

応用数学科2021年度ゼミ案内

応用数学科の各ゼミで行われている

- (1) ゼミ内容紹介、 (2) オープンゼミ（ゼミ見学）の日時と場所

についてお知らせします。応用数学科の卒業研究を担当する教員は在任 14 名+新任 2 名になります。

浜畑，山田，柴田，黒木，須藤，阿部，井上，大江，渡邊，鬼塚，瓜屋，高嶋，森，榊原

今後は、2月の卒業研究発表会の初日の午前中に、ゼミ分け説明会（3年生全員必須）を行う予定ですので、それに関する掲示やメールに注意しておいてください。

【浜畑ゼミ】

(1) 本またはプリントを使って、整数論に関することを勉強します。事前に準備してきたことを、ゼミ生全員が発表する形式で行います。ゼミ生の希望も考慮しながら、ゼミを進めていきます。自分で勉強したいことがあれば、それをサポートします。秋学期は、各自で研究テーマを決めて、卒業研究を行います。

(2) オープンゼミの日時・場所：12月9日（水）、12月11日（金）13：15～14：45、A2号館7階大ゼミ室

【山田ゼミ】

(1) 山田ゼミでは主に代数を勉強しています。

過去に取り扱ったのは、代数多様体（多項式のゼロ点集合のなす空間。直線、楕円、放物線をはじめ色々）、多項式と因数分解、素因数分解できない環、有限体など。学習内容の希望があれば考慮します。

(2) 今年度はゼミが開かれていないため、オープンゼミはありません。

【柴田ゼミ】

(1) ゼミの内容：今まで学習してきた線型代数学・群環体論などの知識を駆使しながら、より進んだ代数学の学習を行います。春学期は代数学の授業内容の延長としてテキスト「加群十話」を輪読・発表してもらいました。秋学期からは学生それぞれの興味に合わせて、ガロア理論（群と体の理論）・D加群論（代数的な微分方程式の取扱い）・バナッハ=タルスキーの定理（選択公理と集合論）などに分かれてゼミを行っています。来年度はまだ未確定ですが、リー代数や群の表現論などを考えています。当ゼミは「自主的に勉強できる」学生を求めています。

(2) オープンゼミの日時・場所：10/14(水), 10/19(月), 10/22(木)いずれも 16:00-18:00 に, C2 号館 7 階の応用数学科共同ゼミ室で行います。途中からでも自由に見に来てくださって構いません。ゼミ自体は他の曜日・時間でもやっていることもあります。希望がある場合はその旨伝えてくだされば対応します。

【黒木ゼミ】

(1) 例年は10月の終わりくらいまでは幾何学(特にトポロジーや変換群論)や関連分野のテキストを読み、11月半ばくらいからは、それまでに学習したことを踏まえてテーマを決めて卒業研究を行います。テキストはいくつか提案しますが、ゼミ生の希望があれば(幾何学以外でも)それに合わせます。以下のホームページに来年度のテキストの候補が上がっているので参考にしてください。

<https://www.xmath.ous.ac.jp/~kuroki/bseminar.html>

ゼミでは学習したことに関して毎週(2~3人ずつ)交代で発表してもらい、それに関して議論しながら理解を深め、研究するための基礎を身につけることを目標とします。

2020年度は『タンパク質構造とトポロジー パーシステントホモロジー群入門』というテキストを使用しました。毎週2人に2~5ページずつ勉強してもらいセミナー形式で発表してもらいました。今年は教育実習が延期になったということもあり、テキストはすでに読み終わって卒業研究に入ってもらっています。

(2) 今年のゼミ見学は例年のゼミ風景を見学してもらうのとは変えて、卒論の中間発表と言う形でゼミ生に発表してもらう予定なので、(今年は二つのチームに分けているので)以下の二日で行います。

10/29 (木) 13:15~

11/5 (木) 13:15~

どちらもパーシステントホモロジーに関する内容です。

いずれもA2号館7階黒木ゼミ室(エレベーターを出てすぐ右のゼミ室の隣)で行う予定です。人数によっては共同ゼミ室に変更する予定です。日程も変更になる可能性があるのでゼミの見学をしたい人は代表者の人が全員の名前を書いて事前にメールで kuroki@xmath.ous.ac.jp まで連絡をください。

ゼミ見学ができなかったけども、詳しいゼミの雰囲気や様子が知りたい人は、黒木ゼミ室の4年生にも尋ねてみて下さい。

【須藤ゼミ】

(1) 基本的に幾何学に沿った内容で研究してもらいます。希望があれば、できるだけそれに沿うようにします。2020年度はVisual Studio Community を用いて、グラフ理論を題材としたC++プログラミングを行っています。また2019年度までの内容は

<https://www.semi.merry.xmath.ous.ac.jp/content.html>

にあります。参考にしてください。

(2) 毎週水曜日、午前11時頃からC3号館7階共同ゼミ室IIIでゼミを、遠隔からも参加可能な形で行っています。共同ゼミ室には自由に見学に来て下さい。

遠隔からの参加にはMicrosoft Teams を使っています。

システムの数理の受講等のために既にTeams を使えるようになっている人は、Teams 用のMicrosoftアカウントと参加希望の日付を須藤まで知らせて下さい。

遠隔から見学したいがTeams はインストールしていないという人は、事前に須藤に相談して下さい。

【阿部ゼミ】

(1) 幾何学に関連したテーマでゼミを行います。教科書を一冊決めて皆で読み進めていき、秋頃からそれぞれのテーマを決めて研究を行います。毎回2～3人に発表してもらい、その内容について議論しながら進めます。

(2) 10月9日(金), 10月16日(金), 10月23日(金)の13:00～, A2号館7階 大ゼミ室(エレベータの裏側の部屋)でゼミをしていますので、好きな時間に見学してもらって大丈夫です。

【井上ゼミ】

(1) 前期は、広い意味での幾何学(曲面論・トポロジー・結び目理論など)のゼミを行います。テキストを何冊か紹介してその中から希望を聞いて決めます。事前に準備してきたことを、毎回全員発表するという形式で行います。条件が合えばゼミ以外で教員採用試験対策を行うことも検討します。後期は、各自テーマを決めて卒業研究を行います。

(2) 10/10(土),10/17(土),10/31(土)

13:00～15:00(早く終わるかもしれないのでこの時間にしているが、16時過ぎまですることが多い)

注意事項

- ・すべてZoomで行います。教育実習の関係ですべて土曜日に実施します。
- ・参加希望者は私宛にメールをください。アドレスは inoue@xmath.(以下略) です。ZoomのID・パスワードをおくります。
- ・途中参加、途中退室は自由ですので、気軽に参加してください。
- ・名前を変更して、「学生番号・名前」にしてください。入室を許可しない可能性があります。

【大江ゼミ】

(1) いろいろな対象や現象を、解析や幾何を使って調べる方法に関するゼミを行っています。今年度はさまざまな現象を微分方程式を用いて数理モデルを作り、解析する方法についてゼミを行いました。

来年度も主に、解析学系統をテーマしたゼミを予定しています。

学生からの希望があれば、コンピュータを用いた解析手法についてもゼミも対応します。

なお、教職志望者が多い場合、春学期は教職試験対策ゼミ(ただし数学のみ)も考慮します。

(2) 秋1学期のゼミは、月曜日・木曜日の13:00～14:30に行っています。いつでも見学に来ていただいて構いません。

なお、事前にメール等で確認を取ってくれるとありがたいです。

【渡邊ゼミ】

(1) 専門は解析学(微分方程式)です。教員養成学部にも勤めてもいました。微分方程式に興味があり進学を考えている学生または教員志望の学生、歓迎です！

A. 超関数論とフーリエ解析：数理解物理の微分方程式を本格的に学びたい人の入門的内容。本格的に解析学を学びたい、または大学院進学も考えている学生向け。

B. 日常に潜む数理：鬼ごっこ、かくれんぼ、ドッジボール等子どもの遊びの中にも数学の理論がある！追跡-回避問題などを題材に身近なものとの解析学の関わりについて学びます。

※教材・教具を用いたグループワークも行うことがあります。

(2) 日時：12月7日(月)の3限と12月14日(月)の3限

場所：C3号館8階共同ゼミ室Ⅱ(北)

【鬼塚ゼミ】

(1) <春学期> イプシロン・デルタ論法の学習及び関数方程式(特に常微分方程式、差分方程式)に関連する基礎理論を学びます。ゼミの方法は、一名ずつ黒板またはホワイトボードを用いて発表し、輪講形式で教科書を読み進めます。基礎的な知識だけでなく、プレゼンテーション能力を磨く練習も行います。

<秋学期> 秋学期前半は、関数方程式(特に常微分方程式、差分方程式)の定性的理論に関する内容の教科書・論文(英文)を読み進めます。この段階で、卒業研究のテーマを決定します。後半はテーマに沿ってそれぞれの卒業研究に取り組みます。とは言いましても、上記の研究内容だけではなく、近年は

○ 数理モデルの研究 ○ フラクタル幾何学の微分方程式への応用

などもテーマとして扱っています。コレがしたいアレがしたいなど、分野を問わず相談に応じますので、気になったら一度相談して下さい。詳しくはHP (<https://www.xmath.ous.ac.jp/~onitsuka/>) を参照してください。

※ゼミ分けの際、応募者が多い場合は、オープンゼミに参加した学生や面談を行った学生を優先的に採用します。

(2) 日時: 10月22日(木) 13:30~16:30、10月29日(木) 13:30~16:30 場所: C3号館8階 共同ゼミ室Ⅱ(北)

途中参加、途中退室は自由ですので、気軽に参加してください。

【瓜屋ゼミ】

(1) 常微分方程式, 偏微分方程式, 関数解析, 実解析など解析学分野の内容に関するゼミを行います。毎年, 微分積分学や線型代数学の内容を総合的に復習できるような内容にしたいと考えています。テキストをいくつか挙げ, 相談の上で内容を決定します。今年度は全員で「関数解析入門-線型作用素のスペクトル-」(荷見・長・瀬戸著, 内田老鶴圃)を輪読し, 線形作用素のスペクトル分解定理を目標に関数解析の基本事項を勉強しています。

"やる気"がある学生に来て欲しいと願っており, 解析系科目で履修していない(落とした)ものがあったりも..."やる気"があれば歓迎します。

過去の卒業研究などはホームページ(<https://www.xmath.ous.ac.jp/~uriya/>)にありますので参考にしてください。

また, ゼミに関する質問がある場合には C2 号館 7 階の研究室まで直接質問に来て下さい。

※私が思う"やる気"には, 解析学に対する興味, 体力, 性格の明るさ, 打たれ強さ, ゼミ教員に対する愛情,...など様々な要素があります。

(2) 基本的には 10 月から 11 月の月曜日と木曜日にゼミを行っています。時間は 13:00~17:00 頃で C2 号館 7 階の応用数学科共同ゼミ室で行う予定です。見学については基本的に自由としますので, 気軽に見学に来て下さい。ただし, 事前に連絡をくれた方が準備等はしやすいので助かります。よろしくお願いします。

【高嶋ゼミ】

数学 (特に、解析、確率等) に関係した話題、計算機に関係した話題その他。ゼミ生の希望に沿うように努力します。

【森ゼミ】

(1) ゼミ内容

幾何学,代数学,計算機数学から各自でテーマを決め学習を行う。

(秋学期からは)

学習結果を各自で発表してもらい、他のゼミ生も含め聴講,議論する。

ゼミ希望者は事前に研究室に相談に来ることが望ましい。

(2) オープンゼミの日時

10月8日、10月21日以外の

水曜日 10:55 ~ (昼休憩有り、出入り自由)

木曜日 13:15 ~ (出入り自由)

場所、C3号館7階 共同ゼミ室(東)または森ゼミ室

ただし、中止となる日もあるので事前連絡をお願いします。

【榊原ゼミ】

(1) 当ゼミでは、広い意味で解析系の応用数学に関連したトピックを勉強し、かつ個人の卒業研究に取り組んでもらいます。今年度は、「はじめての応用解析」(藤田宏, 齊藤宣一著, 岩波書店, 2019) を1章ずつ読んでもらい、その後は個人の卒業研究に取り組んでいます。今年度の卒業研究のテーマは「確率微分方程式」, 「Fourier 解析」, 「コーヒー抽出の数理」, 「偏微分方程式の数値解析」, 「惑星運動」, 「雪の結晶成長」, 「化学反応の数理」, 「表面張力」など、純粋に数学的な内容から応用的な話題まで実に様々です。いずれでも今まで学んできた内容より一歩(以上)先に進んだ数学が登場し、必要に応じて新たな数学を学び、卒業研究を進めています。その意味で、当ゼミは、解析学や幾何学、コンピュータを使った数学のいずれかに興味があり、かつ未知の内容に遭遇したら自主的に勉強・研究に取り組める(やる気のある)学生に来て欲しいと思っています。

なお、学生からの希望があればなるべく応えるつもりですが、来年度は、例えば次の本を輪読することからゼミを始めたいと考えています。

矢崎 成俊, 界面現象と曲線の微積分, 共立出版, 2016

(2) 10月8日(木) 13:00~16:00, 10月15日(木) 13:00~16:00, 以降、毎週月曜日の13:30~16:30, 木曜日の13:00~16:00に、C3号館8階の共同ゼミ室でゼミを行う予定です。いつでも見学可能ですので、気軽にいらっしゃってください。しかしながら、教員の都合によりゼミを行わない日も生じ得るので、可能な限り、事前にメールで榊原まで連絡をしてください(メールアドレス: ksakaki@xmath.ous.ac.jp)。ゼミについての質問・相談はオープンゼミ以外にも、研究室(C3号館6階)で榊原に直接聞いていただいても構いません。また、私の研究室の向かい側にはゼミ室がありますので、ゼミ生に当ゼミの雰囲気などを聞いてみるのも良いでしょう。

※なお、ゼミ分けの際に応募者が多く抽選となった場合は、(単純に成績だけではなく)オープンゼミに来た、あるいは研究室に相談・面談に来た学生を優先したいと考えています。