 4号館地下 4-095

- 旧数学科からの伝統ある私学随一の専門図書室
- 専門書・論文雑誌の他、初年級の参考書も豊富
(図書 3 万冊以上・論文雑誌約 120 タイトル)
- 中央図書館より貸出し期間が長い

→ 意欲的な利用を !!