

2008年度前期コースデザイン

理学部数理学科
多元数理科学研究科

コースデザインについて

学生に対し、学期当初に配付する基本資料はコースデザインとシラバスの二つからなっています。

- ・ コースデザインは講義の全体像（到達目標，内容の概略，評価方法）を説明したものです。学生が履修科目を選択するために事前に配付されます；
- ・ シラバスは一回一回の講義の流れ，試験の予定等を提示したもので，合格基準・成績基準（方法）などとともに講義・演習の初回に学生に配付します。

履修の届け出についての注意

コースデザインを熟読の上講義・演習の受講を決めて下さい。

コースデザインの科目名は今年度入学の学生から実施される新しい科目名に基づいています。履修の届け出の際は別に配付される科目対応表に従って下さい。その科目名および単位数は入学年度によって異なります。

2008年度前期コースデザイン目次

数理学科

1年

数学展望 I	太田 啓史	1
数学演習 I	浜中 真志, 川上 裕, 川島 学, 中村 隆, 野原 雄一	2

2年

現代数学基礎 AI	中西 知樹	3
現代数学基礎 BI	粟田 英資	4
現代数学基礎 CI	松本 耕二	5
数学演習 III・IV	川平 友規, 小森 靖	6

3年

代数学要論 I	行者 明彦	7
幾何学要論 I	納谷 信	8
解析学要論 I	内藤 久資	9
解析学要論 II	落合 啓之	10
数学演習 VII・VIII	佐野 武, 笹原 康浩	11
数学演習 IX・X	佐藤 猛, 宮地 兵衛	12
統計・情報数理 I	原 重昭	13

4年

数理科学展望 III (オムニバス講義)	伊藤 由佳理, 小林 亮一, 吉田 健一	14
数理科学展望 III (オムニバス講義 その1)	伊藤 由佳理	15
数理科学展望 III (オムニバス講義 その2)	小林 亮一	16
数理科学展望 III (オムニバス講義 その3)	吉田 健一	17
代数学続論	藤野 修	18
幾何学続論	川村 友美	19
解析学続論	三宅 正武	20
確率論 II	櫃田 倍之	21
数理物理学 II	永尾 太郎	22
数理解析・計算機数学 II	内藤 久資, 久保 仁, 川平 友規	23
統計・情報数理 I	原 重昭	24

多元数理科学研究科

大学院

自然数理特論 2 (オムニバス講義)	伊藤 由佳理, 小林 亮一, 吉田 健一	27
自然数理特論 2 (オムニバス講義 その1)	伊藤 由佳理	28
自然数理特論 2 (オムニバス講義 その2)	小林 亮一	29
自然数理特論 2 (オムニバス講義 その3)	吉田 健一	30
代数学概論 I	藤野 修	31
幾何学概論 I	川村 友美	32
解析学概論 I	三宅 正武	33
確率論概論 II	櫃田 倍之	34
数理物理学概論 II	永尾 太郎	35
数理解析・計算機数学概論 I	内藤 久資, 久保 仁, 川平 友規	36
統計・情報数理概論 I	原 重昭	37
代数学特論 II	伊山 修	38
代数幾何学特論 I	梅村 浩	39
幾何学特論 I	楯 辰哉	40
複素解析特論 I	大沢 健夫	41
トポロジー特論 I	Lars Hesselholt	42
社会数理特論 1 (その1)	中村 俊之	43
社会数理特論 1 (その2)	村松 純	44
社会数理特論 1 (その3)	田中 祐一	45

数 理 学 科

統計・情報数理Ⅰについての注意

統計・情報数理Ⅰは9月に集中講義として開講されます。

数学演習Ⅰについての注意

登録の際、担当教員名は「浜中真志」と記入してください。

2008年度前期	対象学年	1年	レベル	0	2単位	専門基礎科目・選択
<p>【科目名】 数学展望Ⅰ 数学のひろがり, 深み, たのしみ.</p>						
<p>【担当者】 太田 啓史</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで評価する予定. 初回に説明します.</p>						
<p>【教科書および参考書】 特になし. 必要なら講義内で適宜紹介します.</p> <p>【講義の目的】 高校までに学んだ数学を発展させながら, しかしちょっと毛色の違う感じの数学を通して数学の新たな側面やひろがり深みを感じてもらうことが目的です. 高校のように問題を解くことも大切ですが, この講義では背後に潜むアイデアや, 新たな概念をいかに定式化していくかなどの点に力点をおき, 「なんでこの定理(や定義)(のどこが)がおもしろいのか?あるいはつまらないのか?」という数学を感じる大切さも意識したい. またこれらが現代数学の中でどのように発展していくかについてもできるだけ触れたいと思います.</p> <p>【講義予定】 いくつかのトピックを選んで講義します. 具体的には, 連続性の幾何学, トポロジー入門, 存在定理と解を明示的に書くことの違い, ベキ級数であそぶ, などのテーマを考えています. 講義の進行状況を見てその中から取捨選択して講義する予定. 柔軟に対応する. (というか, これを書いている時点では正直まだ詳しい内容は決めていません. すみません.) 1回読み切り講義ではなく, 同じテーマで何回か続く形態になります.</p> <p>【キーワード】 連続性, トポロジー, 存在定理, など.</p> <p>【履修に必要な知識】 特になし.</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので, 他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 遅刻厳禁. 遅れるとその日の「つかみ」「テーマ」がわかりません.</p>						
担当教員連絡先		ohta@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	1年	レベル	0	2単位	専門基礎科目・選択
【科目名】 数学演習 I						
【担当者】 浜中 真志, 川上 裕, 川島 学, 中村 隆, 野原 雄一						
【成績評価方法】 演習は参加することに意義があります。どれだけ積極的に参加したかを重視して評価します。詳しい説明は最初の時間にしますので、必ず出席して下さい。						
【教科書および参考書】 各々の講義の教科書・参考書を参考にして下さい、また、必要に応じて演習の時間にも指示します。						
<p>【講義の目的】 数学においてはただ講義を聞くだけでなく、自分で主体的に考えて問題を解いてみるのが何よりも大切です。演習は他学科における実験のようなもので、数学的对象に実際に触れ、経験を積む貴重な機会だといえます。とくに、演習をとおして線形代数と微分積分の実践的な計算力・思考力を身につけることは、今後どのような科学を研究するうえでも必要不可欠なことです。</p> <p>この演習では、数学に現れる様々な現象や大切な事柄を理解し、自分なりに再発見するきっかけとなる問題を解いてもらいます。少人数クラスですので、教員には様々な疑問をぶつけながら、積極的に数学に取り組んで下さい。演習問題を解くことは、本来楽しいものです。問題が解けたときの喜び、いままで計算できなかったものを計算できるようになる喜びを味わって下さい。</p>						
【講義予定】 5つのグループに分けて少人数で行います。クラス分けは演習の初回に理学部1号館入り口に掲示しますので、指示にしたがって自分の教室まで来てください。演習の具体的な進め方については、担当者の説明をよく聞いてください。						
【キーワード】 自分の頭で考えてみよう。						
【履修に必要な知識】 高校までに学習した数学の内容。これらの内容は必要に応じて復習もします。						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 気軽に質問できる場として大いに活用してください。また、演習の時間以外にも理学部1号館2階エレベーター前のオープンスペースでオフィスアワー「カフェ・ダヴィッド」を毎日開催します。気軽に遊びにきて、講義で感じたちよつとした疑問、演習の時間に分からなかったことなど、どんどん質問して下さい。						
担当教員連絡先		hamanaka@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門基礎科目・必修
<p>【科目名】 現代数学基礎 AI 集合と写像</p>						
<p>【担当者】 中西 知樹</p>						
<p>【成績評価方法】 小テストと定期試験の結果で判断する。詳しい説明を第一回講義の最初にするので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。必要なことはすべて講義で述べる。自習用の参考書として</p> <p>森田茂之, 集合と位相空間 (朝倉書店) 3990円 松坂和夫, 集合位相入門 (岩波書店) 2625円 斉藤正彦, 数学の基礎 集合・数・位相 (東大出版会) 2940円</p> <p>をあげておく。これらは後期の「距離と位相」の参考書としても、また学部大学院を通じた基本参考図書としてひきつづき利用できるであろう。</p> <p>【講義の目的】 この講義の真の副題は「現代数学入門」である。20世紀において、「集合」と「写像」が数理的現象の研究手法の基礎として適していることが認識され、これをもとに数学の再構築が行われた。その結果、その後数学は飛躍的進歩をとげ、現在でも大きく発展を続けている。集合と写像の方法論において中心的な概念は、集合上の「構造」と構造を保つ「準同形写像」である。</p> <p>この講義の主たる目的（みなさんの到達目標）は以下の2つである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 今後みなさんが数理学科で学習していく上で必要不可欠である集合と写像の基本的な取り扱いに習熟すること。 2. 構造と準同形写像のいろいろな例に触れその考え方に馴染むことにより、現代数学の対象と研究手法に対する展望を獲得すること。 <p>上の目的に合わせて、この講義は大きく二つのパートに分かれる。パート1では、集合の構成法、集合と写像の関係、商集合、無限集合の濃度、など集合と写像の基礎概念について学ぶ。パート2では、群、環、体、順序、距離、位相、などのさまざまな構造の例を学び、最後にこれまで学んだことを用いて数学を数学足らしめる最も基本的な対象である「数」とは何かについての再考察を行う。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 「講義の目的」の中にある通りである。</p> <p>【履修に必要な知識】 特になし。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義は午前8：45きっかりから始める。遅刻をしないこと。</p>						
担当教員連絡先		nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門基礎科目・必修
<p>【科目名】 現代数学基礎 BI 線形代数</p>						
<p>【担当者】 粟田 英資</p>						
<p>【成績評価方法】 主に、中間試験と定期試験の結果で判断するが、講義中におこなう簡単な確認テストの結果も考慮する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書としては、幅広い応用にも触れている新井仁之著、“線形代数、基礎と応用”、日本評論社 ストラング著、“線形代数とその応用”、産業図書 演習書としては、 S. Lipschutz 著、加藤明史訳、“マグローヒル大学演習、線形代数(上、下) ”、オーム社などを挙げておきます。</p> <p>【講義の目的】 線形代数の基礎的部分は、あらゆる現代数学の基盤となっています。ですから現代数学を学ぶためには、線形代数の基礎を十分に習得しておく必要があります。この講義では、1年で学んだ線形代数の基礎を整理、抽象化し、幅広い応用が可能な形にしてゆきます。</p> <p>具体的には、数ベクトル空間の議論を発展させて、抽象的な線型空間、線型写像、内積空間について学習します。さらに、線型代数の代数的な側面にも触れます。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は第一回目の講義で配布します。</p> <p>【キーワード】 線型空間、線型写像、商空間、準同型定理、双対空間、内積空間</p> <p>【履修に必要な知識】 教養の線形代数。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので、他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当者に相談して下さい</p> <p>【履修の際のアドバイス】 一つ一つの定義、概念や考え方を十分に自分のものにしておく必要がありますので、演習はしっかりやりましょう。</p>						
担当教員連絡先		awata@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門基礎科目・必修
<p>【科目名】 現代数学基礎 CI 一変数の微積分</p>						
<p>【担当者】 松本 耕二</p>						
<p>【成績評価方法】 小テストを何回か実施し、それと期末の定期試験の結果で判断する。詳しい説明を第一回講義の最初にするので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 難波 誠, 微分積分学 (裳華房) を教科書として使用する。</p> <p>【講義の目的】 一変数の微分積分学は、高校のときと、一年次と、既に二回も学習しているが、真に論理的に厳密な理論展開にはまだ馴染みがないであろう。この講義の目的は、いわゆるイプシロンデルタ論法など、微分積分の厳密な理論構成を紹介し、学生諸君がそうした論法を使いこなせるように訓練することである。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 イプシロンデルタ論法, 連続性, 一様連続性, 微分可能性, 積分, 級数, ベキ級数, 一様収束性</p> <p>【履修に必要な知識】 一年次の微分積分学の理解は前提である。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので、他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当者に相談してください。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 論理的に厳密な論法を使いこなせるようになることは、数理学科の学生にとっては絶対の必修項目である。自ら積極的に手を動かして、こうした論法を身に付けてほしい。</p>						
担当教員連絡先		kohjimat@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	2年	レベル	1	計4単位	専門基礎科目・必修
【科目名】 数学演習 III・IV						
【担当者】 川平 友規, 小森 靖						
【成績評価方法】 小テスト, 宿題, 期末試験などによって総合的に評価します。初回演習時に詳しい説明と学力テスト(成績とは関係ありません), 及びクラス分けを行いますので必ず出席してください。						
<p>【教科書および参考書】 2年生の各講義の教科書や参考書を参考にしてください。またより専門的なトピックスに関する参考書などは担当教員に直接聞いてください。</p> <p>【講義の目的】 数学を理解し楽しむためには、ただ講義を聞くだけでなく、自分の手を動かして具体例を計算したり、自分の頭で証明を考えてみたりすることがなによりも大切です。それらによって深められた知識や経験などは数学をより一層楽しいものにしてくれます。この演習では、今後の数学を学ぶ上で重要となる考え方や数学的な記述方法、及び学習方法などについて、具体的な問題を解きながら身につけることを目的とします。また講義では様々な制約上独立に扱われている事柄に関しても、本来は相互に深く関連しあっているものです。この演習では各講義で扱われるトピックスの横のつながり、講義ではみることのできない様々な側面、応用などを通して、数学内部の有機的なつながりを感じてもらえたらと思っています。2年前期の内容はどのような数学にも必要不可欠で今後数学を学ぶための基礎となるものばかりですから積極的に参加してください。</p> <p>【講義予定】 演習は2つのクラスに分かれて行います。各クラスでは、個別に問題を解いたり、黒板を使って発表したり、小テストやレポートを実践したりと様々な形態で行われますが、基本的には各自のペースで進め、有効に使ってもらいたいと考えています。具体的な進め方は第二回目に各担当者から説明があります。必要最低限度の学習内容を身につけたどうかを期末テスト(2クラス共通)で確認します。期末試験で最低限度の内容を理解していないと判断された場合単位は与えないので注意してください。</p> <p>【キーワード】 実践で学ぶ数学</p> <p>【履修に必要な知識】 高校までに学習した数学の内容、および一年生で学んだ線形代数と微積分。ただし必要に応じて復習をおこないます。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 先生に解き方を教えてもらいそれを暗記して問題を解くなどという受け身な態度は改めてください。わからないことを恐れず、まず自分の頭で考え、それでもわからなければ自分で調べ、自分なりの解答を出すように努力してください。そのような活動をサポートするために演習の時間があり、先生がいます。また共通オフィスアワーであるカフェダビッドもありますので、上級生や担当以外の教員の方々にも質問をぶつけて積極的に学んでください。</p>						
担当教員連絡先		kawahira@math.nagoya-u.ac.jp, komori@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 代数学要論I 群論</p>						
<p>【担当者】 行者 明彦</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と期末試験の成績をもとに評価したいと思います。詳しくは初回の講義のときに説明します。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使いません。 参考書：初回の講義のときに紹介します。</p> <p>【講義の目的】 基本的な代数系の一つである群について、その基礎理論をその例とともに理解する。特に、具体例の扱い、抽象的(公理的)な扱いへの習熟を重視する。</p> <p>【講義予定】 シラバスは第1回の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 群, 部分群, 正規部分群, 剰余群, 準同型定理, 群の作用, シローの定理, 有限アーベル群の基本定理</p> <p>【履修に必要な知識】 簡単に復習はしますが、この講義では集合論や線形代数学の理解が大切です。理解があやふやな人は、復習をしておいてください。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので、他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 アドバイスは講義を通じて適宜行います。</p>						
担当教員連絡先		gyoja@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 幾何学要論 I 曲線と曲面の幾何</p>						
<p>【担当者】 納谷 信</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験（あるいは数回の小テスト）と期末試験によって評価する。詳細は初回の講義で説明するので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いない。参考書として 梅原雅顕・山田光太郎, 曲線と曲面—微分幾何的アプローチ（裳華房） 小林昭七, 曲線と曲面の微分幾何（裳華房） をあげておく。講義中に他にも参考書を紹介する予定である。</p> <p>【講義の目的】 幾何学とは、図形や空間の性質を調べる数学の分野である。この講義では、幾何学への入門として、おもに線形代数や微分積分を用いて曲線・曲面の性質を調べる方法を学ぶ。 曲率の概念を理解し、具体例について計算が実行できることが第一の目標である。曲面の場合、曲率といっても一通りではない。それぞれ曲面の異なる視点からの曲がり具合を表現していることが理解できれば、この講義の目的は概ね達成できたといえる。 幾何学の面白さを伝えるとともに、自然界や日常に現れる曲線、曲面をなるべく多く取り上げたいと考えている。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は初回の講義の際に配布する。板書による講義の合間に適宜演習を行う。</p> <p>【キーワード】 曲線, 曲面, パラメータ表示, 曲率, 第1・2基本形式, ガウスの驚きの定理</p> <p>【履修に必要な知識】 微分積分, 線形代数の基本事項（1年次に学習した程度）を習得していることを前提に講義を進める。さらに、現代数学基礎 AI, II を履修していることが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】 歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 毎回出席すること。それから、講義中の演習においては、しっかり手を動かすこと。</p>						
担当教員連絡先		nayatani@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 解析学要論I 常微分方程式とその応用</p>						
<p>【担当者】 内藤 久資</p>						
<p>【成績評価方法】 演習・中間試験・期末試験によって総合的に評価する。初回講義時に詳しく説明するので必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。参考書としては、以下を挙げておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● M. ブラウン. 微分方程式 (上・下), シュプリンガー・フェアラーク東京, 2001. 上巻: 3990円 (税込) ISBN-10:4431708111, ISBN-13:978-4431708117. 下巻: 3990円 (税込) ISBN-10:443170812X, ISBN-13:978-4431708124. ● 柳田英二, 栄伸一郎, 常微分方程式論, 朝倉書店, 2002, 3990円 (税込) ISBN-10:4254115873, ISBN-13:978-4254115871. ● 高桑昇一郎, 微分方程式と変分法, 共立出版, 2003. 2625円 (税込) ISBN-10:4320017420, ISBN-13:978-4320017429. <p>その他の参考書も講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 微分方程式は、数学の中では、関数を記述する言葉として多くの役割を果たしているが、一方では、数学的な興味だけではなく、自然現象や社会現象を記述する言葉として諸科学の中で重要な役割を担っている。本講義では、微分方程式をこのような多様な側面から見ることを試みる。</p> <p>【講義予定】 簡単なイントロダクション (全体の概観) の後に、単独1階常微分方程式、連立1階常微分方程式、2階常微分方程式の順序で解説を行う。それぞれの微分方程式の解法から始め、それらが記述する現象にも十分な時間を割く予定である。また、微分方程式の差分化と数値解法にも言及する。</p> <p>【キーワード】 常微分方程式, 線形システム, ニュートン力学, 差分方程式と数値解析。</p> <p>【履修に必要な知識】 2年次までの微積分および線形代数。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので、他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当教員に相談して下さい。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 微分方程式を理解するためには、単に解法を覚えるのではなく、微分方程式が意味する現象を理解しなければならない。そのための近道は、自分で手を動かし、自分で考えること以外にはない。また、単に数学としての興味だけではなく、微分方程式の記述する現象にも目を向ける努力をして欲しい。</p>						
担当教員連絡先		naito@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 解析学要論 II 測度と積分 — 現代数学への登竜門 —</p>						
<p>【担当者】 落合 啓之</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験・期末試験の結果で判断する。 小テストを加味する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 谷島賢二「ルベーク積分と関数解析」朝倉書店 (講座：数学の考え方 13, 2002, ISBN 4-254-11593-8) を教科書に用いる。</p> <p>【講義の目的】 いわゆる「かるきるける」でこの講義の目的を表すと</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 面積の概念を精密化した「測度」がわかる。 ● 収束定理などの実用的な道具を正しく使うことができる。 ● 今まで学習して来た微分積分・集合論・位相空間論を実践的に身につける。 <p>【講義の内容】 ルベーク積分は20世紀の数学である。面積とは何かという素朴な問いに対する徹底的かつ壮大で美しい解答である。背後には、極限や無限という猛獣を有限の言葉という魔術で統制するという数学の力の源泉がある。その一つの現れが測度論・積分論である。この術を習得すれば、関数解析、確率論、微分方程式論、フーリエ解析などの広い世界を自由に歩き回ることができる。</p> <p>とはいっても、この魔術は秘法ではなく、教科書に広く解説してあるし、講義ではさらに丁寧かつ詳細に説明をします。一緒に勉強していきましょう。</p> <p>【講義予定】 半年間かけて教科書の前半を仕上げていくような配分で進んでいく。配列や内容も教科書に準ずる。小テストを比較的頻繁に行い、講義内演習にあてる。</p> <p>【キーワード】 リーマン積分とルベーク積分, 外測度と測度, 収束定理, 関数空間</p> <p>【履修に必要な知識】 微分積分, 集合, 位相. ノートや演習など大学3年生の数学学習法. 講義に3時間集中できる体力. 講義の復習をして演習問題を行える十分な時間。</p> <p>【他学科学生の聴講】 可. 担当者(落合)の許可を得ること。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 難しく感ずる証明や計算・論理もひとつひとつに丁寧に分解すれば、決して難しく込み入ったものではありません。これが数学の特色です。最初から投げ出さないこと。やがては、ラジオを聞いて道順を考えながら運転できるようになります。最初はひとつひとつの手順を確認して習得していくことが技術を身につける鍵です。あせらない、あわてない、あきらめない。</p>						
担当教員連絡先		理1号館 504号室, または ochiai@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
【科目名】 数学演習 VII・VIII						
【担当者】 笹原 康浩, 佐野 武						
【成績評価方法】 成績評価については第一回目の演習でお知らせしますので必ず出席して下さい。						
【教科書および参考書】 特に指定しません。						
<p>【講義の目的】 3年次以降の講義を十分に理解するためには、これまでの学習内容を道具として使いこなす技術が必要となる場面が格段に多くなってきます。</p> <p>具体的なモデルを自由に扱えるかどうかは、抽象的な理論を理解するために必要な事ですが、講義の限られた時間で復習を充分に行うことが難しいのが現状です。</p> <p>それを補うために、この演習では復習に重点を置きこれまで学んだ内容をベースにした幅広い内容の演習問題に取り組んで頂きます。その結果3年前期の講義の理解を助けることを目的にします。</p>						
<p>【講義予定】 本演習はクラスを2つに分けて行います。クラス分けは事前に掲示しますので、チェックして下さい。演習の進め方については第一回目の演習時にお知らせします。</p>						
<p>【キーワード】 2年次までの学習内容の応用。</p>						
<p>【履修に必要な知識】 微分積分学・線形代数・集合と位相・複素関数論など2年次までの学習事項のうち基礎的な内容。</p>						
<p>【他学科学生の聴講】</p>						
<p>【履修の際のアドバイス】 問題を解くとき、あるいは解いた後もう一度1,2年で使った教科書を復習すると今後の学習が見通しよくなると思います。特に、大学院進学を希望している人は履修し、ここで基礎をしっかり固めて下さい。</p>						
担当教員連絡先		sasahara@math.nagoya-u.ac.jp, sano@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
【科目名】 数学演習 IX・X						
【担当者】 宮地 兵衛, 佐藤 猛						
【成績評価方法】 授業への積極的な参加, 特に出席を重視します。欠席が3回以上の人には他の課題を課すことがあります。詳しくはクラス分け後に, 各担当教員により説明があります。						
【教科書および参考書】 特に指定しません。参考書やその探し方は演習の時間内にとりあげます。						
【講義の目的】 数学の問題をじっくりと考える力をやしなう。いくつかの分野の知識を総合して考える力をつける。						
【講義予定】 今までに学んだ数学の内容に, 違った角度から取り組みます。具体的には, 以下を予定しています:						
<ul style="list-style-type: none"> ● 少し骨のある問題を解く。 ● 数学のテキスト (日本語および英語) をきちんと読む練習をする。 ● テーマを決めて, それについて自分で本などを調べる。また, その成果を発表する。 						
この演習は二つのクラスに分けて行います。また, 必要に応じて数人のグループにわかれて課題に取り組みます。						
【キーワード】						
【履修に必要な知識】 1年, 2年で習った数学の基本的なことすべて。						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 初日にクラス分けを決めるので, 必ず出席してください。						
担当教員連絡先		miyachi@math.nagoya-u.ac.jp, sato@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	3年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 統計・情報数理Ⅰ 生命保険を支える数学</p>						
<p>【担当者】 原 重昭</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートを中心に評価します。(出席状況, ミニテストも参考にすることがあります.)</p>						
<p>【教科書および参考書】 専用のテキストを講義初日に配布します。 参考書は以下を挙げておきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 坂本嘉輝「アクチュアリーの本を書いた生命保険入門」(績文堂) ・ 森生 明「会社の値段」(ちくま新書) ・ 青木雄二「ナニワ金融道」(講談社) <p>【講義の目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生命保険数理は, 数学が実社会で応用されている実例の一つです. その応用の過程をお知らせします. 2) アクチュアリーは保険数理の専門家で, 大学で数学を専攻した人が非常に多い専門職です. その職務内容・資格制度・資格試験について解説します. 3) 金利や確率から金融工学入門までの話題の中で, 数学の応用について考えます. <p>【講義予定】 1週間の集中講義です.</p> <p>【キーワード】 アクチュアリー, 保険計理人, 生命保険, 保険数理, 金利計算, 複利, 現価計算, 死亡率, 生命表, 計算基数, 保険料, 責任準備金, 日本アクチュアリー会, 金融工学, デュレーション, キャッシュフロー, DCF</p> <p>【履修に必要な知識】 特に必要ありません.</p> <p>【他学科学生の聴講】 可能です. 興味ある方は大歓迎します.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 生命保険数理はアクチュアリーにとっては基本知識ですので, 入門として役立ちます. 金融関係を目指す人も, 隣接する生命保険の話は無駄にはなりません. そうでない人も保険・金融を避けては生活できませんので, 基礎知識としても価値があります.</p>						
担当教員連絡先		hara@islab.co.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義)						
【担当者】 伊藤 由佳理, 小林 亮一, 吉田 健一						
【成績評価方法】 各教員が出題するレポート課題を提出してもらい, それを総合的に判断する。ただし, 少なくとも2つのテーマのレポートが提出されていなければならない。詳しい説明を第1回の講義の最初でするので, 必ず出席すること。						
<p>【教科書および参考書】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。</p> <p>【講義の目的】 この講義の目的は数理科学展望Iに引き続いて, 「数学の世界にはこの先どんなものがあるのか」を体験することにある。この講義は, 複数の教員が各々の専門的知識を生かして, 無限にある可能性から題材を選択し, 最新の結果を交えて紹介するオムニバス形式の講義である。講義は, 担当教員毎に独立したテーマでなされるが, 「不変量」を共通のキーワードにしている。不変量といっても捉え方もさまざまであるから, 今後の研究テーマを選ぶ際の参考の1つにしてもらえると良いだろう。</p> <p>オムニバス形式の講義は題材の提供が目的の1つなので, 「全てを完全に理解する」というより, 「今日の講義にはどんな面白い話題が盛り込まれているのか」というリラックスした気持ちで臨んで欲しい。</p> <p>【講義予定】 伊藤 (4/15~5/20), 小林 (5/27~6/24), 吉田 (7/1~7/22) の順に講義する。ただし, 4/29, 5/6 は休日のため休講である。また, 必要があれば補講する。</p> <p>詳しいコースデザイン, 講義予定 (シラバス) は各担当教員が個別に準備する。各担当教員の講義内容は独立である。</p> <p>【キーワード】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。</p> <p>【履修に必要な知識】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 オムニバス講義なので, 各教員の講義日に注意してほしい。レポートは提出すればよいわけではない。</p>						
担当教員連絡先						

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義 その1) 幾何学的不変量</p>						
<p>【担当者】 伊藤 由佳理</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで判断する。詳しい説明を第一回講義の最初にするので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。適当な参考書については講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 3つのオムニバス講義の統一テーマは不変量であり、この講義では幾何学的不変量を取り扱う。初回の講義では、不変量という概念が現代数学において、どのような役割を果たしているかを紹介し、以後、様々な幾何学的不変量について述べる。 この講義では、さまざまな不変量を紹介するだけでなく、実際に不変量を用いた例を見るなど、数学の研究における不変量の扱われ方についても触れる予定である。</p> <p>【講義予定】 この講義は、4月15日、4月22日、5月13日、5月20日に開講する。詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 幾何学的不変量、多様体の分類</p> <p>【履修に必要な知識】 学部3年までの代数・幾何の内容を学習していることが望ましいが、可能な限り講義の中で復習は行う。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		y-ito@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義 その2) 情報幾何への招待</p>						
<p>【担当者】 小林 亮一</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで成績を評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 http://math01.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/2006/inf_geom/minis.html においてある「情報幾何の基礎概念」(長岡浩司述, 野田知宣記)を本講義のテキストとして使う。これは大阪市立大学数学研究所のミニスクール「情報幾何への入門と応用」(2006)における講義録である。なお, 長岡氏(電通大)は情報幾何という学問の創始者のひとりである。</p> <p>【講義の目的】 情報幾何 (information geometry) とは, 確率分布あるいは確率構造の1つ1つを点とするような空間を考え, その上に微分幾何的構造をのせて解析する数理科学の方法論である。情報幾何の基礎は確率論と微分幾何であり, 関連する数理科学は微分幾何, 確率論, 統計学, 情報理論, 学習理論, 画像処理, 統計力学など多岐にわたる。本講義の目的は情報幾何の基礎概念から, フィッシャー計量, 双対接続, 双対平坦空間における射影の概念と大偏差の確率などの話題を選んで解説し, 情報幾何への入門とすることである。</p> <p>【講義予定】 上記のテキストに大体従う。講義でカバーできない証明については, できるだけ self contained にするために講義ノートを配布する予定である。</p> <p>【キーワード】 フィッシャー計量, 指数型分布族, 双対接続, 双対平坦性, 相対エントロピー, 双対平坦空間における射影, 大偏差の確率。</p> <p>【履修に必要な知識】 いろいろな分野が出て来るがいずれも初等的であり, 講義中に解説する。新しいものの考え方に対する柔軟性 (のようなもの) や旺盛な好奇心は, この分野を勉強するのに必要不可欠である。</p> <p>【他学科学生の聴講】 歓迎する。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 テキストを必ずダウンロードすること。代表的な例を必ず自分で計算していただくこと (レポートとして提出してもよい)。</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義 その3) 可換環論における不変量～重複度</p>						
<p>【担当者】 吉田 健一</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで評価する。詳しい説明を第1回の講義(7/1)の最初でするので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書として 可換環論入門 (著：M.Reid, 訳：伊藤由佳理), 岩波書店, 2000年 可換環論 (著：松村英之), 共立出版, 2000年 可換代数と組合せ論 (著：日比孝之), シュプリンガー・フェアラーク東京, 1995年 をあげておく。もう少し本格的な本はシラバス(第1回配布)にて紹介する。</p> <p>【講義の目的】 複素数を係数に持つ1変数の多項式の根の「重複度」は最も素朴な点の重複度である。可換環論では、局所環の重複度が「Hilbert 多項式の最高次の係数」を用いて定義される。特に、アルチン環の場合は「長さ」に一致する。重複度と長さを比較することにより、可換環論において最も重要な環のクラスである、Cohen-Macaulay 環の概念が定義できる。重複度を通じてこのような環のクラスについて馴染んでもらうことがこの講義の目的の1つである。 可換環論は周辺分野とも深く関わって発展している。その代表的な例として、単体的複体に付随する環(Stanley-Reisner 環)を用いた研究がある。この場合、環の重複度は最大次元の面(ファセット)の個数に等しい。この講義のもう1つの目的は、(重複度や次元のような基本的な不変量がどのように対応するかに焦点をおいて)可換環論の応用例を紹介することである。他にも時間が許す限り触れたいと思う。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 クルル次元, 重複度, Hilbert 多項式, 多項式環, イデアル, 代数多様体,, ヒルベルト基底定理, 数値的半群, 単体的複体, h列, ファセット, Hilbert-Kunz 重複度</p> <p>【履修に必要な知識】 代数学の基本(代数学序論, 代数学要論)を履修している事が望ましいが、可能な限り講義の中でも多少の復習は行う。</p> <p>【他学科学生の聴講】 他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当者に相談して下さい。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 オムニバス講義なので、各教員の講義日に注意してほしい。</p>						
担当教員連絡先		yoshida@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 代数学続論 ガロア理論</p>						
<p>【担当者】 藤野 修</p>						
<p>【成績評価方法】 期末試験で判定する。期末試験の出来が悪かった場合の救済用として、中間テストもおこなう予定である。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書としては、 代数学 III 体とガロア理論 桂利行著 東京大学出版会 2005年 を指定しておく。参考書は講義時間内に指示する。</p> <p>【講義の目的】 ガロア理論の理解を目標とし、体論の基礎から解説していく予定である。講義内で演習もおこない、具体的な計算も出来るようになってもらう予定である。作図問題や方程式の可解性の問題の理解もこの講義の目標である。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は第一回目の講義で配布する。基本的には、ガロア理論の標準的な講義をするだけである。</p> <p>【キーワード】 体, ガロア理論。</p> <p>【履修に必要な知識】 3年次までにならった代数学の知識は一応仮定する。とくに線形代数の理解は必要不可欠である。3年生の代数の講義がよく分からなくても体論を学ぶことは不可能ではないが、線形代数の理解が不十分だとこの講義を理解するのは大変だと思う。自信の無い人は線形代数の復習をしておくことをすすめる。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 とりあえず教科書を買って眺めて見ること。高々2千円ほどの買い物でガロア理論という歴史的な大理論を学ぶことが出来るのだから、非常にお買い得だと思う。</p>						
担当教員連絡先		fujino@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 幾何学続論 多様体論入門</p>						
<p>【担当者】 川村 友美</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と期末試験を予定している。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。 参考書は次の定番2冊を挙げておく。 松本幸夫, 多様体の基礎 (東京大学出版会) 松島与三, 多様体入門 (裳華房) その他必要に応じて講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 現代数学の中心的概念の一つである多様体について基礎的事項を学ぶ。多様体とは大まかに言えば「地図帳で表せる位相空間」であり, 曲線や曲面を一般化した概念である。ここで「地図」は2次元に限定していない。私達が暮らす宇宙も3次元(以上?)の多様体と予想される。 この講義では, 多様体の定義や例の豊富さを理解し, 多様体上の微積分ができ, 多様体の幾何学の基礎知識と議論の進め方を身につけることを目標とする。</p> <p>【講義予定】 下のキーワード欄参照。さらに発展的内容も余裕があれば紹介予定。詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 多様体, 球面, 射影空間, はめ込み, 埋め込み, 部分多様体, 接ベクトル空間, 微分写像, ベクトル場, 積分曲線, 1パラメーター変換群, 微分形式, 外微分, 多様体の向き, ストークスの定理, de Rham コホモロジー, 写像度。</p> <p>【履修に必要な知識】 数理学科3年次までに習得した数学の基本的知識と学習法。とくに多変数の微積分, 線形代数, 位相空間。</p> <p>【他学科学生の聴講】 上記前提知識を有していて申し出があれば歓迎する。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 演習問題は積極的に解いて, それを必ず誰かに見てもらうようにしましょう。また, 難しい事項は具体例を考えると理解しやすいと思います。</p>						
担当教員連絡先		tomomi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 解析学続論 関数解析の基礎理論</p>						
<p>【担当者】 三宅 正武</p>						
<p>【成績評価方法】 講義の出席状況, 中間試験, 定期試験などを総合して評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 増田久弥著 「関数解析」 (裳華房)</p> <p>【講義の目的】 関数解析は, 関数族からなる無限次元ベクトル空間に完備な位相を導入した位相空間 (バナッハ空間, ヒルベルト空間など) の構造とその上に働く積分作用素など各種の作用素の性質を調べる学問で, 一見抽象的に見えるが, その 起源・背景には微分方程式や積分方程式などの具体的な問題 (への応用) がある. 従って, この講義では, 抽象理論だけではなく, 具体的な問題への応用を念頭にして, 多くの例を挙げながら講義を進める.</p> <p>このような学問の背景を理解して, 抽象的な取り扱い方に親しみ, かつ抽象理論の背後にある具体的なものは何かを考える習慣を各種の例を通して身につけてもらうのが, この講義の目的である.</p> <p>【講義予定】 講義の進行状況による変更はある. 時間に余裕があれば, コンパクト作用素についても触れたい.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 勉強の動機付け (微分方程式の初期値問題と境界値問題) 2. ノルム空間, バナッハ空間そしてフレッシュェ空間 3. ヒルベルト空間と完全正規直交系 4. フーリエ級数 5. 有界線形作用素とリースの定理 6. 一様有界性原理と閉グラフ定理 7. リースの定理の応用 (微分方程式の境界値問題) <p>【キーワード】 ノルム, 完備性, バナッハ空間, フレッシュェ空間, ヒルベルト空間, 直交性, 正規直交系, フーリエ級数, 線形作用素と有界性, リースの表現定理, 共役空間, 閉作用素, ベールのカテゴリー定理, 閉グラフ定理, 境界値問題とグリーン作用素, 線形作用素の完全連続性 (コンパクト性)</p> <p>【履修に必要な知識】 3年生までに学ぶ解析学全般と 線形代数の知識を想定している. (必要に応じて, 復習すればよい.)</p> <p>【他学科学生の聴講】 構わない. 受講のための条件はない.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義中に全てを理解することは難しいかもしれないが, 復習をすれば理解できる授業を心がけるので, 十分な復習を期待している. 基本的には教科書に従って進めるので, 教科書で授業の不足を補ってほしい.</p>						
担当教員連絡先		mmiyake@math.nagoya-u.ac.jp, kfhnt984@ybb.ne.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 確率論 II 確率論および確率過程論の数学的基礎</p>						
<p>【担当者】 櫃田 倍之</p>						
<p>【成績評価方法】 演習と学期末試験との総合評価</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書： 使用しない。 参考書： 1. W. Feller: 確率論とその応用 I, II. (紀伊国屋書店). 2. 伊藤清： 確率論. (岩波書店). 3. T. Hida： Brownian motion. (Springer-Verlag) . その他必要に応じて講義中に挙げる.</p> <p>【講義の目的】 最初に基礎概念を準備して、確率論および確率過程論を講義する。この分野は最近大きく発展し、扱う内容も豊富になったことを踏まえて、確率現象を理解する基本を身につけることを目的とする。</p> <p>【講義予定】 項目を列挙する。 1. 確率空間 確率変数, 期待値, 独立性, 条件付き期待値. 2. 極限定理 (大数の法則, 中心極限定理など). 3. 特性関数. 4. 典型的な確率過程 (加法過程, 拡散過程など). 5. ガウス系 (ブラウン運動, ガウス過程および確率場など). 6. ホワイトノイズによる確率過程の表現およびその応用</p> <p>【キーワード】 確率測度, 確率変数、分布、条件付期待値, 独立性, 極限定理, 確率過程, ランダムウォーク, ブラウン運動, ポアソン過程, 加法過程, ホワイトノイズ</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーグ積分, 初等フーリエ解析などの必要事項は講義中に補足する。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識をあまり前提にしないので, 他学科の学生も理解可能であろう。教室容量が許す限り歓迎する。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義と演習との調和を考えて進めるので, 演習には積極的な参加を期待する。質疑応答を歓迎する。”ランダムな現象を数学的にどう定式化するか?”という問題意識を持ちながら勉強してほしい。</p>						
担当教員連絡先		hitsu@aitech.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理物理学 II 解析力学入門</p>						
<p>【担当者】 永尾 太郎</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートの結果により判断します.</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は指定しません. 参考書としては, 高橋 康, 量子力学を学ぶための解析力学入門 (講談社) L.D. ランダウ, E.M. リフシッツ, 力学 (東京図書) を挙げておきます.</p> <p>【講義の目的】 解析力学は, 古典力学を定式化するだけでなく, 量子力学や場の理論のような現代物理学を記述する枠組みをも与えます. その特徴としては, 物理系全体が1つの関数 (Lagrangian または Hamiltonian) で記述されることや, 変数変換に対する形式の不変性が成立することなどが挙げられます. 本講義では, これらの特徴を理解し活用できるようになることを目指して, 解析力学の基本事項を学びます.</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定は, 第1回目の講義の際に説明します. おおむね, 以下の順序で進める予定です.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Euler-Lagrange 方程式 2. Hamilton 方程式 3. 変分原理 4. 対称性と保存則 5. 正準変換 6. 位相空間 <p>【キーワード】 Lagrangian, Hamiltonian, Noether の定理, Legendre 変換</p> <p>【履修に必要な知識】 大学2年次までに学ぶ程度の数学の基礎知識.</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		nagao@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	3単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学 II 数値計算の基礎</p>						
<p>【担当者】 内藤 久資, 久保 仁, 川平 友規</p>						
<p>【成績評価方法】 講義中に指示するレポートをもとに評価する。試験は行なわない。初回講義時に詳しく説明するので必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。参考書等は第1回の講義で資料を配付する。また、必要に応じて講義資料を配布する。</p> <p>【講義の目的】 浮動小数点演算及び数値解析の基本的な知識を習得する。特に、線型計算、常微分方程式・2階線型偏微分方程式の数値解法の基礎を理解する。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は第1回目の講義で配布する。 3年後期で扱わなかった「浮動小数点演算」の基礎的な内容から始めて、「微分方程式の数値解法」、「連立一次方程式の数値解法」などの基本的な数値解析の手法を解説する。 前期と同様にプログラミング実習を行うが、講義内容は可能な限りプログラム言語に依存しない形で進める。（学部生は情報メディア教育センター理学部サテライトラボを利用する。大学院に関しては多元数理科学研究科計算機室を利用する。）</p> <p>【キーワード】 浮動小数点演算, 微分方程式の数値解法, 連立一次方程式の数値解法。</p> <p>【履修に必要な知識】 3年後期の「数理解析・計算機数学1」の内容。特にC言語の知識があると望ましい。なお、その内容を完全には理解できていなくても対応できるようにしたい。また、1年「線形代数」及び3年前期「微分方程式」の内容を理解していることが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 数値解析の基本的事項を数学的な立場と計算機の立場の両方から理解しようとする意志が重要である。また、プログラミングに関しては日々の努力を怠ってはならない。</p>						
担当教員連絡先		computer-lecture-2008-ss@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 統計・情報数理 I 生命保険を支える数学</p>						
<p>【担当者】 原 重昭</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートを中心に評価します。(出席状況, ミニテストも参考にすることがあります.)</p>						
<p>【教科書および参考書】 専用のテキストを講義初日に配布します。 参考書は以下を挙げておきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 坂本嘉輝「アクチュアリーの本いた生命保険入門」(績文堂) ・ 森生 明「会社の値段」(ちくま新書) ・ 青木雄二「ナニワ金融道」(講談社) <p>【講義の目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生命保険数理は, 数学が実社会で応用されている実例の一つです。その応用の過程をお知らせします。 2) アクチュアリーは保険数理の専門家で, 大学で数学を専攻した人が非常に多い専門職です。その職務内容・資格制度・資格試験について解説します。 3) 金利や確率から金融工学入門までの話題の中で, 数学の応用について考えます。 <p>【講義予定】 1週間の集中講義です。</p> <p>【キーワード】 アクチュアリー, 保険計理人, 生命保険, 保険数理, 金利計算, 複利, 現価計算, 死亡率, 生命表, 計算基数, 保険料, 責任準備金, 日本アクチュアリー会, 金融工学, デュレーション, キャッシュフロー, DCF</p> <p>【履修に必要な知識】 特に必要ありません。</p> <p>【他学科学生の聴講】 可能です。興味ある方は大歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 生命保険数理はアクチュアリーにとっては基本知識ですので, 入門として役立ちます。金融関係を目指す人も, 隣接する生命保険の話は無駄にはなりません。そうでない人も保険・金融を避けては生活できませんので, 基礎知識としても価値があります。</p>						
担当教員連絡先		hara@islab.co.jp				

多元数理科学研究科

統計・情報数理Ⅰについての注意

統計・情報数理Ⅰは9月に集中講義として開講されます。

社会数理特論1についての注意

登録の際、担当教員名は「中村俊之」と記入してください。

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 自然数理特論2 (オムニバス講義)						
【担当者】 伊藤 由佳理, 小林 亮一, 吉田 健一						
【成績評価方法】 各教員が出題するレポート課題を提出してもらい, それを総合的に判断する。ただし, 少なくとも2つのテーマのレポートが提出されていなければならない。詳しい説明を第1回の講義の最初ですので, 必ず出席すること。						
【教科書および参考書】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
<p>【講義の目的】 この講義の目的は数理学展望Iに引き続いて, 「数学の世界にはこの先どんなものがあるのか」を体験することにある。この講義は, 複数の教員が各々の専門的知識を生かして, 無限にある可能性から題材を選択し, 最新の結果を交えて紹介するオムニバス形式の講義である。講義は, 担当教員毎に独立したテーマでなされるが, 「不変量」を共通のキーワードにしている。不変量といっても捉え方もさまざまであるから, 今後の研究テーマを選ぶ際の参考の1つにしてもらえると良いだろう。</p> <p>オムニバス形式の講義は題材の提供が目的の1つなので, 「全てを完全に理解する」というより, 「今日の講義にはどんな面白い話題が盛り込まれているのか」というリラックスした気持ちで臨んで欲しい。</p>						
<p>【講義予定】 伊藤(4/15~5/20), 小林(5/27~6/24), 吉田(7/1~7/22)の順に講義する。ただし, 4/29, 5/6は休日のため休講である。また, 必要があれば補講する。</p> <p>詳しいコースデザイン, 講義予定(シラバス)は各担当教員が個別に準備する。各担当教員の講義内容は独立である。</p>						
【キーワード】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
【履修に必要な知識】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 オムニバス講義なので, 各教員の講義日に注意してほしい。レポートは提出すればよいわけではない。						
担当教員連絡先						

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 自然数理特論2 (オムニバス講義 その1) 幾何学的不変量</p>						
<p>【担当者】 伊藤 由佳理</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで判断する。詳しい説明を第一回講義の最初にするので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。適当な参考書については講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 3つのオムニバス講義の統一テーマは不変量であり、この講義では幾何学的不変量を取り扱う。初回の講義では、不変量という概念が現代数学において、どのような役割を果たしているかを紹介し、以後、様々な幾何学的不変量について述べる。 この講義では、さまざまな不変量を紹介するだけでなく、実際に不変量を用いた例を見るなど、数学の研究における不変量の扱われ方についても触れる予定である。</p> <p>【講義予定】 この講義は、4月15日、4月22日、5月13日、5月20日に開講する。詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 幾何学的不変量、多様体の分類</p> <p>【履修に必要な知識】 学部3年までの代数・幾何の内容を学習していることが望ましいが、可能な限り講義の中で復習は行う。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		y-ito@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 自然数理特論2 (オムニバス講義 その2) 情報幾何への招待</p>						
<p>【担当者】 小林 亮一</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで成績を評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 http://math01.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/2006/inf_geom/minis.html においてある「情報幾何の基礎概念」(長岡浩司述, 野田知宣記)を本講義のテキストとして使う. これは大阪市立大学数学研究所のミニスクール「情報幾何への入門と応用」(2006)における講義録である. なお, 長岡氏(電通大)は情報幾何という学問の創始者のひとりである.</p> <p>【講義の目的】 情報幾何 (information geometry) とは, 確率分布あるいは確率構造の1つ1つを点とするような空間を考え, その上に微分幾何的構造をのせて解析する数理科学の方法論である. 情報幾何の基礎は確率論と微分幾何であり, 関連する数理科学は微分幾何, 確率論, 統計学, 情報理論, 学習理論, 画像処理, 統計力学など多岐にわたる. 本講義の目的は情報幾何の基礎概念から, フィッシャー計量, 双対接続, 双対平坦空間における射影の概念と大偏差の確率などの話題を選んで解説し, 情報幾何への入門とすることである.</p> <p>【講義予定】 上記のテキストに大体従う. 講義でカバーできない証明については, できるだけ self contained にするために講義ノートを配布する予定である.</p> <p>【キーワード】 フィッシャー計量, 指数型分布族, 双対接続, 双対平坦性, 相対エントロピー, 双対平坦空間における射影, 大偏差の確率.</p> <p>【履修に必要な知識】 いろいろな分野が出て来るがいずれも初等的であり, 講義中に解説する. 新しいものの考え方に対する柔軟性 (のようなもの) や旺盛な好奇心は, この分野を勉強するのに必要不可欠である.</p> <p>【他学科学生の聴講】 歓迎する.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 テキストを必ずダウンロードすること, 代表的な例を必ず自分で計算してみる (レポートとして提出してもよい).</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 自然数理特論2 (オムニバス講義 その3) 可換環論における不変量～重複度</p>						
<p>【担当者】 吉田 健一</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで評価する。詳しい説明を第1回の講義(7/1)の最初でするので、必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書として 可換環論入門(著: M.Reid, 訳: 伊藤由佳理), 岩波書店, 2000年 可換環論(著: 松村英之), 共立出版, 2000年 可換代数と組合せ論(著: 日比孝之), シュプリンガー・フェアラーク東京, 1995年 をあげておく。もう少し本格的な本はシラバス(第1回配布)にて紹介する。</p> <p>【講義の目的】 複素数を係数に持つ1変数の多項式の根の「重複度」は最も素朴な点の重複度である。可換環論では、局所環の重複度が「Hilbert 多項式の最高次の係数」を用いて定義される。特に、アルチン環の場合は「長さ」に一致する。重複度と長さを比較することにより、可換環論において最も重要な環のクラスである、Cohen-Macaulay 環の概念が定義できる。重複度を通じてこのような環のクラスについて馴染んでもらうことがこの講義の目的の1つである。 可換環論は周辺分野とも深く関わって発展している。その代表的な例として、単体的複体に付随する環(Stanley-Reisner 環)を用いた研究がある。この場合、環の重複度は最大次元の面(ファセット)の個数に等しい。この講義のもう1つの目的は、(重複度や次元のような基本的な不変量がどのように対応するか)に焦点をおいて可換環論の応用例を紹介することである。他にも時間が許す限り触れたいと思う。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 クルル次元, 重複度, Hilbert 多項式, 多項式環, イデアル, 代数多様体,, ヒルベルト基底定理, 数値的半群, 単体的複体, h列, ファセット, Hilbert-Kunz 重複度</p> <p>【履修に必要な知識】 代数学の基本(代数学序論, 代数学要論)を履修している事が望ましいが、可能な限り講義の中でも多少の復習は行う。</p> <p>【他学科学生の聴講】 他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当者に相談して下さい。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 オムニバス講義なので、各教員の講義日に注意してほしい。</p>						
担当教員連絡先		yoshida@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 代数学概論I ガロア理論</p>						
<p>【担当者】 藤野 修</p>						
<p>【成績評価方法】 期末試験で判定する。期末試験の出来が悪かった場合の救済用として、中間テストもおこなう予定である。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書としては、 代数学III 体とガロア理論 桂利行著 東京大学出版会 2005年 を指定しておく。参考書は講義時間内に指示する。</p> <p>【講義の目的】 ガロア理論の理解を目標とし、体論の基礎から解説していく予定である。講義内で演習もおこない、具体的な計算も出来るようになってもらう予定である。作図問題や方程式の可解性の問題の理解もこの講義の目標である。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。基本的には、ガロア理論の標準的な講義をするだけである。</p> <p>【キーワード】 体, ガロア理論。</p> <p>【履修に必要な知識】 3年次までにならった代数学の知識は一応仮定する。とくに線形代数の理解は必要不可欠である。3年生の代数の講義がよく分からなくても体論を学ぶことは不可能ではないが、線形代数の理解が不十分だとこの講義を理解するのは大変だと思う。自信の無い人は線形代数の復習をしておくことをすすめる。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 とりあえず教科書を買って眺めて見ること。高々2千円ほどの買い物でガロア理論という歴史的な大理論を学ぶことが出来るのだから、非常にお買い得だと思う。</p>						
担当教員連絡先		fujino@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 幾何学概論 I 多様体論入門</p>						
<p>【担当者】 川村 友美</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と期末試験を予定している。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。 参考書は次の定番2冊を挙げておく。 松本幸夫, 多様体の基礎 (東京大学出版会) 松島与三, 多様体入門 (裳華房) その他必要に応じて講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 現代数学の中心的概念の一つである多様体について基礎的事項を学ぶ。 多様体とは大まかに言えば「地図帳で表せる位相空間」であり, 曲線や曲面を一般化した概念である。ここで「地図」は2次元に限定していない。私達が暮らす宇宙も3次元(以上?)の多様体と予想される。 この講義では, 多様体の定義や例の豊富さを理解し, 多様体上の微積分ができ, 多様体の幾何学の基礎知識と議論の進め方を身につけることを目標とする。</p> <p>【講義予定】 下のキーワード欄参照。さらに発展的内容も余裕があれば紹介予定。詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 多様体, 球面, 射影空間, はめ込み, 埋め込み, 部分多様体, 接ベクトル空間, 微分写像, ベクトル場, 積分曲線, 1パラメーター変換群, 微分形式, 外微分, 多様体の向き, ストークスの定理, de Rham コホモロジー, 写像度。</p> <p>【履修に必要な知識】 数理学科3年次までに習得した数学の基本的知識と学習法。とくに多変数の微積分, 線形代数, 位相空間。</p> <p>【他学科学生の聴講】 上記前提知識を有していて申し出があれば歓迎する。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 演習問題は積極的に解いて, それを必ず誰かに見てもらうようにしましょう。また, 難しい事項は具体例を考えると理解しやすいと思います。</p>						
担当教員連絡先		tomomi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 解析学概論I 関数解析の基礎理論</p>						
<p>【担当者】 三宅 正武</p>						
<p>【成績評価方法】 講義の出席状況, 中間試験, 定期試験などを総合して評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 増田久弥著 「関数解析」(裳華房)</p> <p>【講義の目的】 関数解析は, 関数族からなる無限次元ベクトル空間に完備な位相を導入した位相空間(バナッハ空間, ヒルベルト空間など)の構造とその上に働く積分作用素など各種の作用素の性質を調べる学問で, 一見抽象的に見えるが, その起源・背景には微分方程式や積分方程式などの具体的な問題(への応用)がある. 従って, この講義では, 抽象理論だけではなく, 具体的な問題への応用を念頭にして, 多くの例を挙げながら講義を進める.</p> <p>この様な学問の背景を理解して, 抽象的な取り扱い方に親しみ, かつ抽象理論の背後にある具体的なものは何かを考える習慣を各種の例を通して身につけてもらうのが, この講義の目的である.</p> <p>【講義予定】 講義の進行状況による変更はある. 時間に余裕があれば, コンパクト作用素についても触れたい.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 勉強の動機付け(微分方程式の初期値問題と境界値問題) 2. ノルム空間, バナッハ空間そしてフレッシュェ空間 3. ヒルベルト空間と完全正規直交系 4. フーリエ級数 5. 有界線形作用素とリースの定理 6. 一様有界性原理と閉グラフ定理 7. リースの定理の応用(微分方程式の境界値問題) <p>【キーワード】 ノルム, 完備性, バナッハ空間, フレッシュェ空間, ヒルベルト空間, 直交性, 正規直交系, フーリエ級数, 線形作用素と有界性, リースの表現定理, 共役空間, 閉作用素, ベールのカテゴリー定理, 閉グラフ定理, 境界値問題とグリーン作用素, 線形作用素の完全連続性(コンパクト性)</p> <p>【履修に必要な知識】 3年生までに学ぶ解析学全般と線形代数の知識を想定している.(必要に応じて, 復習すればよい.)</p> <p>【他学科学生の聴講】 構わない. 受講のための条件はない.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義中に全てを理解することは難しいかもしれないが, 復習をすれば理解できる授業を心がけるので, 十分な復習を期待している. 基本的には教科書に従って進めるので, 教科書で授業の不足を補ってほしい.</p>						
担当教員連絡先		mmiyake@math.nagoya-u.ac.jp, kfhnt984@ybb.ne.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 確率論概論 II 確率論および確率過程論の数学的基礎</p>						
<p>【担当者】 櫃田 倍之</p>						
<p>【成績評価方法】 演習と学期末試験との総合評価</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書： 使用しない。 参考書： 1. W. Feller: 確率論とその応用 I, II. (紀伊国屋書店). 2. 伊藤清： 確率論. (岩波書店). 3. T. Hida： Brownian motion. (Springer-Verlag) . その他必要に応じて講義中に挙げる.</p> <p>【講義の目的】 最初に基礎概念を準備して、確率論および確率過程論を講義する。この分野は最近大きく発展し、扱う内容も豊富になったことを踏まえて、確率現象を理解する基本を身につけることを目的とする。</p> <p>【講義予定】 項目を列挙する。 1. 確率空間 確率変数, 期待値, 独立性, 条件付き期待値. 2. 極限定理 (大数の法則, 中心極限定理など). 3. 特性関数. 4. 典型的な確率過程 (加法過程, 拡散過程など). 5. ガウス系 (ブラウン運動, ガウス過程および確率場など). 6. ホワイトノイズによる確率過程の表現およびその応用</p> <p>【キーワード】 確率測度, 確率変数、分布、条件付期待値, 独立性, 極限定理, 確率過程, ランダムウォーク, ブラウン運動, ポアソン過程, 加法過程, ホワイトノイズ</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーグ積分, 初等フーリエ解析などの必要事項は講義中に補足する。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識をあまり前提にしないので, 他学科の学生も理解可能であろう。教室容量が許す限り歓迎する。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義と演習との調和を考えて進めるので, 演習には積極的な参加を期待する。質疑応答を歓迎する。”ランダムな現象を数学的にどう定式化するか?”という問題意識を持ちながら勉強してほしい。</p>						
担当教員連絡先		hitsu@aitech.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 数理物理学概論II 解析力学入門</p>						
<p>【担当者】 永尾 太郎</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートの結果により判断します。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は指定しません。参考書としては、 高橋 康, 量子力学を学ぶための解析力学入門 (講談社) L.D. ランダウ, E.M. リフシッツ, 力学 (東京図書) を挙げておきます。</p> <p>【講義の目的】 解析力学は、古典力学を定式化するだけでなく、量子力学や場の理論のような現代物理学を記述する枠組みをも与えます。その特徴としては、物理系全体が1つの関数 (Lagrangian または Hamiltonian) で記述されることや、変数変換に対する形式の不変性が成立することなどが挙げられます。本講義では、これらの特徴を理解し活用できるようになることを目指して、解析力学の基本事項を学びます。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定は、第1回目の講義の際に説明します。おおむね、以下の順序で進める予定です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Euler-Lagrange 方程式 2. Hamilton 方程式 3. 変分原理 4. 対称性と保存則 5. 正準変換 6. 位相空間 <p>【キーワード】 Lagrangian, Hamiltonian, Noether の定理, Legendre 変換</p> <p>【履修に必要な知識】 大学2年次までに学ぶ程度の数学の基礎知識。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		nagao@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学概論II 数値計算の基礎</p>						
<p>【担当者】 内藤 久資, 久保 仁, 川平 友規</p>						
<p>【成績評価方法】 講義中に指示するレポートをもとに評価する。試験は行なわない。初回講義時に詳しく説明するので必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。参考書等は第1回の講義で資料を配付する。また、必要に応じて講義資料を配布する。</p> <p>【講義の目的】 浮動小数点演算及び数値解析の基本的な知識を習得する。特に、線型計算、常微分方程式・2階線型偏微分方程式の数値解法の基礎を理解する。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第1回目の講義で配布する。 3年後期で扱わなかった「浮動小数点演算」の基礎的な内容から始めて、「微分方程式の数値解法」、「連立一次方程式の数値解法」などの基本的な数値解析の手法を解説する。 前期と同様にプログラミング実習を行うが、講義内容は可能な限りプログラム言語に依存しない形で進める。(学部生は情報メディア教育センター理学部サテライトラボを利用する。大学院に関しては多元数理科学研究科計算機室を利用する。)</p> <p>【キーワード】 浮動小数点演算, 微分方程式の数値解法, 連立一次方程式の数値解法。</p> <p>【履修に必要な知識】 3年後期の「数理解析・計算機数学1」の内容。特にC言語の知識があると望ましい。なお、その内容を完全には理解できていなくても対応できるようにしたい。また、1年「線形代数」及び3年前期「微分方程式」の内容を理解していることが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 数値解析の基本的事項を数学的な立場と計算機の立場の両方から理解しようとする意志が重要である。また、プログラミングに関しては日々の努力を怠ってはならない。</p>						
担当教員連絡先		computer-lecture-2008-ss@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 統計・情報数理概論I 生命保険を支える数学</p>						
<p>【担当者】 原重昭</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートを中心に評価します。(出席状況, ミニテストも参考にすることがあります。)</p>						
<p>【教科書および参考書】 専用のテキストを講義初日に配布します。 参考書は以下を挙げておきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 坂本嘉輝「アクチュアリーの本職の書いた生命保険入門」(績文堂) ・ 森生 明「会社の値段」(ちくま新書) ・ 青木雄二「ナニワ金融道」(講談社) <p>【講義の目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生命保険数理は, 数学が実社会で応用されている実例の一つです。その応用の過程をお知らせします。 2) アクチュアリーは保険数理の専門家で, 大学で数学を専攻した人が非常に多い専門職です。その職務内容・資格制度・資格試験について解説します。 3) 金利や確率から金融工学入門までの話題の中で, 数学の応用について考えます。 <p>【講義予定】 1週間の集中講義です。</p> <p>【キーワード】 アクチュアリー, 保険計理人, 生命保険, 保険数理, 金利計算, 複利, 現価計算, 死亡率, 生命表, 計算基数, 保険料, 責任準備金, 日本アクチュアリー会, 金融工学, デュレーション, キャッシュフロー, DCF</p> <p>【履修に必要な知識】 特に必要ありません。</p> <p>【他学科学生の聴講】 可能です。興味ある方は大歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 生命保険数理はアクチュアリーにとっては基本知識ですので, 入門として役立ちます。金融関係を目指す人も, 隣接する生命保険の話は無駄にはなりません。そうでない人も保険・金融を避けては生活できませんので, 基礎知識としても価値があります。</p>						
担当教員連絡先		hara@islab.co.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
<p>【科目名】 代数学特論 II 多元環の表現論</p>						
<p>【担当者】 伊山 修</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで判断する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない. 参考書として D. Happel: Triangulated categories in the representation theory of finite-dimensional algebras. (Cambridge) I. Assem, D. Simson, A. Skowroński: Elements of the representation theory of associative algebras. Vol. 1. (Cambridge) R. Hartshorne, Residues and duality. (Springer) をあげておく.</p> <p>【講義の目的】 多元環の表現論 (加群圏の構造論) において, Auslander-Reiten 理論および表現型理論と並んで重要な主題である傾理論 (傾斜理論) を解説する. 傾理論とは, 環を加群圏の同値によって分類する森田理論の一般化である. 講義では傾加群の基本事項の後, 変異理論を解説し, さらに斜理論を導来圏の立場から眺める. 必要に応じて多元環の基礎事項を補足する. 時間が許せば最近の話題, 特に Calabi-Yau 三角圏でのクラスター傾理論について触れる.</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定 (シラバス) は第一回目の講義で配布する.</p> <p>【キーワード】 傾加群, 変異, 三角圏, 導来圏, 傾複体</p> <p>【履修に必要な知識】 環, 加群, 圏, ホモロジー代数の基礎用語.</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 環や圏をより身近に捉えるきっかけになればと思います.</p>						
担当教員連絡先		iyama@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
【科目名】 代数幾何学特論I						
【担当者】 梅村 浩						
【成績評価方法】 主題についての理解をレポートを含めて総合的に判断する.						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない. 参考書として 佐藤 幹夫 述, 野海 正俊 記, ソリトン方程式と普遍グラスマン多様体, 上智大学数学講究録</p> <p>ソリトン理論についてはたくさんの優れた文献があるので講義のなかで適宜あげる.</p> <p>【講義の目的】 1980年代に発展しその後可積分系理論の基礎となった佐藤理論入門を目的とする.</p> <p>現象としてのソリトン(孤立波)の発見は1843年にさかのぼる. 一時期忘れられていたが計算機の発展とともに1960年代に復活した. 膨大な数の論文が書かれた時期があったが, 画期的な一般論である佐藤理論の出現がそれに終止符をうった.</p> <p>今や古典となり, 数学だけでなく物理学, 工学などに大きな影響を与えた佐藤理論を学ぶ.</p> <p>【講義予定】 講義予定は状況により変わる.</p> <p>【キーワード】 ソリトン, 擬微分作用素, 普遍グラスマン多様体, KP方程式系, スペクトル保存変形</p> <p>【履修に必要な知識】 学部で学ぶ解析, 幾何, 代数の基礎知識.</p> <p>【他学科学生の聴講】 歓迎します.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義は抽象的に見えるかもしれないが, 内容はそうではない. 自分で手を動かして計算して体得することが大切.</p>						
担当教員連絡先		umemura@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
<p>【科目名】 幾何学特論I コンパクトリー群上の漸近解析</p>						
<p>【担当者】 楯辰哉</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで評価する。レポート課題は講義中に出題する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書はシラバスで挙げる。</p> <p>【講義の目的】 この講義の目的は、幾何学的漸近解析の一つの問題として、コンパクトリー群の表現論に関連する話題を取り上げ、いくつかの最近の結果とともに、この分野で頻繁に用いられる技術を紹介することにある。</p> <p>具体的には、調和解析的な道具を用意した後、コンパクトリー群とその表現論について復習し、それらを用いて、コンパクトリー群の規約表現のテンソル表現中のウェイトの重複度の漸近挙動を調べる。その際、確率論的な側面についても言及する。さらに、テンソル表現中の規約成分の漸近挙動についての Biane の結果とその証明、ならびに関連する結果についても触れる。</p> <p>なおこの話題は、格子内の重み付き道の個数の漸近挙動と密接に関連するが、その方面に関連する最近の話題にも触れる予定である。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第一回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 (幾何学的) 漸近解析, 停留位相の方法, 格子内の重み付き道の個数, コンパクトリー群の表現論</p> <p>【履修に必要な知識】 フーリエ解析の基礎, 表現論の基礎, 多様体論の基礎。</p> <p>【他学科学生の聴講】 歓迎します。興味のある方は出席してください。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 出来るだけ講義中に復習しますが、フーリエ解析, 表現論, 多様体論の基礎的知識は持っていた方が良いでしょう。</p>						
担当教員連絡先		tate@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
【科目名】 複素解析特論I						
【担当者】 大沢 健夫						
【成績評価方法】 ノートの提出(返却する)						
<p>【教科書および参考書】 多変数複素解析(岩波書店) 複素解析幾何とディバー方程式(培風館) 多変数複素解析入門ー補間理論を中心に(東大セミナーノート) Principles of Algebraic Geometry (P.Griffiths and J.Harris, Wiley-Interscience) 多変数関数論(西野利雄, 東大出版会) Holomorphic Morse inequalities and Bergman kernels (X.Ma and G.Marinescu, Birkhäuser)</p> <p>【講義の目的】 多変数関数論の基礎を確立した「岡・カルタン理論」を最近のテキストに沿って複素関数論を復習しながら速習し, 技術的な細部にはあまりこだわらずにその精神を学んだ後, 直交射影の方法を用いた多様体上への一般化へと進む. ここまでを基礎としてさらに議論を発展させ, 最近の複素モース理論への展開について解説する. とくに非線形問題との関連にも配慮し, アインシュタイン・ケーラー計量とベルグマン核の関連についても述べる.</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定は第1回めの講義で配布する.</p> <p>【キーワード】 正則関数, ベキ級数, 収束域, 擬凸性, 多重劣調和関数, ディバー方程式, 補間問題, 割り算問題, L₂評価式, L₂拡張定理, ベクトル束, コホモロジー, ホッジ理論, 消滅定理, ベルグマン核, モンジュ・アンペール方程式</p> <p>【履修に必要な知識】 2年次の複素関数論(リーマンの写像定理まで)とルベーグ積分論を履修していることが望ましい. また, 群や環といった基礎的な代数や多様体などの幾何学の基礎概念を, 抽象的だからといって毛嫌いしない態度が望ましい.</p> <p>【他学科学生の聴講】 これから物理学の先端を勉強される方は, この程度のことは知っておいて決して損はない.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 最初は抵抗があるかもしれないが, 基礎的な理論にすぎないのでまず考え方に慣れることが大事. 最初の5回を我慢すればわかるようになってくるはず.</p>						
担当教員連絡先		ohsawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
【科目名】 トポロジー特論I						
【担当者】 ヘッセルホルト・ラーズ						
【成績評価方法】 Occasional exercises reviewed by the teacher.						
【教科書および参考書】 Mark Hovey, <i>Model Categories</i> , Mathematical Surveys and Monographs, vol. 63, Amer. Math. Soc. Daniel G. Quillen, <i>Homotopical Algebra</i> , Lecture Notes in Mathematics, vol. 43, Springer-Verlag, New York. Stefan Schwede, <i>An Untitled Book Project about Symmetric Spectra</i> , available for free download at http://www.uni-bonn.de/people/schwede/SymSpec.pdf . Friedhelm Waldhausen, <i>Algebraic K-theory of spaces</i> , Lecture Notes in Mathematics, vol. 1126, Springer-Verlag, New York.						
【講義の目的】 This course gives an introduction to homotopy theory. Classically, this is the study of the weak homotopy-type of topological spaces, a notion that goes back to H. Poincaré. A continuous map between topological spaces is called a <i>weak equivalence</i> if it induces an isomorphism of homotopy groups, and the <i>weak homotopy-type</i> of a topological space is the isomorphism class of the space in the category obtained by formally introducing an inverse to every weak equivalence. It is the structure of this category, the <i>homotopy category</i> of spaces, that is the main object of study. The main techniques are centered around two classes of maps called the <i>fibrations</i> and the <i>cofibrations</i> which were introduced by J.-P. Serre and J. H. C. Whitehead, respectively. The properties of the category of topological spaces together with the three classes of maps given by the weak equivalences, the fibrations, and the cofibrations were formalized by D. Quillen into the notion of a <i>model category</i> for a homotopy theory. This makes it possible to use the methods of homotopy theory in more general situations.						
【講義予定】 We begin with the basic notions of a model category and the associated model category. We will consider the model category of symmetric spectra and the associated stable homotopy category in some detail. The end of the course will give an introduction to algebraic <i>K</i> -theory.						
【キーワード】 Homotopy, model categories, symmetric spectra, algebraic <i>K</i> -theory.						
【履修に必要な知識】 An introductory course in algebraic topology including the fundamental group and covering spaces.						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】						
担当教員連絡先		larsh@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 社会数理特論1 (その1) (3名の社外教員によるオムニバス形式)</p>						
<p>【担当者】 (株)日立製作所 中村 俊之 (登録の際, 担当教員名は, 中村俊之 と記入のこと)</p>						
<p>【成績評価方法】 本科目全体での出席を重視する(全出席=55点/100点満点). 教員評価点=各15点とし、70点以上を合格とする. 教員評価分: 毎回の演習および最終課題のレポート</p>						
<p>【教科書および参考書】 担当講師が作成・用意する資料、もしくは、講義内で適宜紹介する書籍・資料</p> <p>【講義の目的】 現在ITによるビジネス需要は日々拡大している. 特にインターネットを用いたシステムやビジネスモデルへの関心は日々高まっている. しかし、Webの制作に携わるプログラマーやデザイナーは飽和状態にありながら、それらの企画/コンサルティングおよびマネージメントを行うためのプロデューサーは絶対的に不足しており、Web業界においてその存在/能力が重要視されている. 本講座では、それらWebプロデューサーという仕事の内容とそのノウハウについて説明するとともに、現状のWebをとりまく環境やWebを用いたビジネスモデルについて実例を挙げながら紹介していきたい. また、講義中に企画書作成に関する実習を取り入れて、実際にWebプロデューサー業務を体験して頂く.</p> <p>【講義予定】 担当の業務都合により、変更になることがあります. 第0回 連携大学院全体説明(必ず参加してください.) 第1回 Webプロデューサー業務について 第2回 Webマーケティングについて(1) 第3回 Webマーケティングについて(2) 第4回 コンテンツ企画 第5回 課題発表 詳しい講義予定(シラバス)は、第1回目(5/12)の講義で配布します.</p> <p>【キーワード】 インターネット、Web企画、コンテンツ、ビジネス戦略、システム、プロモーション、Webプロデューサー</p> <p>【履修に必要な知識】 特になしとするが、インターネットに関する知識を持っていると望ましい.</p> <p>【他学科学生の聴講】 大学院・学部を問わず、他学科の学生の参加を歓迎します.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 自分なりにインターネットのサービスに興味を持ち、サイトを見たり、雑誌などで気になるトピックについて調べておいてください.</p> <p>【連携大学院ホームページ】 [多元数理科学研究科ホームページ] → [教育・就職] → 教務関係 [連携大学院]</p>						
担当教員連絡先		tono@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 社会数理特論1 (その2) (3名の社外教員によるオムニバス形式) 通信の数理						
【担当者】 日本電信電話(株) 村松 純 (登録の際, 担当教員名は, 中村俊之と記入のこと)						
【成績評価方法】 本科目全体での出席を重視する(全出席=55点/100点満点). 教員の評価点=各15点とし, 70点以上を合格とする. 評価点については, 講義中に出された問題の回答をレポートで提出: 問題の(難易度/人気度)に比例させて点数をつける.						
【教科書および参考書】 講義資料は, 担当者が作成・用意する. 参考書は, 講義内で適宜紹介する.						
【講義の目的】 通信の問題の数学的に取り扱うことにより, 数学が通信の世界で役に立っていることを紹介する.						
【講義予定】 担当の業務都合により, 変更になることがあります. 第1回 情報理論とは, 情報量を量るには 第2回 情報圧縮 第3回 誤り訂正暗号 第4回 暗号 第5回 最近の話題: 関連のある情報源の符号化とその応用 詳しい講義予定(シラバス)は, 第1回目の講義で配布します.						
【キーワード】 情報理論, 情報圧縮, 誤り訂正, 暗号, 確率論, 代数						
【履修に必要な知識】 指数と対数, 順列・組み合わせ, 確率・期待値, 有限体, 線形代数.						
【他学科学生の聴講】 大学院・学部を問わず, 他学科の学生の参加を歓迎します.						
【履修の際のアドバイス】 「通信に数学が役立つ」ことに興味があれば, 講義を楽しむことができます.						
【連携大学院ホームページ】 [多元数理科学研究科ホームページ] → [教育・就職] → 教務関係 [連携大学院]						
担当教員連絡先		renkei-muramatsu@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 社会数理特論1 (その3) (3名の社外教員によるオムニバス形式) 金融業界リテール分野でのマーケティング</p>						
<p>【担当者】 トヨタファイナンス(株) 田中 祐一 (登録の際, 担当教員名は, 中村俊之と記入のこと)</p>						
<p>【成績評価方法】 本科目全体での出席を重視する(全出席=55点/100点満点). 教員の評価点=各15点とし, 70点以上を合格とする. 教員評価分: 課題演習における発言の判りやすさ, および, 作成された書類のまとめ方・判りやすさを重視する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 なし</p> <p>【講義の目的】 実社会における数学的資質および思考法の表現方法</p> <p>【講義予定】 担当の業務都合により, 変更になることがあります. 第0回 連携大学院全体説明(必ず参加してください) 第1回 カード会社のマーケティング概要 第2回 電子マネーのマーケティング手法概要1 第3回 電子マネーのマーケティング手法演習1 第4回 電子マネーのマーケティング手法概要2 第5回 電子マネーのマーケティング手法演習2 詳しい講義予定(シラバス)は, 第1回目の講義で配布します.</p> <p>【キーワード】 マーケティング, 分析, 評価, スピード, 意思決定, 説明能力, まとめ方, 本質の把握, リスクコントロール, 費用対効果</p> <p>【履修に必要な知識】 なし</p> <p>【他学科学生の聴講】 大学院・学部を問わず, 他学科の学生の参加を歓迎します.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 製造業以外の業界では, 数学的資質および思考法を身に付けている人は常に少数派です. そんな業界で, 数学的資質および思考法を身に付けている人が, 何を考えながら, どのように仕事を進めているか関心がある方に履修して頂きたい内容です. 昨年度は, DMやE-mailを用いて, どのようなキャンペーンを案内すると利用促進につながるかを題材にしました. 今年度は電子マネーを題材にします.</p> <p>【連携大学院ホームページ】 [多元数理科学研究科ホームページ] → [教育・就職] → 教務関係 [連携大学院]</p>						
担当教員連絡先		y_tanaka@toyota-finance.co.jp, 自宅: yuichi_tanaka@nifty.com				

