

2014年度
卒業研究コースデザイン

Course Description of
Undergraduate Seminars

名古屋大学理学部数理学科

(2013年12月18日)

分属スケジュール

次の日程で2014年度卒業研究の分属を行います。

12月18日(水) 13:00 ~ 15:00	卒業研究ガイダンス
12月18日(水)~ 1月23日(木)	オフィスアワー
1月15日(水) 17:00	分属希望予備調査提出締切
1月16日(木) 12:00頃	分属希望予備調査結果発表
1月23日(木) 15:00	分属希望本調査提出締切
1月29日(水) 13:00 ~ 14:00	分属のための集まり
2月 3日(月) 17:00	分属希望再調査提出締切
2月 5日(水)~ 12日(水)	未分属学生に対する分属調整・面談
2月13日(木)	分属最終確定

分属プロセス

各クラスの定員は5名です。**定員を超えて分属されることは決してありません。**分属は以下のプロセスによって決定されます。

- **分属希望予備調査**：本調査に先立ち予備的な希望調査を行い、第1希望の集計結果を発表します。(これで分属が確定するわけではありませんので、ご注意ください。)
- **分属希望本調査**：上記集計結果を参考に、正式な希望調査を行います。
 - － 本調査の第1希望学生数が定員以下となったクラスは、それら学生の分属を確定します。
 - － 定員を超えたクラスは、各担当教員がコースデザインで公表した基準に基づき分属学生5名を選考し、そのクラスの分属を確定します。
- **分属のための集まり**：本調査による分属結果を発表します。
 - － 既に分属が確定したクラスの担当教員は、学生との打ち合わせ等を行います。
 - － 定員超過により本調査では分属されなかった学生を対象に、再希望先の暫定調査を行います。また、定員割れとなっているクラスの担当教員は、再希望先を考慮中の学生との面談を行います。
- **分属希望再調査**：定員超過により分属されなかった学生を対象に、定員割れとなったクラスに対する分属希望を調査します。
 - － その第1希望学生数が、本調査との累計で定員以下であったクラスは、それら学生の分属を確定します。
 - － 定員を超えたクラスは、各担当教員がコースデザインで公表した基準に基づき分属学生が累計5名となるように選考し、そのクラスの分属を確定します。
 - － 選考に漏れた学生に対しては、その第2希望をもとに同じプロセスにて分属を確定します。
 - － さらに選考に漏れた学生に対しては、その第3希望をもとに同じプロセスにて分属を確定します。
- **分属最終確定**：以上のプロセスで分属が決まらなかった学生に対しては、面談の上、分属先を調整して確定します。

オフィスアワー

各教員が設定しているオフィスアワーの時間帯に研究室を訪問する，あるいは e-mail などでのポイントメントをとることにより，担当教員と面談し卒業研究の内容などについて質問・相談することができます。分属を希望するクラスの担当教員とは，(希望の順位を問わず)なるべく面談するようにしてください。面談をしていない場合には，定員超過の際の選考において不利になる場合もあります。

参考書

コースデザインに挙げられている参考書のうち*のついているものは重要です。数理科学図書室(学生閲覧室)に展示します。

注意

- (1) 各希望調査では必ず第3希望まで記入すること。
- (2) (1)の指示に従っていない場合は，分属の際に希望を優先されないことがあります。
- (3) 希望調査の提出締切に遅れた場合など指示に従わない場合には，来年度卒業研究の履修が認められないこともありますので，くれぐれも注意して下さい。
- (4) 「未定」と書かれている欄があっても，興味があれば積極的に教員にコンタクトを取って，卒業研究の内容について質問するとよいでしょう。

2014年度卒業研究コースデザイン目次

栗田 英資	あわた ひでとし	1
伊師 英之	いし ひでゆき	2
糸 健太郎	いと けんたろう	3
伊藤 由佳理	いとう ゆかり	4
宇沢 達	うざわ とおる	5
太田 啓史	おおた ひろし	6
Garrigue, Jacques	がりぐ じゃっく	7
川村 友美	かわむら ともみ	8
久保 仁	くぼ まさし	9
齊藤 博	さいとう ひろし	10
杉本 充	すぎもと みつる	11
鈴木 浩志	すずき ひろし	12
内藤 久資	ないとう ひさし	13
林 孝宏	はやし たかひろ	14
菱田 俊明	ひしだ としあき	15
古庄 英和	ふるしょう ひでかず	16
松本 耕二	まつもと こうじ	17
南 和彦	みなみ かずひこ	18
山上 滋	やまがみ しげる	19
吉田 伸生	よしだ のぶお	20

1. 教員名：粟田 英資 (あわた ひでとし)

2. テーマ：表現論入門

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

リー群やリー代数の表現論は、代数、幾何、解析、数理物理など多くの分野に応用されています。本卒業研究では、この表現論の基礎を習得する事を目指します。

《内容》

リー群やリー代数の表現論は、一般論から始めると迷子になってしまう学生が多いと思いますので、できるだけ具体的に例を通じて学習していきましょう。特に、回転群やローレンツ群を中心に扱う予定です。

《到達目標》

表現論の研究を通じて、今までに学んだ数学が有機的に関連していることを実感するとともに、数理物理などへの応用も具体例を通して実感することが目標です。

また、聴衆を前にして数学的に筋道の通った話ができ、質問に対して的確に受け答えできるようになることもこの卒業研究の重要な目標になります。

4. 実施方法：

週に1回、2、3時間くらい、おもに輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワーなどで面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分、線形代数は必須です。

7. 参考書：

- *[1] 平井武, 山下博, 「表現論入門セミナー」第I部, 遊星社 2003.
- [2] 松木敏彦, 「リー群入門」, 日本評論社 2005.
- [3] 示野信一, 「演習形式で学ぶリー群 リー環」, サイエンス社 2012.
- [4] 佐武一郎, 「リー環の話」新版, 日本評論社 2002.

8. 連絡先等：

研究室：多-306

電話番号：内線番号 5601 (052-789-5601)

電子メール：awata@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：水曜 1:00-2:00

1. 教員名：伊師 英之 (いし ひでゆき)

2. テーマ：リー群論

3. 目的・内容・到達目標：

この卒業研究の目的は、リー群を具体的に理解することである。

リー群とは「多様体の構造をもつ群」で、回転や平行移動などの連続的な運動や、それらに関する対称性を扱うための基本的な道具であることから、数学において大変重要な存在である。これを正面から勉強するなら、解析と微分幾何に立脚した精緻な理論と格闘することになる。しかし実際に重要なリー群は直交群 $O(n)$ やユニタリ群 $U(n)$ のような行列の集合なので、(一般論で苦勞する前に) そのような例を詳しく調べることを通じてリー群の構造についての活きた知識を学んでいく。

《内容》

まずはリー群の中でも重要な古典型単純コンパクトリー群 ($SU(n)$, $SO(n)$, $Sp(n)$) の基本的な構造 (リー代数およびそのルート系, ワイル群など) を行列の計算を積み重ねて観察し、その後で一般論も学習する。さらに球面, 射影空間, グラスマン多様体そして旗多様体など対称性の高い空間を, リー群の作用する等質空間として研究する。

《到達目標》

具体的な例に親しむことによって, リー群とはどんなものかという実感をつかむ。親しむというのは, 自分で手を動かして計算するということである。そのような地道な作業を通じて, 一見抽象的だとらえどころのない数学的対象を理解するという経験は, 人生の宝になるであろう。

4. 実施方法：

週に2コマ, 輪講形式のセミナーによって文献 [1] を読み進めていく。準備には自分で納得するまで取り組んでほしいので, そのための質問には喜んで協力する。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には, 希望者に譲り合いの精神で話し合ってもらって最終的に分属者を決定する。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分・線型代数をしっかりと理解しており, しかも具体的な計算が好きなことが望ましい。

7. 参考書：

- [1] 松木敏彦「リー群入門」(日本評論社)
- [2] 佐武一郎「リー群の話」(日本評論社)
- [3] 佐武一郎「リー環の話」(日本評論社)
- [4] 小林俊行・大島利雄「リー群と表現論」(岩波書店)

他にもセミナー中に随時紹介する。

8. 連絡先等：

研究室：多-304

電話番号：内線番号 4877 (052-789-4877)

電子メール：hideyuki@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：金曜日 12:00~13:00. 1月25日までは Cafe David (多元数理科学棟 2階) にて, それ以後は上記研究室で. この時間帯で都合が悪い場合は, あらかじめ e-mail でアポイントメントをとってから来てください。

1. 教員名：糸 健太郎 (いと けんたろう)

2. テーマ：曲面の写像類群

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

曲面の写像類群の学習を通じて、位相幾何学や低次元トポロジーの素養を身につける。

《内容》

テキスト [1] を用いて閉曲面の写像類群を学習する。ここで閉曲面とは g 人乗りの浮き袋 ($g \geq 1$) のことで、特に $g = 1$ のときはトーラスである。また閉曲面の写像類群とは、その閉曲面から自分自身への同相写像 (のホモトピー同値類) 全体のことである。このテキスト [1] では、写像類群が有限個のデーン・ツイストで生成されることを主張する「デーン・リコリッシュの定理」を証明することが1つのハイライトになっている。読み進めるうちに、曲面のホモロジー群や基本群などの位相幾何の基本事項が自然に身につくだろう。1年間で、このテキストを最後まで読むことが最低目標で、欲を言えばその後さらに進んだテキストにもチャレンジして欲しい。次に読み進めるのにちょうどいい写像類群のテキストとしては [2] などがある。

テキストのタイトルにあるパズルゲームというのは「てるあき」というソフトのことで、インターネット上でも遊ぶことが出来る。そのためにはテキストのサポートページ

<http://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~sakasai/MCG/MCG.html>

へ行き、Teruaki「JavaScript を利用したバージョン」をクリックする。

《到達目標》

(1) テキスト [1] を最後まで読み、曲面の写像類群に関する知識を身につける。

(2) 聴衆を前にして数学的に筋道の通った話ができ、質問に対して的確に受け答えできるようになること。

4. 実施方法：

週に1回3時間くらい、おもに輪講形式のセミナーによって文献を読み進める。テキスト [1] は平易な内容でなおかつ日本語であるので、テキパキと読み進めてほしい。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定する。

6. 知っていることが望ましい知識：

位相空間論と群論に親しんでいることが望ましい。一方で必要になったら知らないことでも調べて身につけようという意識も大切である。絵を描きながら考えることが好きな人に向いている。

7. 参考書：

*[1] 阿原一志・逆井卓也「パズルゲームで楽しむ写像類群入門」(日本評論社)

[2] B. Farb and D. Margalit, *A Primer on Mapping Class groups*, Princeton University Press.

8. 連絡先等：

研究室：A-425

電話番号：内線番号 5594 (052-789-5594)

電子メール：itoken@math.nagoya-u.ac.jp

ウェブページ：<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~itoken/index.html>

オフィスアワー：Cafe David 月曜日 12:00-13:20

1. 教員名：伊藤 由佳理 (いとう ゆかり)

2. テーマ：有限群の幾何学

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

この卒業研究のテーマは、有限群を用いた代数幾何学です。代数幾何学は、3年次の講義で学習した可換環論（特に多項式環）を用いた幾何学で、多項式環と代数多様体の対応を考えます。一方、有限群も、3年次の講義で学習した群論で扱っていますが、この卒業研究では、その表現について学び、代数幾何学に応用することを目的とします。

《内容》

前期は、テキストを用いて、有限群の表現と、代数多様体の定義などの基本的事項を学びます。後期は、有限群と関わりのある代数多様体の具体例を考えます。

《到達目標》

2次元のマッケイ対応と呼ばれる現象があります。それは、有限群による商空間にできる特異点の幾何学的な性質と、もともとの有限群の代数的な性質の対応です。代数多様体の初歩と有限群の表現論を学ぶと、この現象が理解できるようになります。そこで、前期は、このマッケイ対応を理解することを目標とします。後期は、その高次元化を考えます。ここでは、トーリック幾何学など、必要に応じて、いろいろなことを勉強しますが、最終目標は、具体例を計算することです。もしかしたら、今まで知られていなかった新しい現象が見つかるかもしれません。

また、聴衆を前にして数学的に筋道の通った話ができ、質問に対して的確に受け答えできるようになること、他の人の話を聞いて議論することができるようになることも、この卒業研究の重要な目標になります。

4. 実施方法：

週に1回2時間から3時間程度、セミナーを開催します。前期は、輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていき、後期は具体例の計算を進めていきます。また、夏季休暇中は自主学習期間とし、10月はじめに各自が学んだことの発表会を行います。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分、線形代数は必須です。3年次までに学習する内容（とくに代数）を理解して使えるようにしておくことが望ましいですが、必要になったら知らないことでも調べて身につけようという意識の方がもっと重要です。また4年次に開講される幾何（多様体）や代数（ガロア理論）の講義もできる限り受講し、集中講義や談話会への積極的な出席も勧めます。

この卒業研究では、数学のいろいろな分野が互いに関わり合っていることを学ぶと共に、実際の数学の研究の一面にも触れる予定です。数学の議論をするのが好きな人、高校などの教員になって数学のいろいろな側面を教えたい人、数学の研究者になりたい人など、元気な人の参加を希望します。

7. 参考書：

- [1] 上野 健爾「代数幾何入門」（岩波書店）
- [2] Miles Reid「Undergraduate Algebraic Geometry」（London Mathematical society）
- [3] 松澤 淳一「特異点とルート系」（朝倉書店）
- [4] J.P. セール「有限群の線型表現」（岩波書店）

8. 連絡先等：

研究室：A-247

電話番号：内線番号 5572 (052-789-5572)

電子メール：y-ito@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：通常のオフィスアワーは、水曜日の13:30-14:30ですが、卒業研究専用のオフィスアワーを設ける予定です。

1. 教員名：宇沢 達 (うざわ とおる)

2. テーマ：表現論入門

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

群については3年次の講義でも学習したと思いますが、この卒業研究では群と解析、幾何との関連をより詳しく学習することを目標とします。

《内容》

群と解析の関係は、 $(S^1)^n$, \mathbb{R}^n が群になっていることからその上のフーリエ級数、フーリエ積分の理論がモデルとなります。この話題については、参考書のDym-McKeanまたは、Howeの論文が良い入門となると思います。群と幾何の関係は、 \mathbb{R}^n に可逆な線形変換全体のなす群 $GL_n(\mathbb{R})$ が作用していることが重要です。この作用から、グラスマン多様体といった幾何的に重要な多様体への作用が定義されます。このような見方は、Fulton-Harrisの本が参考になります。解析との関連、幾何との関連を一年で学習するのは困難かもしれないので、実際にメンバーとの相談により、どちらかにすることも考えています。

《到達目標》

簡単な群の研究を通じて、今までに学んだ数学が有機的に関連していることを実感するとともに、群を通して代数、解析、幾何が結びついて行く様子を理解することが目標です。また、聴衆を前にして数学的に筋道の通った話ができ、質問に対して的確に受け答えできるようになることもこの卒業研究の重要な目標になります。

4. 実施方法：

週に1回か2回、合わせて3時間くらい、おもに輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分、線形代数は必須です。3年次までに学習する内容を理解して使えるようにしておくことが望ましいですが、必要になったら知らないことでも調べて身につけようという意識の方がもっと重要です。

7. 参考書：

[1] Dym, McKean, "Fourier Series and Integrals"

[2] Fulton, Harris, "Representation Theory-A First Course", Springer

[3] Howe, "On the role of the Heisenberg group in harmonic analysis" (Project Euclid より無料でダウンロード可能。GoogleでHowe, role, Heisenbergで検索すると良い。)

他の参考書はガイダンス等において紹介する予定です。また、英語ではきつい、という場合には相談に応じます。

8. 連絡先等：

研究室：理1-305

電話番号：内線番号 2462 (052-789-2462)

電子メール：uzawa@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：ガイダンスの際に指定する。

1. 教員名：太田 啓史 (おおた ひろし)

2. テーマ：位相幾何—モース理論—

3. 目的・内容・到達目標：

興味を持った人は、必ず、事前に図書室や書店に赴き、以下のテキストを実際に手にとって少し読んでみてから決めて下さい。

《目的》

図形や空間を、ひっぱったりのぼしたりしても変わらない性質に注目して研究する幾何学を位相幾何学 (トポロジー) といいます。ここでは、図形、空間の幾何学の基礎として (コ) ホモロジー理論の基礎を学びます。

《内容》

まず、連続写像の幾何学 (トポロジー) の基礎的な事柄を学んだのち、主に多様体など位相空間のホモロジー理論について学びます。並行して、曲線や曲面の一般化である多様体についても学んでいきます。ホモロジー理論に対するアプローチはいろいろと知られています。参考書 [1][2] では、Morse (モース) 理論の枠組みでホモロジー理論を展開します。多変数微積分で学んだ極値問題の深化とも捉えることができます。[1] は今年度再版されました。どちらのテキストにするかは相談して決めます。これらは有限次元空間でのモース理論ですが、それを発展させた無限次元版のモース理論は現代幾何学で非常に重要な考え方となっています。もし、より進んだ内容を希望する人がいれば相談に応じます。

《到達目標》

今まで学んできた、微積分、線形代数などがフルに使われます。それらの数学を用いて、幾何学の新しい考え方や概念を習得し、様々な幾何学的現象を表現して面白い応用を体験しましょう。また、聴衆を前にして数学的に筋道の通った話ができ、質問に対して的確に受け答えできるようになることもこの卒業研究の重要な目標になります。

4. 実施方法：

週に1回輪講形式のセミナーによって文献を読み進めていきます。セミナーの準備として、本に書かれてあることをそのまま発表するのではなく、その内容を自分なりに再構築してくる必要があります。発表者はなるべく本やノートを見ないで発表できるよう十分に準備して下さい。

5. 定員超過の際の選考方法について：

オフィスアワー期間中に面談にくることは必須。その中で、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」も考慮して決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分、線形代数は必須。3年次までに学習する内容を理解して使えるようにしておくことが望ましいですが、必要になったら知らないことでも調べて身につけようという意識の方がより重要。

7. 参考書：

*[1] 服部晶夫, 「多様体のトポロジー」 (岩波書店)

*[2] ミルナー, 「モース理論」 (吉岡書店)

8. 連絡先等：

研究室：A-325

電話番号：内線番号 2543 (052-789-2543)

電子メール：ohta@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：12月20日 (金) 午後0時～午後1時, 12月24日 (火) 午後0時～午後1時。

1. 教員名：Garrigue, Jacques (がりぐ じゃっく)

2. テーマ：プログラミング言語と型

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

プログラミング言語は正確に定義されなければならない。構文的な規則と意味的な規則によってその挙動が細かく規定される。前者は形式言語理論、後者は型理論や意味論という計算機科学特有の分野に発展している。この卒業研究ではプログラミング言語を理解するための基礎理論を見て行く。

《内容》

前期はプログラミング言語を定義する方法を見る。そこでは、有限オートマトン、文法、型システムや意味論が使われる。

後期は型システムや意味論をさらに深く調べる。

《到達目標》

プログラミング言語の基礎概念を学び、型システムや意味論の形式化や証明を理解することを目標とする。また、聴衆を前にして数学的に筋道の通った話ができ、質問に対して的確に受け答えできるようになることも卒業研究の重要な目標になる。

4. 実施方法：

週に1回、おもに輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

もしも定員超過になれば、プログラミング能力に基づいて選考します。

6. 知っていることが望ましい知識：

特にありませんが、プログラミングの知識があると実感が湧きやすいでしょう。

7. 参考書：

*[1] 大堀・ガリグ・西村 「コンピュータサイエンス入門 アルゴリズムとプログラミング言語」(岩波書店) 1999年

[2] 五十嵐淳 「プログラミング言語の基礎概念」(サイエンス社) 2011年

*[3] Benjamin C. Pierce 「型システム入門 プログラミング言語と型の理論」(オーム社) 2013年

8. 連絡先等：

研究室：多-405

電話番号：内線番号 4661 (052-789-4661)

電子メール：garrigue@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：木曜日 12時45分～13時45分

1. 教員名：川村 友美 (かわむら ともみ)

2. テーマ：トポロジー入門

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

トポロジー（位相幾何学）でよく応用される基本事項を学び，3年次までの講義で修得した幾何学をさらに発展させた形で理解を深めることを目指す。

《内容》

トポロジーの入門書をテキストとして，前期は胞体複体などの基礎的な概念を学ぶ。後期以降ある程度これらが理解できたところで，グラフ，曲面のベクトル場，基本群の表示，結び目などに関するトピックスの中から興味あるテーマに絞って読み進め，可能であれば数学を身近に感じられそうな応用例の把握にも挑戦する。

《到達目標》

トポロジーの基礎知識を増やし，基本性質の示し方を学びながら，抽象的な議論展開に親しむ。これらと同時に，数学の文献の探し方や読み進め方，数学的論述力，プレゼン力を身につける。

4. 実施方法：

文献を読んで学び理解したことを，分担して発表してもらう。人数にもよるが週1回2,3時間程度を予定。

5. 定員超過の際の選考方法について：

希望を提出する前にオフィスアワーを利用して面談した者を優先する。その際の相談内容をもとに適性や意欲の有無を判断する場合もある。

6. 知っていることが望ましい知識：

3年次までに学習する内容を最低でも「忘れても復習すればすぐに思い出せる」程度には理解していること。知らないことはすぐ調べる習慣は必須。図書室での参考文献の探し方も新年度が始まる前に把握しておくこと。

7. 参考書：

メインテキストとして提案したいのは

*[1] Sue E. Goodman, Beginning Topology (Pure and Applied Undergraduate Texts 10), Amer. Math. Soc., 2009.

他にもトポロジーや多様体論の入門書が和書も数多くあるので，課題の文献と合わせて読むことを推奨する。なお，提案とは別の文献の希望があれば相談のうえで応じる。

8. 連絡先等：

研究室：A-357

電話番号：内線番号 4534 (052-789-4534)

電子メール：tomomi@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：冬休みを除く水曜日 14:00～15:00 (卒業研究相談専用) 研究室にて

1月16日23日 12:00～13:00 Cafe David 会場にて

他の日時を希望する場合は要予約。

1. 教員名：久保 仁 (くぼ まさし)

2. テーマ：エルゴード性とは何か

3. 目的・内容・到達目標：

《内容》

ある確率的現象に従っていると考えられる時系列データを解析しようと試みる時、そのデータを解析するにあたって元々の確率(確率分布)が「定常性」と「エルゴード性」を持つと仮定することがよくある。

すごく乱暴な表現であるが「定常性」とは時間とともに確率的な振る舞いが変わらないこと、「エルゴード性」とは得られた系列が元の確率分布の性質をよく表していることとすることができる。これは過去の系列を解析することで元の確率分布についての情報を得たり、ある種の予測をすることができることを意味する。逆に言えば定常性やエルゴード性を持たない場合は、どれだけ長く時系列を観測しても統計的推測を行うことは難しい。これらは時系列解析、ファイナンス、確率制御、情報理論など確率過程の応用分野においては特に重要な意味を持っている。本卒業研究では特にエルゴード性の部分に焦点を定め、その基礎について学ぶ。

《到達目標》

測度論をベースとした現代確率論は、サイコロのような離散確率論にくらべ抽象的なため、何が起きているのかを想像することがさほど易しくない。本卒業研究の到達目標はエルゴード性をテーマとして確率論の基礎を学ぶことにあるが、それ以上に抽象的な事柄について数学的に厳密な議論を積み重ねることに習熟し、論理的思考能力を養うことにある。

4. 実施方法：

週に1・2回、合計2コマ程度で、輪講形式のセミナーとして進める予定だが、前期の最初のうちは確率論の基礎的事項を駆けあして学ぶため、講義・演習形式で行う。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」、「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定する。

確率論の理解のために解析学要論II(測度と積分)などが重要視される。

6. 知っていることが望ましい知識：

測度論は必須。測度論が理解できていないと現代確率論は理解できないので注意。

このセミナーに参加する者は、4年次開講の確率論I(前期)、確率論II(後期)の授業には必ず出席すること。(ただし必ずしも履修する必要はない)

7. 参考書：

*[1] 十時東生, エルゴード理論入門, 共立出版, 1971.

[2] 西尾真紀子, 確率論, 実教出版, 1978.

8. 連絡先等：

研 究 室：多-403

電 話 番 号：内線番号 2825 (052-789-2825)

電 子 メ ー ル：kubo@math.nagoya-u.ac.jp

ウ ェ ブ ペ ー ジ：http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~kubo/

オ フィ ス ア ワ ー：木曜日 13:30~14:30, それ以外はメールにて要予約。

1. 教員名：齊藤 博 (さいとう ひろし)

2. テーマ：代数幾何入門

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

多項式で表された図形の性質を調べる代数幾何は解析幾何（座標幾何）の自然な発展であり、長い歴史がありますが、この卒業研究では、どのようなことが考えられているかについて、多項式の性質に注目する代数的方法と、図形的な性質を出発点とする射影幾何的な方法のどちらかに主眼を置いて学びます。

《内容》

全体としての受講者の好みに応じて、より代数的な、グレブナー基底というイデアルの基底の計算法を基本として、消去法、ヒルベルトの零点定理などから代数幾何の基本的な事項について学ぶ [1]、またはより幾何学的に、射影幾何から入り 複比、極や 2 次 (超) 曲面等具体的な図形を扱い、ベジェ曲線などコンピュータグラフィクスに関係した図形も調べる [2] により代数幾何を垣間みます。

《到達目標》

どちらの場合でも、代数幾何がどんなことを問題にしているかを知ることが到達目標と言えます。それとともに、文献に書いてあることを自身の感覚で理解し、全体として何が言いたいか聞いている人に分かるようにそれを表現する、或は、文章にまとめる能力を身につけることの方が重要かもしれません。

4. 実施方法：

週に 1 回、2～3 時間くらい、おもに輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、最終的に「くじ引き」などで分属者を決定します。「3 年前期までの学業成績」、「3 年後期の履修科目」を考慮することもあり得ます。

6. 知っていることが望ましい知識：

[1] では予備知識はあまり要りませんが、読み進みながら身につけて行くことができますが、[2] では線形代数は知らないで困り、また微分積分と微分幾何も使いますが、それほど深い知識を要求するものではありません。むしろ、必要になったら知らないことでも調べて身につけようという意識の方が重要です。

7. 参考書：

*[1] D. コックス, J. リトル, D. オシー, グレブナー基底と代数多様体入門：イデアル・多様体・アルゴリズム, 上 (, 下), 丸善出版 (シュプリンガー・フェアラーク東京) (= Cox, D, Little, J., Oshea, D., Ideals, varieties, and algorithms : an introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra, Springer)

*[2] Pottmann, H., Wallner, J., Computational Line Geometry, Springer, 2010.

[3] M. Reid, Undergraduate algebraic geometry, Cambridge Univ. Press. (和訳 初等代数幾何講義, M. リード著 ; 若林功訳, 岩波書店)

[4] 上野健爾 代数幾何入門, 岩波書店

8. 連絡先等：

研究室：A-345

電話番号：内線番号 2545 (052-789-2545)

電子メール：saito@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：火曜日 Café David または木曜日 16:00～17:00 at A345. この時間帯で都合が悪い場合は、あらかじめ e-mail でアポイントメントをとってから来てください。

1. 教員名：杉本 充 (すぎもと みつる)
2. テーマ：超関数・フーリエ解析そして偏微分方程式
3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

この卒業研究では、通常関数を拡張した概念である超関数 (distribution) や、あるいはフーリエ変換といった解析学の基本的な道具について学び、さらにはそれらが偏微分方程式の解析にどのように役立っているのかを探っていきます。超関数を用いることにより、通常偏微分を広い意味で解釈できるようになり、偏微分方程式の理論がずいぶんと見通しのよいものとなります。またフーリエ変換を用いることにより、解析的な議論を代数的な議論に置き換えることが可能になります。このあたりについて学習します。

《内容》

超関数・フーリエ変換の理論とその偏微分方程式への応用に関する解説書を、輪講形式で読み進めます。参加者の人数や希望に応じて、参考書 [1] または [2] のどれかを選んで読むことになります。[1] の場合は、最初から順番に読み進め完読を目指します。また、早い段階で洋書に触れるという意味で、[2] を読むのも良いかもしれません。その場合は5章から読み始め、必要となったときに1～4章の内容に戻るといった読み方を考えています。いずれにせよ、参加者との相談にて決定します。

《到達目標》

まずは超関数・フーリエ変換とは何であるかを理解し、超関数に対する微分・フーリエ変換などの演算が計算出来るようになることを最初の目標とします。その際、そこで用いられるルベグ積分論における諸定理を自由に使いこなせるようになることも同時に目指します。引き続き偏微分方程式論の基本的な事柄を学習し、超関数・フーリエ変換の理論の強さを実感することを次の目標とします。またこの卒業研究を通じて、数学的なワールドを如何に自分の中に構築するのか、他人との数学的なコミュニケーションを如何にとるのかなど、数学を学習する上での基本的な態度を身につけることを最終目標とします。

4. 実施方法：

週に1回2時間を基本として、輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

「微分積分学」「線形代数学」「複素関数論」に習熟していることは必須です。また、3年次で学習する「ルベグ積分」におけるルベグの収束定理・フビニの定理などを強力な道具として用いますので、その内容をよく理解しておいてください。

7. 参考書：

*[1] 磯崎 洋「超関数・フーリエ変換入門」～基礎から偏微分方程式への応用まで～ (SGCライブラリ 72 臨時別冊・数理科学) サイエンス社 2010

*[2] E. H. Lieb & M. Loss, Analysis, American Mathematical Society 1997

8. 連絡先等：

研究室：多-303

電話番号：内線番号 2544 (052-789-2544)

電子メール：sugimoto@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：1月10日(金) 11:00～12:00, 1月15日(水) 12:00～13:00

1. 教員名：鈴木 浩志 (すずき ひろし)

2. テーマ：代数的整数論

3. 目的・内容・到達目標：

代数的整数というのは、 $\sqrt{2}$ や $\frac{-1+\sqrt{-3}}{2}$ など、最高次の係数が 1 の有理整数係数の多項式 $X^n + a_1X^{n-1} + \cdots + a_{n-1}X + a_n$ ($a_1, \dots, a_n \in \mathbb{Z}, n \geq 1$) の根になっている複素数のことです。これを調べるために、連分数展開や、体の Galois 理論や、環での素イデアル分解や、 ζ 関数や L 関数など様々なものが用いられるのですが、厚みの割になんかやたらと盛り込みすぎな感じの教科書 [1] が復刊されているので、2010 年度にためしにつかんでみて、今度が 2 回目です。というわけで、ここでの目的は、代数的整数論のさまざまな道具に慣れながらイデアル類群や単数群などの基本的概念を身につけることです。ちなみに、[5] は 2012 年に使った教科書で、[2] はその前に使ったことのある教科書です。（[4] は名著ですが、どういうわけかまだ使ったことはありません。）どちらも長いので最後まで行かないという微妙な問題があったのですが、今回は薄いのでひょっとすると行けるかも？（厚みはともかく内容は減っていないどころか増加気味なのですが）な感じです。2010 年に営業したときは、全員そろってガロア理論の講義を捨てたらしく、そのあたりの進行が遅くなったため、2 章の終わりまでしか進みませんでした。できれば、3 章初めの 31–33 節まで進みたかった感じです。

4. 実施方法：

輪講形式のセミナーを行います。一人 90 分で、前期、後期それぞれ一人 3 回 (以上) 回るように営業します。人数にもよりますが、標準は週二人な感じです。協議して統一して頂ければ、教科書は [1] でなくても構いません。実際、2012 年は、学生さん達で相談の結果、[5] になっています。

5. 定員超過の際の選考方法について：

話し合いで決着がつかない場合、変な条件を付けて恨みが残るのもどうかと思うので、じゃんけんで決着をつけたいと思います。

6. 知っていることが望ましい知識：

線形空間、群、環、体などの代数的な概念にひととおり聞き覚えがあった方が安全です。中盤、多変数微積分と複素関数論が少し必要になります。ガロア理論の講義を受講して、計算練習することを推奨する予定です。

7. 参考書：

- *[1] 小野孝「数論序説」(裳華房)
- *[2] 藤崎源二郎「代数的整数論入門(上)」(裳華房)
- [3] 藤崎源二郎「代数的整数論入門(下)」(裳華房)
- [4] 高木貞治「初等整数論講義 第 2 版」(共立出版)
- *[5] 山本芳彦「数論入門」(岩波書店)

8. 連絡先等：

研究室：A-459

電話番号：内線番号 4830 (052-789-4830)

電子メール：hiroshis@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：月曜日 14:45–15:45

ですが、祝祭休日を除く月火水金の 15:00–17:00 はだいたい居て、居れば概ねいつでも可な感じです。

1. 教員名：内藤 久資 (ないとう ひさし)

2. テーマ：3D Computer Graphics の数学

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

3次元コンピュータグラフィックスを生成するために必要な基本的な数学を学び、それらを用いて実際に簡単なグラフィックスを作成する手法を学ぶことを目的とします。

《内容》

前期は、3次元空間内の点・直線・面などの基本的な図形を、どのようにしたらコンピュータグラフィックスとして描くことが可能かを、線形代数を利用して計算する手法を学習します。それと同時に、実際にプログラムを書くことにより、正多面体などの簡単な空間図形をコンピュータグラフィックスで描くことを目標とした実習を行います。後期は、空間内の曲線をコンピュータグラフィックスで表現するための手法を学び、種々のグラフィックスを作成します。全般を通じて、グラフィックスの技術的な側面ではなく、その背景にある数学を理解することを主たる目標とします。

《到達目標》

グラフィックスの作成を通じて、線形代数を中心とした数学を有機的に理解することが重要な目標です。また、参考書に出てこないタイプのグラフィックスに関しても、その数学的意味を理解し、自らの力でアプローチする能力を身につけることも目標となります。一方、輪講の中では、自らが学んだ内容を聴衆にわかりやすく話す能力を身につけることも卒業研究の重要な目標の一つです。

4. 実施方法：

週に1回1.5時間程度、輪講形式のセミナーで文献を読み進めます。それと平行してプログラミングの実習も行います。

5. 定員超過の際の選考方法について：

これまでに履修した科目の成績によって選考します。特に2年次専門科目および「数理解析・計算機数学 I」の成績を重視して選考します。

6. 知っていることが望ましい知識：

微積分および線形代数を十分に理解していることが必須条件です。さらに、プログラミングの基礎的知識・経験を必須とします。プログラミングの基礎的知識・経験としては、3年後期の「数理解析・計算機数学 I」の内容を十分に理解していることを最低限必要と考えて下さい。また、3年前期の「幾何学要論 I」の内容を理解していることが望ましいと考えます。

7. 参考書：

*[1] D.Marsh, Applied Geometry of Computer Graphics and CAD, second edition, Springer, 2004.

8. 連絡先等：

研究室：理1-408

電話番号：内線番号 2415 (052-789-2415)

電子メール：naito@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：毎週水曜日 14:00～15:00

1. 教員名：林 孝宏 (はやし たかひろ)

2. テーマ：有限群の表現論

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

表現論は、代数学の一部と見なされることが多い数学の分野ですが、幾何、解析、数理物理等、他分野と密接な関連を持っており、扱う対象も、多元環、リー群、代数群、無限次元リー環、量子群等、非常に多岐にわたります。この卒業研究では、その中で、最も基本的である有限群の表現論をテーマとすることで、表現論の基礎を身につけることを目的としたいと思います。

《内容》

まず、有限群とその表現についての基本的な事項を、具体例とともに学びます。次に、環と加群についての必要事項を学んだ後、有限群の通常表現(標数0の体上の表現)とその応用について学びます。最後に、対称群(および一般線形群)の表現論の基本を学び、締めくくりとしたいと思います。

《到達目標》

群の表現という抽象的な対象に対し、具体例や応用を通じて、一定のイメージ(実在感)を持っていただくことを最小限の目標にしたいと思います。また、もし余裕があるようであれば、参考書の[3]などにより、量子群など、より進んだ話題にも取り組みたいです。

4. 実施方法：

週に1回、2時間くらい、おもに輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

線形代数は必須です。3年次までの代数学のその他の事項も、内容を理解して使えるようにしておくことが望ましいですが、必要になったら知らないことでも調べて身につけようという意識の方がもっと重要です。

7. 参考書：

[1] 服部昭「群とその表現」(共立出版)

[2] B. E. Sagan, "The Symmetric Group: Representations, Combinatorial Algorithms, and Symmetric Functions", Springer.

[3] C. Kassel, "Quantum groups", Springer-Verlag

8. 連絡先等：

研究室：A-443

電話番号：内線番号 2416 (052-789-2416)

電子メール：hayashi@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：月曜日 17:00~18:00. この時間帯で都合が悪い場合は、あらかじめ e-mail でアポイントメントをとってから来てください。

1. 教員名：菱田 俊明 (ひしだ としあき)

2. テーマ：偏微分方程式

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

この卒業研究では、3年次までに修得した解析学を基盤として、偏微分方程式論の基礎を理解することを目的とする。

《内容》

重要な偏微分方程式が物理、微分幾何、応用科学等で数多く知られており、その数学解析のために関数解析、Fourier 解析、力学系理論等が交錯する。この卒業研究では、熱方程式、波動方程式、Poisson-Laplace 方程式等の基本的な方程式に対して、前期では関数解析に頼らない古典的な解析、後期では Sobolev 空間や関数解析を援用した現代的なスタイルの解析を学ぶ。

《到達目標》

数理物理の方程式、古典的な解析学、現代的な解析学が繋がっている様子を実感し、方程式の構造が反映された数学的特性を解から取り出す面白さを学ぶ。

4. 実施方法：

週に1回、輪講形式のセミナーによって、以下の文献を読む。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、このゼミの担当者が本年度の前期に担当した解析学要論 II の期末試験の素点を考慮して、分属者を決定する(本当はこういうことはしたくないが、ほかに方法を思いつかなかった)。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分、線型代数、集合と位相、常微分方程式、複素解析、Lebesgue 積分、Fourier 解析、関数解析の初歩。

7. 参考書：

[1] L.C. Evans: Partial Differential Equations, AMS.

8. 連絡先等：

研究室：多-507

電話番号：内線番号 4838 (052-789-4838)

電子メール：hishida@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：火曜日 16:30-17:30

1. 教員名：古庄 英和 (ふるしょう ひでかず)

2. テーマ：リー代数(リー環)から量子群へ

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

この卒業研究の目的はリー代数について理解することである。

量子群についても適当に触れられればと思う。

《内容》

テキスト [1] を用いてリー代数の初歩からゆっくり始め, 色々な例に触れながら気楽に体験学習する。

学生のレベルと希望次第ではテキスト [2] を用いることもあり得る。

《到達目標》

色々な例を通じてディンキン図形のお絵描き遊びができるようにしていきたい。

今後量子群を勉強する機会があったときに役に立つような勉強をしてきたい。

4. 実施方法：

週に1回, おもに輪講形式のセミナーによって, テキストを適当に読み進めていく。

皆で同じテキストを読んでいきたいが, 場合によっては各自の興味に応じて違う文献を読むことも可能。

5. 定員超過の際の選考方法について：

相談して決める。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分, 線形代数は必須. 代数学の初歩. 3年次までに学習する内容。

7. 参考書：

[1] 佐武 一郎「リー環の話」(日本評論社)

[2] Christian Kassel「Quantum Groups」(GTM Vol 155, Springer-Verlag)

希望があれば他の文献に変更することも可能。

8. 連絡先等：

研究室：A-455

電話番号：内線番号 2418 (052-789-2418)

電子メール：furusho@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：メールで相談してください。

1. 教員名：松本 耕二 (まつもと こうじ)

2. テーマ：整数論入門

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

整数論とは文字通り、整数の性質を研究する学問で、対象が素朴なものであるため、その第一歩は初等的で易しい議論から始まります。こうした整数論の初等的な部分から出発して、古典的ないろいろな定理を探訪します。

《内容》

全くの初歩から始めて、合同式、不定方程式、平方剰余、素数の分布、素数定理、加法的な整数論などを学習する予定です。テキストとして M. B. Nathanson, “Elementary Methods in Number Theory” (Springer, 2000) を用います。

《到達目標》

整数論の古典的な内容については一通り触れてみた、と言えるようになることが目標です。また、英語のテキストを使います。英語で書かれた専門的な文章を読めるようになることも目標のひとつです。

4. 実施方法：

週に1回か2回、合わせて3時間くらい、おもに輪講形式のセミナーによって、文献を読み進めていきます。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、オフィスアワー期間中に面談をした学生を優先するとともに、「3年前期までの学業成績」「3年後期の履修科目」なども考慮して最終的に分属者を決定します。

6. 知っていることが望ましい知識：

若干の代数(群論のごく入門的な部分)と若干の微積分くらいでしょうか。あまり多くの予備知識は必要ありません。

7. 参考書：

初等整数論の良書はたくさんあります。ほんの例として

[1] 山本芳彦「数論入門」(岩波書店)

[2] 片山孝次「整数論周遊」(現代数学社)

など。

8. 連絡先等：

研究室：多-357

電話番号：内線番号 2414 (052-789-2414)

電子メール：kohjimat@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：1月7日(火)および1月14日(火)のいずれも12:00-13:00に、研究室にて行ないます。

1. 教員名：南 和彦 (みなみ かずひこ)

2. テーマ：量子力学の基礎

3. 目的・内容・到達目標：

《目的》

量子力学の標準的な内容をまず勉強し、さらに干渉問題、ボーズアインシュタイン凝縮、量子情報など、最近になって新しく問題にされている量子力学の基礎にかかわる諸問題について詳しく勉強する。

《内容》

「現代量子物理学」上田正仁著（培風館）
を読む。その内容は

量子力学の基礎 I

量子力学の基礎 II

電磁場の量子化

量子力学における干渉現象

原子と光との相互作用

巨視的量子現象 ボーズアインシュタイン凝縮と超流動

量子情報

この本を読むために必要となる知識や関連する諸問題についても適宜資料を補って勉強する。

《到達目標》

量子力学の標準的な内容を理解し、その基礎理論に関連して現代において再び検討を加えられている諸問題について理解する。物理学、工学に関係する問題に興味のある学生が望ましい。

4. 実施方法：

週1回、輪講形式のセミナーによって文献を読み進めていく。

5. 定員超過の際の選考方法について：

定員を上回る学生が分属を希望した場合には、3年前期までの学業成績、3年後期の履修科目等を考慮し、教務委員会とも連絡をとって分属者を決定する。

6. 知っていることが望ましい知識：

微分積分、線形代数、関数論の基本的な内容。

7. 参考書：

[1] メシア「量子力学1-3」（東京図書）

[2] ランダウ・リフシッツ「量子力学1-2」（東京図書）

8. 連絡先等：

研究室：A-347

電話番号：内線番号 5578 (052-789-5578)

電子メール：minami@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：金曜日 12:00-13:00,

あらかじめメールで連絡することが望ましい。

1. 教員名：山上 滋 (やまがみ しげる)

2. テーマ：量子解析入門

3. 目的・内容・到達目標：

現代の科学を語る上で避けることのできないものに量子論がある。そして、それが、高度に抽象的な数学、ヒルベルト空間の理論、に支えられているという驚くべき事実がある。ここでは、そのヒルベルト空間上の線型代数とでもいうべき作用素環の基礎を学ぶことで、量子解析への入門とする。

具体的には、 C^* 環についての講義録 [1] をテキストに、Gelfand の classics を中心としたスペクトル解析の理論、量子状態の作用素環的取扱の基礎の部分进行学习する。その上で、量子解析と関係が深い C^* 環の実例を文献等から拾い出しまとめ上げることを目標とする。

卒業研究は、進学するにせよ就職するにせよ、4年間の総仕上げである。具体的な知識の修得というよりも、容易ならざる問題と正面から向き合い、それをどのように処理していくかを数学を題材に経験する場と考えたい。

4. 実施方法：

テキスト内容を理解・整理したものを、週に2時間程度の割合で発表していく。発表に際しては、入念な準備の下、ノートを作成し、しかしノートの類は手にせず、黒板を使って行う。

また、発表した内容を記録としてまとめる作業も取り入れていく予定である。

5. 定員超過の際の選考方法について：

3年前期までの成績と解析学要論 III の履修状況および面談により適性を判断する。

6. 知っていることが望ましい知識：

微積分・線型代数・集合位相は当然のこととして、さらに、微分方程式・複素解析・フーリエ解析・ルベーグ積分についての基礎的な経験があればよいだろう。一方、物理的な知識は、知っているに越したことはないものの、前提としない。

いずれにせよ、授業（単位）を取ったから良いというものではないので、必要とあらば何でも勉強するという心構えで臨まれない。

7. 参考書：

[1] I.F. Wilde, C^* -Algebras – Notes,
<http://homepage.ntlworld.com/ivan.wilde/notes/calg/index.html>

*[2] 生西・中神, 作用素環入門 I, II, 岩波書店, 2007.

[3] 日合・柳「ヒルベルト空間と線型作用素」(牧野書店)

Wilde 先生の webpage では、関連する講義ノートが他にも公開されている。日本語で読める作用素環の本として [2] を挙げておく。[3] は、関数解析の知識補充によいだろう。

8. 連絡先等：

研究室：A-349

電話番号：内線番号 2813 (052-789-2813)

電子メール：yamagami@math.nagoya-u.ac.jp

ウェブページ：<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/>

オフィスアワー：水曜 12：30－13：30。希望者は必ず一度は面談を受けること。

質問等は、メールで随時受付。

1. 教員名：吉田 伸生 (よしだ のぶお)

2. テーマ：離散確率解析

3. 目的・内容・到達目標：

参考書 [1] に沿って、ランダムウォークの基礎、確率論の基本概念を学び、更に連続時間の確率過程でよく知られた定理の離散版に触れる。比較的少ない予備知識から出発し、確率論特有の思考法に慣れると共に、将来本格的に確率過程を学ぶ際の指針を得ることを目標とする。

4. 実施方法：

原則、週 1 回の輪読形式

5. 定員超過の際の選考方法について：

オフィス・アワー期間中の面談、「3 年前期までの学業成績」、「3 年後期の履修科目」なども考慮して選抜する。

6. 知っていることが望ましい知識：

輪読予定の [1] は確率論の入門書として必ずしも標準的ではない。[1] の特徴を理解し、実りのある輪読にする上でも、輪読開始前に初等確率論の標準的基礎を身につけておくことが望ましい。特に [2] の第 5 章までの熟読を薦める。

7. 参考書：

*[1] 藤田岳彦, 「ランダムウォークと確率解析」, 日本評論社, 2008 年.

説明：初等的な確率論の知識と組み合わせ的な計算を通じ、確率過程論の考え方を学ぶ。

*[2] 吉田伸生, 「確率の基礎から統計へ」, 遊星社, 2012 年.

説明：前半（5 章以前）では多くの具体例を通じ、確率論の基本的知識・考え方を学ぶ。後半（6 章以後）は、身近な具体例を通じた統計（仮説検定・推定）入門。微積分と線形代数だけを用いてほぼ全ての定理を厳密に証明する。

8. 連絡先等：

研究室：A-439

電話番号：内線番号 2420 (052-789-2420)

電子メール：noby@math.nagoya-u.ac.jp

ウェブページ：http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~noby/index_j.html

オフィスアワー：火曜 14:45–15:45