

2024 年度卒業研究 数理情報合同説明会資料

1 Fabien Trihan

教員の研究分野 Arithmetic Geometry : I am interested in the arithmetic of elliptic curves over function fields.

使用予定のテキスト • Algebraic geometry, R. Hartshorne

- Algebraic Geometry and Arithmetic Curves, Q. Liu
- Lectures on the Birch and Swinnerton-Dyer by D. Ulmer
- Cohomology of number fields, Jurgen Neukirch, Alexander Schmidt, Kay Wingberg
- Rational Points on Elliptic Curves, Tate and Silverman

教員居室・連絡先など best, by email 4-390 f-trihan-52m@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日

その他のコメント

2 平田 均

教員の研究分野 微分方程式による数理モデリング

使用予定のテキスト 数理生態学あるいは他の数理モデリングに関するテキストを学生との相談に応じて選ぶ。以下に挙げるのは一例である。

- 数理生物学講義 基礎編 数理モデル解析の基礎, 瀬野 裕美 著 共立出版 (2016)
- 姓の継承と絶滅の数理生態学 – Galto-Watson 分枝過程によるモデル解析, 佐藤葉子・瀬野裕美 著 : 京都大学学術出版会 (2003)
- 常微分方程式とロトカ・ヴォルテラ方程式, 今隆助・竹内康博 著 共立出版 (2018)

教員居室・連絡先など 4-387A h-hirata@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 事前に電子メールで連絡してくれれば、随時調整します。

その他のコメント 基本的に毎週1回2時間程度のテキストセミナーを行うが、その準備には数時間の予習復習は必要である。新たに学ぶことを苦としない学生が望ましい。

3 角皆 宏

教員の研究分野 広い意味の整数論、構成的ガロア理論

卒研ゼミの進め方 春学期はテキストセミナーを行ない、内容の理解はもちろん、発表・準備のしかたについても指導する。秋学期は各自が卒論・卒研発表のテーマを決めて、それに取り組む。テーマは講読したテキストの内容に関連した内容や発展的なことがらでも良いし、計算機ソフトウェアを用いた実験的な観察や教育への活用などでも良い。講読するテキストは初等整数論・ガロア理論や代数的整数論の初歩などを考えているが、予備知識の充分にある者や進学希望者などは、もう少し進んだ内容から始まるテキストも望ましい。応相談。尚、特にテーマの希望が明確な場合には、テキストセミナーを行ないつつ早い時期から課題学修を行なうことも考えている。

講読テキストの例 次に挙げるものの他、応相談

- 小野 孝「数論序説」(裳華房)
- 中野 伸「ガロア理論～その標準的な入門」(サイエンス社・SGC ライブラリ 27)
- 桂 利行「代数学 III：体とガロア理論」(東京大学出版会・大学数学の入門 3)
- 中島 匠一「代数方程式とガロア理論」(共立出版・現代数学の潮流)
- 青木 昇「素数と 2 次体の整数論」(共立出版・数学のかんどころ 15)
- 木田 雅成「連分数」(近代科学社・大学数学スポットライトシリーズ 9)

教員居室・連絡先など 4号館3階392室, tsuno-h@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 12/1(金)「ゼミナール II」終了後の 12:45 から 30 分程度、4号館3階392室(角皆の研究室)。他随時、応相談、要事前連絡。

その他のコメント <https://pweb.cc.sophia.ac.jp/tsunogai/sotsuken.html> を参照のこと。また、この機会に多くの教員の個別説明に訪れて話を聴くこと、および、今年度の卒業研究発表会を聴きに行くことを強く奨める。

4 中筋 麻貴

教員の研究分野 解析数論、および組合せ論的表現論

使用予定のテキスト 下記のテキストを予定しているが、最終的には配属が決まった際に相談して決める。

- 松本耕二、「リーマンのゼータ関数」(朝倉書店)
- 荒川恒男, 金子昌信「多重ゼータ値入門」(COE Lecture Note Vol. 23, Kyushu University, 2010)
- V. Kac and P. Cheung「quantum Calculus」(Springer)

教員居室・連絡先など 4-393A, nakasuji@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 個別の相談を随時受け付けます。要事前連絡。

その他のコメント 数学に興味がある人はぜひ。

5 後藤 聡史

教員の研究分野 関数解析学, 作用素環論

使用予定のテキスト ● 過去の卒業研究テーマ

◆ 4年生の卒業研究のテーマとして, これまで私の研究室では確率論, 統計学, ベイズ統計, 確率過程 (ランダムウォーク, マルコフ連鎖), 生保・年金数理, 数理ファイナンス, 行動経済学, 多変量解析, OR (オペレーションズ・リサーチ), ゲーム理論, グラフ・ネットワーク最適化, 実数論, 群論 (ルービックキューブ群), マルコフ決定過程 (強化学習) などに関する入門的な内容について扱ってきました.

◆ 来年度 (2024年度) は主に,

◇ 確率論・統計学 (RとPythonによる統計解析)・数理ファイナンス・アクチュアリ数学・ベイズ統計 (機械学習の数理)・計量経済学 (実証分析・統計的因果推論)・最適輸送理論・量子情報理論・量子ウォーク・量子確率論・意思決定論・マルコフ決定過程 (強化学習の数理) などのテーマ (他にも以下のテキストのような内容) を扱いたいと考えています.

● テキストやテーマは基本的に学生と相談して決めます. 参考のためにテキストの候補をいくつか挙げます.

◇ 確率論・確率過程・統計学のテキスト

「明解確率論入門」(笠原勇二 著, 数学書房)

「確率論」(舟木直久 著, 朝倉書店)

「確率モデル要論」(尾畑伸明 著, 牧野書店)

「データ解析のための数理統計入門」(久保川達也 著, 共立出版) など

◇ ベイズ統計 (機械学習)・意思決定論・マルコフ決定過程 (強化学習)・最適輸送理論のテキスト

「入門 ベイズ統計学」(中妻照雄 著, 朝倉書店)

「Pythonではじめるベイズ機械学習入門」(森賀・木田・須山 著, 講談社)

「ガウス過程と機械学習」(持橋・大羽 著, 講談社)

「Python 意思決定の数理入門」(橋本・牧野・佐々木 著, オーム社)

「ベイズ学習とマルコフ決定過程」(中井達 著, コロナ社)

「強化学習」(森村哲郎 著, 講談社)

「最適輸送の理論とアルゴリズム」(佐藤竜馬 著, 講談社) など

◇ 数理ファイナンス・アクチュアリ数学のテキスト

「ファイナンスの確率解析入門」(藤田岳彦 著, 講談社)

「アクチュアリー数学入門 [第4版]」(黒田・斧田・松山 著, 日本評論社)

「損害保険数理」(岩沢・黒田 著, 日本評論社) など

◇ 計量経済学 (実証分析・統計的因果推論) のテキスト

「計量経済学 第2版」(山本拓 著, 新世社)

「効果検証入門—正しい比較のための因果推論/計量経済学の基礎」(安井翔太 著, 技術評論社)

「統計的因果探索」(清水昌平 著, 講談社) など

◇ (量子) 情報科学系のテキスト

「計算理論とオートマトン言語理論」(丸岡章 著, サイエンス社)

「量子情報科学入門」(石坂・小川・河内・木村・林 著, 共立出版) など

◇ 関数解析のテキスト

「関数解析入門」(荷見・長・瀬戸 著, 内田老鶴圃)

「機械学習のための関数解析入門」(瀬戸・伊吹・畑中 著, 内田老鶴圃) など

教員居室・連絡先など 4号館 384AB, s-goto@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 希望する研究テーマ・その他, 個別に相談したいことがありましたらメールでご連絡ください.

その他のコメント 卒業研究の形式

◇ テキストセミナー (輪講形式)

◇ 週1回・2コマ程度・基本的に毎回全員が発表する.

自主性を重んじ, 自分で卒論と発表のテーマを決めてもらいます. 数学が好きな学生, 数学教員志望の学生,

好奇心旺盛で積極的に自学自習する元気な学生を特に歓迎いたします.

6 都築正男

教員の研究分野 研究分野は「整数論」ということになりますが, 具体的には保型形式・保型表現・ゼータ関数を研究しています. 代数学の他, 解析的な方法も駆使して研究を進めています.

使用予定のテキスト 大学院への進学を希望しない場合. 例年, 研究テーマやテキストは参加者と相談して決めています. 過去数年の卒論テーマは

- 公理的集合論による主要な数体系の構成について (2022年)
- 波動方程式 (2022年)
- ガウス周期の決定 (2019年)
- ヤコビ記号と平方剰余の相互法則 (2019年)
- メビウス変換の等角性とシュタイナー円周族 (2017年)
- フェルマー方程式と楕円曲線 (2015年)
- ガロア拡大とガロア対応 (2013年)
- 線型リー群と線型リー環の具体例について (2013年)
- 素数定理について (2011年) etc.

上智の大学院へ進学, しかも指導教員を都築に希望する場合. 継続的を考えて次のようなテキストを考えています:

- 保型形式の初歩に関する入門的テキスト
- ゼータ関数, L関数の入門的テキスト
- 代数的整数論を扱ったテキスト

教員居室・連絡先など 4-386A m-tsuduk@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 随時可能 (事前にメールでアポをとってください)

その他のコメント 参加者のレベルにあったテキストを選択しますので内容については心配いらないと思います. 数学を最初から理解していく体験を共有できるといいですね.

7 木村 晃敏

教員の研究分野 時系列解析, 数理統計学, 確率過程

使用予定のテキスト ● 「データ解析のための数理統計入門」, 久保川達也著, 共立出版

- 「現代数理統計学の基礎」, 久保川達也著, 共立出版
- 「現代数理統計学」, 竹村彰通著, 学術図書出版社
- 「確率論」, 舟木直久著, 朝倉書店

教員居室・連絡先など 4-391B a.kimura@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 随時受け付けますので, 事前にメールで連絡をください。

その他のコメント 春学期は, 使用予定のテキストから相談の上で一つ選び, 輪読形式でテキストを読み進めていく予定です。秋学期は, 各自で決めた卒論・卒研発表のテーマに取り組んでもらいます。真面目に取り組む学生を歓迎します。

8 大城 佳奈子

教員の研究分野 位相幾何学, 結び目理論, カンドル代数

使用予定のテキスト 下記のテキストを参考文献として挙げる。

- 松本幸夫「トポロジー入門」(岩波書房)
- 松本幸夫「4次元のトポロジー」(日本評論社)
- 河内明夫「レクチャー結び目理論」(共立出版株式会社)
- 鈴木晋一「結び目理論入門」(サイエンス社)
- R. H. Crowell, R. H. Fox 「Introduction to Knot Theory」(Dover Publications)

教員居室・連絡先など 4-385, oshirok@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 個別の相談はメールで受け付けます。気軽にご連絡ください。

その他のコメント 真剣に取り組もうという意欲のある学生を歓迎します。

9 五味靖

教員の研究分野 有限群の表現論, 代数的組合せ論

使用予定のテキスト メンバーに応じて代数系あるいは組合せ論に関するテキストを決めます。以下のものを候補に挙げますが, 読みたいテキストがあればできる限り要望に応えます。

- B. E. Sagan, "The Symmetric Group", Springer GTM
- W. フルトン, "ヤング・タブロー: 表現論と幾何への応用", 丸善出版
- 芳沢光雄, "置換群から学ぶ組合せ構造", 日本評論社

- アンドリュース, エリクソン, ”整数の分割”, 数学書房
- ジョイナー, ”群論の味わい: 置換群で解き明かすルービックキューブと 15 パズル”, 共立出版
- 篠田健一, ”対称性と数学”, 技術評論社
- 佐藤文広, ”石取りゲームの数学”, 数学書房

ちなみに今年度, 卒研で使用しているテキストは以下の 2 冊です。

- 西山亨, ”フリーズの数学 スケッチ帖”, 共立出版
- 植松友彦, ”代数系と符号理論”, オーム社

教員居室・連絡先など 4-388 室, y-gomi@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 随時受け付けますので, 事前にメールで連絡をください。

その他のコメント

代数系の講義を履修していると卒業研究をスムーズに進めることができます。真面目に取り組む学生を歓迎します。

10 中島 俊樹

教員の研究分野 代数学、量子群、表現論

使用予定のテキスト ● Lectures on Quantum Groups, J.C.Jantzen, GSM 6, AMS.

- Cluster Algebras and Poisson Geometry, M.Gekhtman et al, SURV 167, AMS.
- Reflection Groups and Coxeter Groups, J.E.Humphreys, Cambridge 29.
- 結晶基底と幾何結晶, 中島俊樹, サイエンス社

教員居室・連絡先など 4-389B toshiki@sophia.ac.jp

個別説明・相談可能日 メールで問い合わせてください。Zoom でも OK です。

その他のコメント 数学を、じっくり勉強したい人を歓迎します。