

2008年度後期コースデザイン

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照表に従って下さい。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年度後期コースデザイン目次

数理学科

1年

数学展望 II	岡田 聡一	3
数学演習 II	小林 真一 他	4

2年

現代数学基礎 A II	納谷 信	5
現代数学基礎 B II	岡田 聡一	6
現代数学基礎 C II	藤原 一宏	7
現代数学基礎 C III	鈴木 紀明	8
数学演習 V・VI	伊師 英之, 森山 翔文	9
計算数学基礎	糸 健太郎, 宮地 兵衛	10

3年

代数学要論 II	林 孝宏	11
幾何学要論 II	楯 辰哉	12
解析学要論 III	加藤 淳	13
現代数学研究	木村 芳文	14
数理科学展望 I (オムニバス講義)	佐藤 周友, 落合 啓之, 永尾 太郎, 菅野 浩明	15
数理科学展望 I (オムニバス講義 その1)	佐藤 周友	16
数理科学展望 I (オムニバス講義 その2)	落合 啓之	17
数理科学展望 I (オムニバス講義 その3)	永尾 太郎	18
数理科学展望 I (オムニバス講義 その4)	菅野 浩明	19
数理解析・計算機数学 I	内藤 久資, 久保 仁, 笹原 康浩	20
数理解析・計算機数学特別講義 II (オムニバス講義)	佐藤 達雄, 櫻庭 健年, 森 忠彦	21
数理解析・計算機数学特別講義 II (オムニバス講義) その1	佐藤 達雄	22
数理解析・計算機数学特別講義 II (オムニバス講義) その2	櫻庭 健年	23
数理解析・計算機数学特別講義 II (オムニバス講義) その3	森 忠彦	24

4年

代数学 IV	藤原 一宏	25
幾何学 IV	小林 亮一	26
解析学 IV	津川 光太郎	27
確率論 IV	洞 彰人	28
数理物理学 IV	菅野 浩明	29
応用数理 I (オムニバス講義)	宇沢 達, 洞 彰人, Lars Hesselholt	30
応用数理 I (オムニバス講義 その1)	宇沢 達	32
応用数理 I (オムニバス講義 その2)	洞 彰人	34
応用数理 I (オムニバス講義 その3)	Lars Hesselholt	36
数理解析・計算機数学 III	Jacques Garrigue	38

多元数理科学研究科

大学院

代数学概論 IV	藤原 一宏	41
幾何学概論 IV	小林 亮一	42
解析学概論 IV	津川 光太郎	43
確率論概論 IV	洞 彰人	44
数理物理学概論 IV	菅野 浩明	45
応用数理概論 I (オムニバス講義)	宇沢 達, 洞 彰人, Lars Hesselholt	46
応用数理概論 I (オムニバス講義 その1)	宇沢 達,	48
応用数理概論 I (オムニバス講義 その2)	洞 彰人	50
応用数理概論 I (オムニバス講義 その3)	Lars Hesselholt	52
数理解析・計算機数学概論 III	Jacques Garrigue	54
代数幾何学特論 II	梅村 浩	55
代数学特論 I	齊藤 博	56
トポロジー特論 II	Lars Hesselholt	57
社会数理特論 2 (オムニバス講義)	佐藤 達雄, 櫻庭 健年, 森 忠彦	58
社会数理特論 2 (オムニバス講義) その1	佐藤 達雄	59
社会数理特論 2 (オムニバス講義) その2	櫻庭 健年	60
社会数理特論 2 (オムニバス講義) その3	森 忠彦	61

数 理 学 科

数理解析・計算機数学特別講義 II についての注意

登録の際, 担当教員名は「櫻庭 健年」と記入してください.

2008年度後期	対象学年	1年	レベル	0	2単位	専門基礎科目・選択
【科目名】 数学展望 II 方程式をめぐる数学						
【担当者】 岡田 聡一						
【成績評価方法】 レポートによって成績評価を行う。1回目の講義の最初に詳しい説明を行うので、必ず出席すること。						
【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書は講義内で適宜紹介する。						
【講義の目的】 一口に「方程式」といってもさまざまな種類のものがある。中学校・高等学校以来おなじみの2次方程式 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 、3次方程式 $x^3 + x + 2 = 0$ のようなもの（代数方程式と呼ばれる）もあれば、物理などの問題に現れる $\frac{d^2x}{dt^2}(t) + x(t) = 0$ 、 $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$ のような未知関数（ここでは $x(t)$ や $u(x, t)$ ）に関する方程式（微分方程式と呼ばれる）もある。さらには、 $x_{n+2} - x_{n+1} - 2x_n = 0$ のような漸化式も、未知数列（ここでは $\{x_n\}$ ）に関する方程式とみて差分方程式と呼ばれることもある。このような方程式を解くこと、あるいはその解の性質を調べることを通じて、数学が発展してきた（そして現在でも発展しつつある）ということもできる。 この講義では、このような方程式を題材として、トピックをいくつか選んで解説する。そして、現代数学の考え方や数学の広がり・深さ（の一端）に触れてもらうことを目的とする。						
【講義予定】 詳しいプランは1回目の講義で配布する。学期の前半は代数方程式に関連した話題を、後半は微分方程式に関連した話題を扱う予定である。						
【キーワード】 代数方程式，微分方程式						
【履修に必要な知識】 高等学校で学ぶ程度の数学の知識を仮定する。理系基礎科目である微分積分学や線形代数学を受講していれば、理解がより深まるであろう。						
【他学部学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので、他学部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。						
【履修の際のアドバイス】						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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 II						
【担当者】 小林 真一 他						
【成績評価方法】 定期試験, 宿題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を行いますので必ず出席してください。						
【教科書および参考書】 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。						
【講義の目的】 数学においてはただ講義を聞くだけでなく, 自分の手を動かして具体的に計算したり, 自分の頭で証明を考えてみたりすること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, 数学的対象に実際に触れ, 経験を積む貴重な機会だといえます。とくに演習を通して線形代数と微分積分の実践的な計算力, 思考力をつけることは, 今後どのような科学を研究するうえでも必要不可欠です。 この演習ではできるだけ多くの問題を主体的に解いてもらうことを目的とします。そのために自宅学習を重視します。数学の問題においては, ひとつの問題を納得のいくまで時間をかけて深く考えることが大切です。また計算に習熟するためにはとにかく問題数をこなす必要があります。このようなことは演習時間内でできるものではありません。この演習では, 毎回演習問題を配り, 基本的に宿題という形で皆さんに解いてもらいます。演習時間内では基本問題の解説や皆さんが宿題に取り組むためのサポートをします。						
【講義予定】 演習はいくつかのクラスに分かれて行います。クラス分けは演習の初回到理学部一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。演習内容は線形代数と微分積分の基礎事項を中心としますが, それ以外にも, 講義ではカバーしきれない基礎的な事項 (例えば集合, 写像, 位相, 代数の基礎など) もできる範囲で盛り込むつもりです。						
【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, および一年前期で学んだ線形代数と微分積分。ただし必要に応じて復習をおこないます。						
【他学部学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 問題を解くことは, 最初は大変かもしれませんが, だんだん解けるようになってくると楽しいものです。途中で挫折しそうになっても, あきらめないで根気よくやりましょう。またわからないことを気軽に質問できる”カフェビッド”も毎昼, 理学部一号館2階エレベーター前のオープンスペースで開かれています。上級生や教員の方々に質問をぶつけてください。						
担当教員連絡先		shinichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門科目・必修
【科目名】 現代数学基礎 AII 位相と距離						
【担当者】 納谷 信						
【成績評価方法】 中間試験と期末試験の結果に、数回実施する小テストの結果を加味して行う。詳しい説明を第1回講義の開始時に行うので必ず出席すること。						
<p>【教科書および参考書】 教科書は指定しない。自習用の参考書として 森田茂之, 集合と位相空間 (朝倉書店) 齊藤正彦, 数学の基礎 集合・数・位相 (東大出版会) 松坂和夫, 集合位相入門 (岩波書店)</p> <p>をあげておくので、いずれかを購入すること。(講義開始時に内容等についてはコメントする。)</p> <p>【講義の目的】 位相とは、数学に現れる図形や空間がもつ性質の中で、近いとか遠いという概念を抽象化してその本質を取り出したものである。3年次以降、数学のどの分野を学習するに際しても必須の概念であり、集合とならんでまさに現代数学の基礎をなすものといえる。この講義では、位相空間の概念を学びその取り扱いに習熟すること、およびその学習を通じて論理的思考・記述の方法(これも必須)を身につけることを目的とする。</p> <p>【講義予定】 ユークリッド空間 \mathbb{R}^n の位相を考えることは、その開集合の全体を考えることに他ならない。そこで、まず \mathbb{R}^n の開集合とは何かということから始めて、その性質や連続写像との関係について考察する。続いて一般の位相空間と連続写像を定義し、それらの種々の性質について述べる。また、距離空間という特殊な位相空間を取り上げ、おもにその完備性と完備化について述べる。講義を通じて、なるべく多くの具体例をあげるように努めるつもりである。なお、詳しい講義予定(シラバス)を第1回講義の際に配布する。</p> <p>講義は午前8:45から開始し、15分間の休憩をはさんで正午まで行う。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】 ユークリッド空間の位相, 位相空間, 連続写像, 連結性, コンパクト性, 直積位相, 商位相, 距離空間, 完備性</p> <p>【履修に必要な知識】 現代数学基礎 AI(集合と写像)を履修し、十分に身につけていることが望ましい。講義中にも復習はするつもりであるが、理解が不十分な人はできるだけ復習しておいてほしい。</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。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】 1限からの講義でありしかも段々寒くなるが、遅刻せずに毎回出席すること。講義中に行う演習の時間には、しっかり考え手を動かしてほしい。</p>						
担当教員連絡先		nayatani@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門科目・必修
【科目名】 現代数学基礎 B II 行列の標準形						
【担当者】 岡田 聡一						
【成績評価方法】 成績評価は、主に中間試験と定期試験の結果に基づいて行う。1回目の講義の最初に詳しい説明を行うので、必ず出席すること。						
【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書として 長谷川 浩司, 線型代数, 日本評論社, 長岡 亮介, 線型代数学, 放送大学教育振興会 をあげておく。						
【講義の目的】 線型写像(線型変換)は、数学だけでなく科学の幅広い場面に現れる基本的な対象の1つである。線型写像は基底をとることによって行列で表されるが、基底をうまくとってわかりやすい(扱いやすい)形の行列で表すことが、理論上も応用上も重要である。 この講義では、Jordan 標準形, 対称行列の対角化について学習する。また、その応用として、定数係数線型常微分方程式の解法, 2次形式の標準形, 2次曲線・曲面の分類について触れる。(余裕があれば、単因子論による Jordan 標準形へのアプローチも紹介したい。)この講義の目標は、次の2つである。 (1) Jordan 標準形, 対称行列の対角化の理論を、その応用とともに理解する。 (2) その学習を通じて、線型代数の取り扱いに習熟し、計算力を向上させる。						
【講義予定】 詳しいプランは1回目の講義で配布する。前半では Jordan 標準形を、後半では対称行列の対角化を扱う。						
【キーワード】 固有値, 固有ベクトル, 固有空間, 固有多項式, 対角化, Jordan 標準形, 広義固有空間, べき零行列, 定数係数線型常微分方程式, 対称行列 (Hermite 行列) の対角化, 2次形式, 2次曲線, 2次曲面						
【履修に必要な知識】 線形代数学 I, II および現代数学基礎 B I で学習した行列, 行列式, 連立1次方程式, 線型空間, 線形写像, 内積空間について、その基礎を理解していることが望ましい。						
【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。						
【履修の際のアドバイス】 講義時間は 13:00 ~ 16:15 (途中に休憩をはさむ) であり、前半は講義を中心に、後半は演習, 質問を中心に進める。						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門科目・必修
<p>【科目名】 現代数学基礎 CII 多変数微積分学の基礎</p>						
<p>【担当者】 藤原 一宏</p>						
<p>【成績評価方法】 中間テストと期末テストの結果をもとに成績をつける。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】 教科書についてはなし。参考書については講義第一回目に述べるが、小平邦彦, 解析入門, 岩波書店, 軽装版(2)に相当する内容をやることになる。俣野博, 現代解析学への誘い, 岩波書店, も参考とする。</p> <p>【講義の目的】 この講義は前期の現代数学基礎 CI でやった一変数微積分につづくものであるが, 多変数関数の取り扱いに力点が置かれる。 $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$ が計算できるようになるのが目安である。面積・体積の取り扱いでは線形代数の考え方が使われるようになる。関数の大きさ, 増大度といった見方も広義積分で重要になる。</p> <p>また, 多変数の極値問題は応用上も重要である。レベル1の講義なので, 直感的な扱いに加え論理的な構成力もより重視していく。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第一回講義の最初に配布する。</p> <p>【キーワード】 偏微分, 全微分, 重積分, ヤコビアン, 広義積分, 面積分, ラグランジュの未定乗数法。</p> <p>【履修に必要な知識】 レベル0の基礎知識。特に線形代数。一変数の微積分の知識は仮定する。現代数学基礎 CI を修了している事が望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】 上記以外の基礎知識は前提にしていないので, 他学科の学生の聴講も歓迎する。講義担当教員に相談のこと。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 基礎的な講義なので, きちんと出席する事。</p>						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門科目・必修
<p>【科目名】 現代数学基礎 CIII 複素関数論続論</p>						
<p>【担当者】 鈴木 紀明</p>						
<p>【成績評価方法】 基本的には中間試験と期末試験の結果で判断する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書として 鈴木紀明著 数学基礎・複素関数（培風館）を使用する。</p> <p>【講義の目的】 変数を実数から複素数に広げることにより、これまで学んだ微分積分の多くの理論がより自然なものになることを実感します。具体的には、コーシーの積分定理の応用と複素関数の様々な性質を学び、ベキ級数や留数計算などの複素関数の取り扱いに習熟し、関連する計算力を身につけます。</p> <p>【講義予定】 複素平面の位相やベキ級数についての復習をしながら、前期で学んだ複素関数についての知識を深めます。特に、正則関数と等角性、複素積分とコーシーの積分定理、最大値の原理と偏角の原理、零点の位数と一致の定理、ローラン展開と孤立特異点の分類、無限乗積と部分分数展開、解析接続などの基礎事項について学びます。時間があれば応用としてリーマンの写像定理と素数定理の証明に触れる予定です。詳しい講義予定を初回の講義時に配布します。</p> <p>【キーワード】 正則関数、ベキ級数、コーシーの積分定理、ローラン展開、留数定理</p> <p>【履修に必要な知識】 複素平面とその位相、ε-δ 論法、2変数関数の微分積分など。</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】 具体的な問題を解くことによって、抽象的理論の理解が深まります。講義内でも演習を行う予定ですが、家庭学習を含めて演習には積極的に取り組んでもらいたい。</p>						
担当教員連絡先		suzukin@ccmfs.meijo-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	2年	レベル	1	計4単位	専門科目・必修
【科目名】 数学演習 V・VI						
【担当者】 伊師 英之, 森山 翔文						
【成績評価方法】 出席, 小テスト, 宿題, 期末テストで評価します. 詳しい説明を初回の演習で行いますので, 必ず出席してください.						
【教科書および参考書】 二年生の各講義の教科書や参考書を参考にしてください.						
【講義の目的】 前期に引き続き, 数学の演習問題に取り組んでもらいます. 後期では, 前期に習得した基礎を多少発展的な場面で運用することになります. 論理的な思考や抽象的な扱い, 考え方に慣れるとともに, 種々の計算に習熟することを主な目的とします.						
【講義予定】 前期と同様に二つの少人数クラスに分けて行います. 詳しい予定 (シラバス) は初回に配布します. また初回は力だめしテスト (成績とは関係ありません) を行いますので, 必ず出席してください. 二回目以降は問題のプリントを配布しますので, 基本的には各自のペースで進めてもらいます. 必要に応じて適宜解説をします. 授業の途中から小テストを実施して習熟度を確認します. また, 宿題を出すこともあります. 最低限の内容が達成できたかを確認する共通テストを期末に実施する予定です.						
【キーワード】 抽象的な考え方に慣れる. そのために, 具体的な計算問題をたくさん解く.						
【履修に必要な知識】 一年および二年前期に学んだ数学. ただしこれらの内容も必要に応じて復習します.						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 少人数であることを活かして, 積極的に質問してください. ここで基礎固めをしっかりとやりましょう.						
担当教員連絡先		伊師	hideyuki@math.nagoya-u.ac.jp			
		森山	moriyama@math.nagoya-u.ac.jp			

2008年度後期	対象学年	2年	レベル	1	3単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 計算数学基礎 Mathematica によるコンピュータ入門</p>						
<p>【担当者】 糸 健太郎, 宮地 兵衛</p>						
<p>【成績評価方法】 出席およびレポートによって評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は指定しない. 参考書として 榊原 進「はやわかり Mathematica 第2版」(共立出版) を挙げておく.</p> <p>【講義の目的】 本講義の目的は, 数理科学の問題に対して, コンピュータを用いて解決する能力を身に付けることである. 具体的には, 数式処理ソフトウェア Mathematica を用いて, コンピュータを活用するための基礎知識を習得する. さらに, 近年のコンピュータの発展に伴って注目されるようになった数理現象 (カオス, フラクタル等) に親しむことも目的とする.</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定やコンピュータの使用法については1回目の講義で説明するので, 必ず出席すること. 本講義ではおおよそ次のような内容を扱う予定である. (1) Mathematica 入門, (2) 線形代数・微積分の問題を Mathematica で解く, (3) グラフィックス, (4) 簡単なプログラミングを用いてカオス, フラクタル等を学ぶ. 各週とも1限目は講義室での講義, 2限目はコンピュータのある部屋に移動しての実習となる.</p> <p>【キーワード】 Mathematica, カオス, フラクタル</p> <p>【履修に必要な知識】 コンピュータの初心者の受講を歓迎する. 大学1年次までに学ぶ程度の数学の基礎知識があることが望ましい. なお, この講義を履修するためには, 情報連携基盤センターが発行している全学IDとパスワードが必要である. これらは, 入学時に情報メディア教育センターを通じて配布されている. 自分の全学ID (パスワード) がわからない場合には, 事前に情報メディア教育センター事務室に問い合わせしておくこと.</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 実際にコンピュータに触れることが大事.</p>						
担当教員連絡先		itoken@math.nagoya-u.ac.jp, miyachi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 代数学要論II 多項式と環</p>						
<p>【担当者】 林 孝宏</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と期末試験, および出席状況により判断する. 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. 参考書として 酒井文雄, 環と体の理論 (共立出版), 松坂和夫, 代数系入門 (岩波書店) をあげておく.</p> <p>【講義の目的】 主な題材は, 多項式と可換環である. 可換環は, 空間上の関数のなす集合が持つ代数構造で, 代数幾何, 整数論, 不変式論等と密接な関係を持っている. この講義では, 初等整数論の復習より始めて, イdealや剰余環等, 可換環に関する基本的な概念を具体例を通じて学んでいく. さらに, 多項式環の性質, 可換環上の加群, 多項式環のイdealと方程式の解集合との関係, 消去法とグレブナー基底 (省略の可能性有) 等について学ぶ.</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】 環, イdeal, 3, 4次方程式, 多項式環, 単項イdeal整域, 一意分解整域, 消去法, グレブナー基底</p> <p>【履修に必要な知識】 線形代数, 特に抽象ベクトル空間についてある程度理解出来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】 講義時間の前半は, 講義形式とし, 後半は演習と質問の時間とする. 遅刻をしないこと.</p>						
担当教員連絡先		hayashi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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 II 微分形式</p>						
<p>【担当者】 楯 辰哉</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と定期試験の結果, そして出席状況 (学期中に何回か出席をとる) で判断する. 出席の取り方など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. 参考書として 志賀浩二「ベクトル解析30講」(朝倉書店) 杉浦光夫「解析入門 II」(東京大学出版会) 深谷賢治「電磁場とベクトル解析」(岩波書店) 深谷賢治「解析力学と微分形式」(岩波書店) 松島与三「多様体入門」(裳華房) スティーンロッド, スペンサー, ニッカーソン (佐藤正次, 原田重春 訳) 「現代ベクトル解析」(岩波書店) をあげておく.</p> <p>【講義の目的】 「微分形式の微積分」が本講義の主題である. 微分形式の理論は, 実際には, 線形代数, 多変数の微積分の自然な融合・拡張であるが, 4年次に学習する多様体論において基礎となる.</p> <p>具体的には, 空間上の微分形式とその座標変換に対する振る舞い, 微分 (外微分), 積分を勉強し, 微分形式の計算を修得すること. また, 曲線や曲面上の微分形式の積分を理解し, ベクトル解析との関連を見ることが目的である. また余裕があれば, 微分形式の理論の応用として, 幾つかの数理物理と関連した話題に触れたい.</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】 微分形式, ベクトル場, 座標変換, 外微分, 微分形式の積分, ストークスの定理, ベクトル解析</p> <p>【履修に必要な知識】 線形代数学, 多変数の微積分, 曲線と曲面論, 常微分方程式論を履修していることが望ましいが, 講義の中で, 可能な限り復習する.</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 から始める. 時間の都合上, 講義内演習は行わないが, 可能な限り, 計算例や例題などを取り扱う.</p>						
担当教員連絡先		tate@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
【科目名】 解析学要論 III 関数解析入門						
【担当者】 加藤 淳						
【成績評価方法】 小テスト, 中間試験, 期末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>【教科書および参考書】 教科書は使わない. 参考書として</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高橋陽一郎「実関数とフーリエ解析」(岩波書店) ● 新井朝雄「ヒルベルト空間と量子力学」(共立出版) <p>をあげておく.</p> <p>【講義の目的】 すべての関数は波(三角関数)の重ね合わせで表現できるというフーリエ級数の理論はそれ自体興味深いものだが, 非常に豊富な応用を持っている. また, ヒルベルト空間の枠組みでは, より一般的な視点からフーリエ級数の理論を捉えることが出来る.</p> <p>この講義の目的は, 関数を無限次元線型空間のベクトルとみるという関数解析的な考え方とその基礎を学生が習得できるようにすることである. 講義では, 始めにフーリエ級数の古典的な理論とその熱方程式等への応用を扱い, その後ヒルベルト空間, ヒルベルト空間上の線型作用素の理論を扱う予定である.</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】 フーリエ級数, ヒルベルト空間, 有界線型作用素, リースの表現定理</p> <p>【履修に必要な知識】 2年次までの微分積分, 線形代数, 集合と位相, 複素関数論. また, 解析学要論 II (速度と積分) を履修していることが望ましい.</p> <p>【他学科学生の聴講】 可. 担当者(加藤)の許可を得ること.</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		jkato@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
【科目名】 現代数学研究						
【担当者】 木村 芳文						
【成績評価方法】 学期末に行うポスター発表により評価する。詳しい説明とグループ分けを1回目の講義（説明会）で行うので、必ず出席すること。						
【教科書および参考書】 教科書は使わない。「グループ学習」のためのテキストの例を説明会で配布するが、必ずしもこれにとらわれる必要はない。						
<p>【講義の目的】 これまでガイダンスの際などに繰り返し聞いてきたと思いますが、数理学科の教育の目的の一つは「自ら調べ、自ら考え、自ら発見していく自立的な人間を育てる」ことです。このような観点から、この講義では皆さんがこれまで経験してきた数理学科の講義・演習とは異なるアプローチをとります。すなわち「グループ学習」を通して「自分達の手で新しいことを学ぶ」ことを主な目的とします。また、そのようにして学んだことを「ポスター発表」により人に分かりやすく伝える工夫をしてもらいます。このような経験を積むことは、これまで皆さんが学んできた知識を生きたものとし、今後、数理学科の専門家として社会で活躍するために重要な意味を持つと考えます。</p> <p>最初に行うことは、共通の興味（目的）をもつ学習・研究のグループを作ることです。そして、目的達成のために自分達で計画を立て、それを実行してゆきます。活動の典型的なものは「みんなでテキストを読み、問題を発見し、それを解決していく」ことです。担当教員は、次のような形で、これをサポートしていきます。まず、説明会で定評のあるテキストの例を多数、提示します。また、学生だけではどうしても解決できない問題が出てきた場合には、助言を行います。ただし、問題解決のために受け身の姿勢でいることはよくありません。例えば Cafe David に行って、先輩の大学院生に聞いてみるのも一つの方法です。皆さんの積極的な姿勢を期待しています。</p>						
【講義予定】 第1回目の10月6日（月）の1時から説明会を行います。講義予定は説明会で配布します。						
【キーワード】 グループ学習, ポスター発表						
【履修に必要な知識】 特になし。						
【他学科学生の聴講】 講義担当者に相談して下さい。						
【履修の際のアドバイス】 自主的な学習の姿勢が最も重要である。						
担当教員連絡先		kimura@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3年	レベル	1	4単位	専門科目・選択
【科目名】 数理科学展望Ⅰ（オムニバス講義）						
【担当者】 佐藤 周友, 落合 啓之, 永尾 太郎, 菅野 浩明						
【成績評価方法】 各教員が出題するレポートを総合的に評価する。詳しい説明を1回目の講義の最初に行なうので、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「数学の世界にはこの先どんなものがあり、どれだけの拡がりをもっているか」を体験することにある。もちろん、無限の可能性の中から限られた題材を選ぶことになってしまうが、少しでも幅を持たせるため講義は4人の教員が行う。より具体的には、各教員が3回の講義を独立に行う形（オムニバス形式）となる。</p> <p>普段の講義はどちらかと言えば基礎力、論理的思考を身につけるための「足腰を鍛える」側面が強いが、この講義では題材やアイデアの紹介、またそれが科学や社会の中でどのように使われるか、等の視点を提供することに力点が置かれる。可能ならば数学の最新の話題や各分野の有機的なつながりも見えるようにしたい。</p>						
【講義予定】 佐藤、落合、永尾、菅野の順に講義する予定である。（講義日程は、1回目の講義の際に提示する。）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。						
【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】 講義は8:45から始める。オムニバス形式の講義は導入部分が特に大事であるので遅刻をしないこと。この講義は題材の提供が目的の一つなので「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。						
担当教員連絡先						

2008年度後期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 I Part I: 初等整数論 —2元2次方程式をめぐって—</p>						
<p>【担当者】 佐藤 周友</p>						
<p>【成績評価方法】 4名の担当者による総合評価. 佐藤担当分の成績は, 出席とレポートで行う. 詳しい説明を第1回講義に行うので, 受講者は必ず出席すること.</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 高木貞治 初等整数論講義 (共立出版) 加藤和也・黒川信重・斎藤毅 数論 I (岩波書店) をあげておく.</p> <p>【講義の目的】 講義のおもな題材は2元2次方程式である. 整数係数の2元2次方程式の整数解や有理数解を求める問題は古典的であり, 非常に長い歴史を持っている. 昔の数学者たちが2元2次方程式をどのように解き, どのような美しい法則性を見出していったか. これは現代整数論の入門部分にあたる「初等整数論」にすぎないが, この機会に是非触れてみてほしい.</p> <p>【講義予定】 10月6日, 20日, 27日の3回を予定している. 3回の講義予定は次の通り:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2元2次方程式の基本的な例, 合同式と有限体 ● 平方剰余記号と相互法則 ● 2次体の整数論 <p>【キーワード】 ピタゴラス数, フェルマーの小定理, 平方剰余記号, 2次体の整数, ペル方程式, フェルマーの最終定理</p> <p>【履修に必要な知識】 とくに仮定しない.</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】 講義は8:45から始める.</p>						
担当教員連絡先		kanetomo@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 I Part II: ガウスの超幾何関数 — リジッド局所系として —</p>						
<p>【担当者】 落合 啓之 (おちあい ひろゆき)</p>						
<p>【成績評価方法】 4名の担当者による総合評価. 落合担当分の成績は, 出席・レポート.</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いない. 参考書は講義で挙げるが, 予習するとしたら, 原岡喜重「超幾何関数」朝倉書店 2002, 木村弘信「超幾何関数入門」サイエンス社 2007.</p> <p>【講義の目的】 指数関数や三角関数がさまざまな分野に現れて活躍するのと同様, 超幾何関数と呼ばれる関数の族も多くの分野に登場し活躍する. 例えば, 特殊な偏微分方程式を変数分離で解く時, あるいは直交多項式として, 母関数として, 周期として, ここではその全体像を詳述することはもちろんできないが, 3回の講義で「体験レッスン」を経験してもらい, 将来また超幾何関数やその仲間に出会った時にどぎまぎしないように慣れておくことを目標とする. もちろん, 体験レッスンで気に入った場合は, 本格的に入門することを歓迎します.</p> <p>【講義予定】 11月10日, 11月17日, <u>12月22日</u>の3回. 最終的にはガウスの超幾何関数の接続問題を主題とするが, 初回はまず, 線形常微分方程式の基礎を基本から学ぶ. 2回目は局所理論. 確定特異点の周りのフロベニウスの方法, そして, 局所モノドロミーの決定を煩雑にならないような仮定 (特性根に整数差なし) のもとで紹介する. この段階で実際にリーマンスキームが計算できるようになると望ましい (レポート課題としてこれで十分). 最終回は大域理論. ガウスの超幾何微分方程式が定める局所系がリジッドであることを, 2×2 行列の共役の計算をすることで確かめる. 時間に余裕があれば, 3階の線形常微分方程式で対応する理論を (証明抜きで) 紹介し, リジッドである系, リジッドではない系の例をそれぞれ挙げたい.</p> <p>【キーワード】 複素領域の常微分方程式, 解の存在と一意性, 特異点, 接続問題. 確定特異点, フロベニウスの方法, 特性指数, リーマンスキーム. リジッド局所系, モノドロミー, アクセサリパラメータ.</p> <p>【履修に必要な知識】 なし</p> <p>【他学科学生の聴講】 可</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義は 8:45 から始める.</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年度後期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 I Part III: 確率微分方程式入門</p>						
<p>【担当者】 永尾 太郎</p>						
<p>【成績評価方法】 4名の担当者による総合評価。永尾の担当分は、レポートによって評価します。</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、 小林 道正, ブラック・ショールズと確率微分方程式 - ファイナンシャル微分積分入門 - (朝倉書店) トーマス・ミコシュ (遠藤 靖 訳), ファイナンスのための確率微分方程式 ブラック=ショールズ公式入門 (東京電機大学出版局) を挙げておきます。</p> <p>【講義の目的】 確率微分方程式とは、時刻などのパラメータに依存して変化する確率分布を記述する枠組みを与えるものであり、非平衡統計力学や金融工学への応用がよく知られています。本講義では、簡単な計算ができるようになることを目標に、厳密な構成にこだわらずに確率微分方程式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。</p> <p>【キーワード】 ブラウン運動, 確率積分, 伊藤の公式</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年度後期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 I Part IV: 固有関数展開・回転群の表現・元素の周期律</p>						
<p>【担当者】 菅野 浩明 (かんの ひろあき)</p>						
<p>【成績評価方法】 4名の担当者による総合評価。菅野の担当分は主にレポートにより評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書は講義の最初に紹介する予定である。</p> <p>【講義の目的】 これまでに元素の周期律表にお目にかかったことがないという人はほとんどいないであろう。自然界に存在する元素を順番にならべていくと、そこには化学的性質について周期が存在しており、その周期は 2, 8, 18, 32, ... と続いている。ではその次に来るべき周期はいくつだろうか？ この講義ではこの問題に微分方程式の固有関数と回転群(のリー代数)の表現論という2つの数学的切り口からアプローチすることにより、量子力学における数学的方法の一端を紹介することを目的とする。</p> <p>【講義予定】 1月19日, 26日, 2月2日の3回を予定しているが、場合によっては1月始めの講義予備日を使い、1月中に講義を終わらせる可能性もある。掲示などに注意すること。3回の講義のテーマは以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sturm-Liouville 型微分方程式の固有関数展開 ● 量子力学的 Kepler 問題 ● 3次元回転群(角運動量)の表現論 <p>より詳しい予定については講義の初回にシラバスを配付する。</p> <p>【キーワード】 微分方程式の固有関数, シュレディンガー方程式, 連続群の表現</p> <p>【履修に必要な知識】 微分積分学と線形代数学の知識があることが望ましい。</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。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】</p>						
担当教員連絡先		kanno@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3年	レベル	1	3単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学I リテラシ・アルゴリズム・データ構造</p>						
<p>【担当者】 久保 仁, 内藤 久資, 笹原 康浩</p>						
<p>【成績評価方法】 基本的には毎回課されるレポートをもとに評価を行う。詳しい説明を第1回の講義において行うので必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 B. カーニハン・D. リッチー, 「プログラミング言語C (第2版) ANSI規格準拠」 (白表紙), 共立出版。 その他については以下を参照のこと。 http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~kubo/comp1-2008/</p> <p>【講義の目的】 現代の情報化社会に生きる者として, 正しいコンピュータリテラシを身につけること。アルゴリズムを理解し, データ構造を含めた標準的な実装(プログラミング)を行えるようになること。また必要に応じて自ら簡単なアルゴリズムの考えることができるようになること。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第1回の講義で配布する。授業の前半を講義, 後半を実習に充てる。講義は久保が担当し, 実習は複数の教員で対応する。 実習は情報メディア教育センターの理学館サテライトラボで行う。サテライトラボのシステムはMacOS X (UNIX ベース)なので, 最初の数回の講義はMacOSおよびUNIXシステムとC言語の仕様の解説に充てられる。その後, C言語の詳しい解説と共に, アルゴリズムとデータ構造について講義を行う(ただし数値計算を除く)。実習では毎回いくつか課題を与え, 一部については提出を求める。</p> <p>【キーワード】 コンピュータリテラシ, アルゴリズム, データ構造</p> <p>【履修に必要な知識】 主に大学1~2年程度の数学を用いるが, コンピュータ, プログラミングの細かな知識は不要。 情報メディア教育センターのサテライトラボでメールの送受信ができること。</p> <p>【他学科学生の聴講】 サテライトラボの端末数の関係上, 数理学科の学生を優先とする。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 本講義は教員免許状取得のためのコンピュータの授業にも当てられているが, それに特化した授業は行わない。毎回提示される課題の難易度は決して高くはないが, 数学の問題を解くのと勝手が違うため, 初心者はある程度の努力を要する。</p>						
担当教員連絡先		computer-lecture-2008-aw-3@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3, 4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択
【科目名】 数理解析・計算機数学特別講義II 学外教員3人によるオムニバス講義 (各担当のページ22~24を参照)						
【担当者】 (株)日立製作所 櫻庭 健年, (株)アーベルソフト 佐藤 達雄 ワトソンワイアット インシュアランス コンサルティング (株) 森 忠彦						
【成績評価方法】 各担当ごとに、満点(100点)＝出席点(40)＋学習成果点(60)として評価し、3教員の評価の中で最も高いものを採用する。50点以上で合格とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・1教員の講義だけを履修して1単位を取得することも可能である。 ・毎講義後のコミュニケーションシートの提出をもって「出席」とし、欠席の場合は、-10点 ・本講義全体としての(3名分の総合的な)試験はなし。 						
【教科書および参考書】 各担当のページを参照						
【講義の目的】 ・本講義は、「連携大学院制度(学外の高度な研究水準を持つ国立・民間の研究所などの施設・設備や人的資源を活用する大学院教育)」に基づいた講義であり、IT分野や金融分野のビジネス現場で行われていることの一端を学習・疑似体験する事を通じて、数学的資質や思考法が企業においてどのように用いられるかを、直接学ぶことを目的とする。また、社会人の視点に触れることで、数学を学習・研究する意義を再認識し、新たな応用を考える契機とすることを期待する。 <ul style="list-style-type: none"> ・講義は3名によるオムニバス形式とし、机上演習、実機演習、グループ演習、発表(プレゼンテーション)、討議なども含む。詳細は、各担当のページを参照のこと。 ・本講義は、基本的には大学院向けですが、必要な知識は講義内で用意されるため、学部学生でもチャレンジ可能な内容・レベルです。 						
【講義予定】 ・3名の担当が各5日実施。詳細は、各担当のページを参照のこと。 <ul style="list-style-type: none"> ・担当者の業務都合により、変更になることがあるので、注意のこと。 ・なお、講義の初日(10/3(金))は、「第0回」として、本講義全体説明を15分程度実施するので、受講希望者(含学部生)は必ず出席のこと。第0回全体説明は理学部・理学研究科・多元数理科学研究科サテライトラボ(理学館202教室)で行います。 						
【キーワード】 各担当のページを参照のこと。						
【履修に必要な知識】 各担当のページを参照のこと。						
【他学科学生の聴講】 歓迎します。						
【履修の際のアドバイス】 ・各担当のページを参照のこと。 <ul style="list-style-type: none"> ・企業人による講義は、教科書等にかかれていて学ぶことより、企業人の思考方法やビジネス・センスを直接肌で感じるための講義と考えること。 ・オフィスアワーは無いので、講義後の時間やメールなどを利用すること。 						
担当教員連絡先		研究科内の連携大学院担当 納谷 信 nayatani@math.nagoya-u.ac.jp, 内藤 久資 naito@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3, 4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択
【科目名】 数理解析・計算機数学特別講義II その1 数理科学分野へのExcelのポテンシャル						
【担当者】 (株)アーベルソフト 佐藤 達雄						
【成績評価方法】 ・講義全体の成績については、21ページ参照のこと。 ・教員評価分(60点)については、佐藤、櫻庭、森(担当別の内容:レポート, 課題, 発表, 等)によって評価する。						
【教科書および参考書】 【講義の目的】 Excelを数理科学分野に応用可能なスキルを身につけます。講義中に学生諸君がExcelを実際に操作します。 Excelはあらゆる分野において広範に使用されております, 世界で最も有名なパーソナルソフトのひとつです。しかしながら大学教育におけるExcelの位置づけは, 高級スプレッドシートの域を出ないのが現状です。 Excelには, マクロ機能としてVBAが実装されておりますが, その機能が十分に生かされているとは言えません。Excelの特徴として, 1. スプレッドシートに数式が埋め込める。 2. VBAプログラムが記述できる。 があります。上記1, 2が有機的に機能したときに新しい世界が開けます。本講義では, 実際にExcelを操作しながら, その新しい世界への水先案内人の役割を果たします。						
【講義予定】 その1の講義は第0回全体説明を含めすべて理学部・理学研究科・多元数理科学研究科サテライトラボ(理学館202教室)で行います。サテライトラボ使用の際、全学IDが必要となります。また教材データ保存用にUSBフラッシュメモリーを持参してください。 第0回 10/03(金) 連携大学院全体説明、受講希望者(学部学生含む)は必ず出席のこと 第1回 10/03(金) 全体説明後、オリエンテーション Excelの意義 【演習1】 万年カレンダー 第2回 10/10(金) VBAプログラミングの基礎 【演習2】 Excel電卓の作成, ニュートン近似 第3回 10/17(金) グラフの作成方法1 【演習3】 グラフの作成, 平行移動, 回転 第4回 10/24(金) グラフの作成方法2 【演習4】 フーリエ変換 第5回 10/31(金) 【課題】 フラクタル図形の作成						
【キーワード】 フーリエ変換, ニュートン近似, レムニスケート曲線, フラクタル						
【履修に必要な知識】 Excelの基本的な操作方法						
【他学科学生の聴講】 歓迎します。						
【履修の際のアドバイス】 Excelに慣れておいてください。						
担当教員連絡先		renkei-sato@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3, 4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学特別講義II その2 セキュリティポリシモデルとその分析</p>						
<p>【担当者】 (株) 日立製作所 櫻庭 健年</p>						
<p>【成績評価方法】 ・講義全体の成績については, 21 ページ参照のこと. ・教員評価分 (60 点) については, 佐藤, 櫻庭, 森 (担当別の内容: レポート, 課題, 発表, 等) によって評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 なし. 講義中に, 適宜, 参考文献を紹介する.</p> <p>【講義の目的】 計算機やネットワークを介した相互作用の機会が増すに従って, 情報セキュリティの重要性が増大している. 脅威に対する個別の対策は必要だが, それが煩雑になればなるほど, シンプルで強力な, 全体的な枠組みが必要となってくる.</p> <p>本講義では, セキュリティの枠組みの一つであるセキュリティポリシモデルについて解説する. モデルはしばしば, 数学的なことばで記述され, 分析や, 安全性の検証が可能になっていることを楽しんでいただきたい. モデルを理解し, モデルによってセキュリティを大局的に考えることができるようになることを目標とする.</p> <p>【講義予定】</p> <p>第0回 10/ 3(金) 連携大学院全体説明、受講希望者 (学部学生含む) は必ず出席のこと</p> <p>第1回 11/21(金) 情報セキュリティの一般論</p> <p>第2回 11/28(金) 情報セキュリティポリシ</p> <p>第3回 12/03(水) 情報セキュリティポリシモデル</p> <p>第4回 12/19(金) 情報セキュリティポリシモデルの分析</p> <p>第5回 12/26(金) 情報セキュリティの最近の話題</p> <p>業務の都合で変更になることがあります.</p> <p>【キーワード】 情報セキュリティ, セキュリティポリシモデル</p> <p>【履修に必要な知識】 集合と順序を使うことがあるが, 初等的なものである.</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.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 モデルの理解を深めるため, 対話的に講義を進める. 対話に積極的に参加していただきたい.</p>						
担当教員連絡先		renkei-sakuraba@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	3, 4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学特別講義II その3 保険会社の価値評価</p>						
<p>【担当者】 ワトソンワイアット インシュアランス コンサルティング (株) 森 忠彦</p>						
<p>【成績評価方法】 ・講義全体の成績については、21 ページ参照のこと。 ・教員評価分 (60 点) については、佐藤, 櫻庭, 森 (担当別の内容: レポート, 課題, 発表, 等) によって評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 担当講師が作成・用意する資料, あるいは講義内で適宜紹介する書籍・資料</p> <p>【講義の目的】 保険会社の M&A では保険会社の企業価値を数理的に評価する必要がある。非常にシンプルな保険会社のモデルを想定して, 実際に企業価値評価の体験をする。</p> <p>【講義予定】 担当の都合により, 変更になることがあります。</p> <p>第0回 10/ 3 (金) 連携大学院全体説明、受講希望者 (学部学生含む) は必ず出席のこと</p> <p>第1回 12/ 5 (金) 保険数学概要 1</p> <p>第2回 12/12 (金) 保険数学概要 2</p> <p>第3回 1/ 9 (金) 保険会社のキャッシュ・フロー</p> <p>第4回 1/14 (水) 保険会社のリスクとリスク管理</p> <p>第5回 1/23 (金) 企業価値と M&A</p> <p>【キーワード】 保険金, 保険料, 責任準備金, ソルベンシー・マージン, 潜在価値, 企業価値</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】 生命保険会社 2~3 社のウェブサイトを見て, 保険商品の説明や決算関係資料に目を通しておいってください。</p>						
担当教員連絡先		renkei-mori@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 代数学 IV 楕円曲線と保型形式</p>						
<p>【担当者】 藤原 一宏</p>						
<p>【成績評価方法】 主としてレポートによる</p>						
<p>【教科書および参考書】 参考書のみ挙げる. J. H. Silverman, The Arithmetic of Elliptic Curves, Springer, G. Shimura, Introduction to the arithmetic theory of automorphic functions, Princeton University Press, 1971.</p> <p>【講義の目的】 数理科学の様々な分野で重要な役割を果たす楕円曲線を数論的, 特に非可換類体論の視点から解説する. この分野は A. Wiles による志村・谷山予想についてのブレイクスルーの後爆発的な進歩を遂げ, 近年 L. Clozel, M. Harris そして R. Taylor による佐藤-Tate 予想の解決に至っている. この辺りの雰囲気を与えられたらよいと思っている.</p> <p>まず楕円曲線の基礎的な部分を復習し, そのモジュライ空間であるモジュラー曲線, またその上で定義される保型形式の解説をする. その後保型形式のアデールの取り扱いをするつもりである.</p> <p>【講義予定】 第一回の講義参照のこと.</p> <p>【キーワード】 楕円曲線, 保型形式, アデール化, 非可換類体論</p> <p>【履修に必要な知識】 必要なものを適宜解説する.</p> <p>【他学科学生の聴講】 現代の数学の最先端の部分であるので難しい面も多いと思うが, 興味があれば歓迎する.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 知識を自分で調べてどんどん吸収していく姿勢で臨んで欲しい.</p>						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 幾何学 IV 熱核と指数定理</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】 教科書はとくに指定しない。読みやすい参考書として以下をあげておく。</p> <p>[1] 吉田朋好著「ディラック作用素の指数定理」共立 21 世紀の数学 22, 1998.</p> <p>[2] S. Rosenberg, “The Laplacian on a Riemannian Manifold”, London Mathematical Society Student Texts 31, 1997.</p> <p>[3] J. Roe, “Elliptic Operators, Topology and Asymptotic Methods”, Pitman Research Notes in Mathematics 179. 1988.</p> <p>[4] N. Berline, E. Getzler and M. Vergne, “Heat Kernels and Dirac Operators”, Springer, 1992.</p> <p>【講義の目的】 コースデザインには「幾何解析への入門」と予告したが、これでは前期の講義内容との接続の上からの適切性を欠くことと、あまりにも解析的であることを理由として、講義予定を変更する。変更後の本講義は、前期の幾何学・幾何学統論 I に続く、幾何学および大域解析学の講義である。本講義の目的は、コンパクトリーマン多様体のホッジ理論、ホップの定理にはじまる不動点公式、ガウス・ボンネの定理にはじまる指数定理を、微分形式に働く「熱核」の「漸近解析」の観点から、統一的な説明を与えることである。</p> <p>【講義予定】 第一部：微分幾何からベクトル束、スピン構造、ディラック作用素などの準備。第二部：楕円型偏微分作用素の一般論からの準備と熱核の構成。ホッジ理論。第三部：Lefschetz 不動点公式とその証明。第四部：Atiyah-Singer 指数定理とその証明。</p> <p>【キーワード】 ディラック作用素、熱核、漸近展開、特性類。</p> <p>【履修に必要な知識】 線形代数、多変数微積分、群論を少々、可微分多様体の一般論（とくに微分形式とその演算）、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、幾何学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】</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 解析学 IV 調和解析と非線形偏微分方程式</p>						
<p>【担当者】 津川 光太郎</p>						
<p>【成績評価方法】 出席状況とレポートで評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない. 講義中に参考文献を紹介する. 例えば調和解析に関しては Javier Duoandikoetxea 著, Fourier Analysis, Graduate Studies in Mathematics Vol. 29 (American Mathematical Society), 偏微分方程式に関しては 堤誉志雄著, 偏微分方程式論—基礎から展開へ (培風館), など.</p> <p>【講義の目的】 調和解析の初歩とそれを応用した偏微分方程式の理論の一部を学ぶこと, 学部二年, 三年で学習したルベーグ積分や関数解析の知識がどのように役に立つか知ることが目的である. 前半は, Fourier multiplier の L^p 有界性や Sobolev 空間に関連する話, 後半は, この応用として非線形分散型方程式の初期値問題の可解性に関する理論を紹介する.</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】 Fourier multiplier, Marcinkiewicz の補間定理, Calderón-Zygmund decomposition, Hardy-Littlewood-Sobolev の不等式, Sobolev 空間, Besov 空間, 非線形 Schrödinger 方程式, 初期値問題の可解性, I-method</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーグ積分および関数解析の知識が必要となる.</p> <p>【他学科学生の聴講】 受講者数が許す限り歓迎する.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 偏微分方程式に関する予備知識は必ずしも必要ではないが, 時間がある人は参考書として上げた堤誉志雄先生の本を読んでおくと良いでしょう.</p>						
担当教員連絡先		tsugawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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IV ブラウン運動入門</p>						
<p>【担当者】 洞 彰人</p>						
<p>【成績評価方法】 期末試験とレポートを併用する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 参考書として次のものを挙げておく. 小谷眞一： 測度と確率, 岩波講座現代数学の基礎, 岩波書店 熊谷隆： 確率論, 新しい解析学の流れ, 共立出版 西尾眞喜子, 樋口保成： 確率過程入門, 確率論教程シリーズ, 培風館 舟木直久： 確率微分方程式, 岩波講座現代数学の基礎, 岩波書店</p> <p>【講義の目的】 時々刻々変化するランダムな現象を記述するための数学モデルが確率過程である. さまざまな確率過程の扇の要に位置するのがブラウン運動である. それゆえブラウン運動は確率過程として多数の側面を持ち, それぞれの観点を反映した構成法・特徴づけがある. この講義では, ブラウン運動の幾つかの構成法をていねいに説明し, 基本的な性質を紹介することを目的にする.</p> <p>【講義予定】 第1部(約3分の1)で測度論と確率論の基礎事項を確認する. 第2部でブラウン運動の本論に入っていく. 詳しい講義予定(シラバス)は初回の講義時に配布する.</p> <p>【キーワード】 関数空間上の測度, 確率過程, ガウス系, ブラウン運動</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーク積分の知識がしっかりしていないと, にっちもさっちも行かない. ヒルベルト空間とフーリエ級数も少しは知っている方がよい. 関数空間(距離, 位相)になじみがあるとよい.</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		hora@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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 IV 電磁気学と量子力学</p>						
<p>【担当者】 菅野 浩明 (かんの ひろあき)</p>						
<p>【成績評価方法】 レポート課題の成績によって判定します。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いません。参考書として深谷賢治「電磁場とベクトル解析」(岩波書店) および平井武・山下博「表現論入門セミナー」(遊星社)を挙げておきます。また物理的な側面についてファインマン物理学 III「電磁気学」・V「量子力学」(岩波書店)は特徴ある教科書です。</p> <p>【講義の目的】 ゲージ理論の幾何学と代数の表現論は現代数学において活発に研究され、とくにこの2つが融合した分野では非常に深い結果が得られています。この講義では、これらの出発点となる電磁気学と量子力学について、その基礎的体系と数理物理学的側面について紹介します。1865年に発表されたマックスウェル方程式は電気と磁気を統一し、電磁波の存在を予言しました。また光の正体が電磁波であることから20世紀に特殊相対性理論と量子力学が生み出される際に重要な役割を果たしました。物理学の基礎理論がもつ豊富な数学的内容とその現代数学における展開の一端に触れることを目的とします。</p> <p>【講義予定】 前半が電磁気学、後半が量子力学の内容で基本的には独立していますが、上に述べたようにこの2つが融合した部分で現代数学における深い結果が得られています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベクトル解析と電磁気学の基本法則 2. マックスウェル方程式と電磁波 3. 電磁気学の対称性と特殊相対性理論 4. 量子力学の体系(正準量子化と代数の表現) 5. 調和振動子の量子論 6. 角運動量の量子論 <p>より詳しい予定については初回の講義の際にシラバスを配付します。</p> <p>【キーワード】 マックスウェル方程式, 電磁波, ゲージ理論, 正準量子化, 調和振動子, 代数の表現</p> <p>【履修に必要な知識】 全学教育レベルの微積分学と線形代数学</p> <p>【他学科学生の聴講】 学部生, 他研究科学生を問わず興味を持つ皆さんの受講を歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		kanno@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
【科目名】 Applied Mathematics I						
【担当者】 Tohru Uzawa, Akihito Hora, Lars Hesselholt						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) Each instructor will assign exercises, report problems, etc. during the lectures. Final grade will be decided according to the totality of the scores as well as the attendance to the classes.						
【教科書および参考書】 (References)						
【講義の目的】 (The purpose of the course) This course is designed to be one of the English courses which the Graduate School of Mathematics is providing for the graduate and undergraduate students not only from foreign countries but also domestic students who have strong intention to study abroad or to communicate foreign scientists in English. All course activities including lectures, homework assignments, questions and consultations are given in English. The purpose of this course is to introduce and explain the various methods in applied mathematics. This year, the course is provided by 3 instructors. Each instructor covers different subjects from various aspects of applied mathematics.						
【講義予定】 (The plan of the course) The course is provided by 3 instructors. See each course design for the subject given by each instructor. Detailed plan (syllabus) is shown at the first lecture.						
【キーワード】 (Key words)						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) Basic undergraduate mathematics (calculus and linear algebra) is required.						
【他学科学生の聴講】 (attendance) This course is open for any students at Nagoya University as one of the "open subjects" of general education.						
【履修の際のアドバイス】 (additional advice)						
担当教員連絡先		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp, hora@math.nagoya-u.ac.jp, larsh@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
【科目名】 応用数理 I						
【担当者】 宇沢 達, 洞 彰人, ヘッセルホルト・ラース						
【成績評価方法】 それぞれの教員が講義中にエクササイズやレポート問題などを課す。最終成績は、それら全体に出席状況もあわせて決定される。						
【教科書および参考書】						
【講義の目的】 この講義は、多元数理科学研究科が大学院生および学部生に対して開講する英語講義の1つであり、外国人学生だけでなく、留学や英語による外国人科学者とのコミュニケーションに関心をもつ日本人学生も対象としている。講義、宿題、質疑応答などすべての行為が英語で行われる。この講義の目的は、応用数学におけるさまざまな方法を解説することである。今年度のこの講義は3人の教員が担当する。それぞれの教員が応用数学のさまざまな局面からの異なる話題を取り扱う。						
【講義予定】 この講義は3人の教員によって行われる。講義の立ち入った内容については、それぞれの教員が作成したコースデザインを参照。 詳しい講義予定（シラバス）は初回の講義時に示される。						
【キーワード】						
【履修に必要な知識】 微積分、線形代数等、学部段階の基礎知識を必要とする。						
【他学科学生の聴講】 この講義は全学教育の開放科目の1つとして名古屋大学のすべての学生に開放されている。						
【履修の際のアドバイス】						
担当教員連絡先		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp, hora@math.nagoya-u.ac.jp, larsh@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 Applied Mathematics I Part I Introduction to Statistical Methods</p>						
<p>【担当者】 Tohru Uzawa</p>						
<p>【成績評価方法】 Quizzes and written assignments will be used for evaluation in this section. The final grade will be decided by discussion among the three instructors.</p>						
<p>【教科書および参考書】 Textbooks will not be used in this section. Students who are not familiar with probability theory or statistics may find the following books useful. Brian S. Everitt, "Chance Rules, An informal guide to probability, risk, and statistics", Springer, Darell Huff, "How to lie with statistics", WW Norton.</p>						
<p>【講義の目的】 The purpose of this course is to give an introduction to statistical problems and methods. We will try to show why statistics is now an exciting field, by showing how it relates to information theory, real analysis, and probability theory</p>						
<p>【講義予定】 In this lecture we will first cover basic examples that shows what statistics is concerned about, and how probability theory and real analysis enters the picture. We then proceed to give an introduction to information theory, and show how it relates to statistics, especially time series analysis. A more detailed plan will be handed out at the first lecture.</p>						
<p>【キーワード】</p>						
<p>【履修に必要な知識】 A working knowledge of Calculus and linear algebra is required.</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		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 応用数理Ⅰ その1 統計入門</p>						
<p>【担当者】 宇沢 達</p>						
<p>【成績評価方法】 宇沢担当分は、試験とレポートを併用する。最終成績は3人の担当者の合議により決定する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いないが、統計について予備知識のない学生は、次の本がおすすめである。Brian S. Everitt, "Chance Rules, An informal guide to probability, risk, and statistics", Springer, Darell Huff, "How to lie with statistics", WW Norton.</p> <p>【講義の目的】 この講義では、具体的な例を通して、統計がどのような問題を扱う分野であるかを明らかにしたい。その過程で、現代の統計が、情報理論、実解析、確率論と深く結びついている様子を示し、現在エキサイティングな発展を見せている分野への入門としたい。</p> <p>【講義予定】 いくつかの具体例を通して、統計学の問題についてふれ、確率、実解析がなぜ登場するかを説明する。情報理論の入門を講義したのち、時系列の具体的な例をとおして、なぜ情報理論が統計と関係するかを説明する。</p> <p>【キーワード】 統計学、リスク、時系列、情報理論、ノイズ</p> <p>【履修に必要な知識】 微分積分と線形代数の知識があればよい。</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		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
【科目名】 Applied Mathematics I Part II — Introduction to Markov chains						
【担当者】 Akihito Hora						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) In my part, I will use a small test and report. Final grade will be decided according to the agreement of the three instructors.						
【教科書および参考書】 (References) The following monographs are mentioned as references. H. M. Taylor, S. Karlin : An Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press, 1994. S. M. Ross : Introduction to Probability Models, Academic Press, 1989.						
【講義の目的】 (The purpose of the course) Stochastic processes are those mathematical models which describe random phenomena. Among them, the Markov processes, which have by definition the property that probability law in the future is not affected by the past but depends only on the present situation, are of particular importance. In my course, I will restrict myself to the case where both time and state spaces are discrete so that measure theory is not needed as a prerequisite, and mainly treat asymptotic behavior of such Markov chains as time goes by.						
【講義予定】 (The plan of the course) After assembling minimal necessary notions in probability theory, such as the distribution of a random variable, conditional probability and so on, I will introduce Markov chains and proceed to analysis of their transition probabilities. A more detailed plan (syllabus) is delivered at the first lecture.						
【キーワード】 (Key words) Markov chain, transition probability matrix, limit theorem						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) Working knowledge on calculus and linear algebra will principally suffice. Some experiences in probability theory and mathematical statistics would be very useful.						
【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		hora@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 応用数理Ⅰ その2 マルコフ連鎖入門</p>						
<p>【担当者】 洞 彰人</p>						
<p>【成績評価方法】 洞担当分は、試験とレポートを併用する。最終成績は3人の担当者の合議により決定する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 参考書として次のものを挙げておく。 H. M. Taylor, S. Karlin : An Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press, 1994. S. M. Ross : Introduction to Probability Models, Academic Press, 1989.</p> <p>【講義の目的】 時々刻々変化するランダムな現象を記述するための数学モデルが確率過程である。中でも、未来の確率法則が過去によらず現在の状況のみに依存するといういわゆるマルコフ性を有する過程は重要なクラスをなしている。この講義では、時間も状態空間も離散的な場合に限定し、測度論の予備知識を特に要しないようにしながら、このようなマルコフ連鎖の長時間の漸近挙動を中心に話を展開する。</p> <p>【講義予定】 確率分布や条件つき確率などの確率論の必要最小限の用語を準備した後、マルコフ連鎖を導入してその推移確率の解析を行う。 詳しい講義予定（シラバス）は初回の講義時に配布する。</p> <p>【キーワード】 マルコフ連鎖, 推移確率行列, 極限定理</p> <p>【履修に必要な知識】 微積分と線形代数の確実な理解があればほぼ十分。確率・統計の用語に多少なりともなじみがあればたいへん有用。</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		hora@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
【科目名】 Applied Mathematics I Part III						
【担当者】 Lars Hesselholt						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) Occational exercises reviewed by the teacher.						
【教科書および参考書】 (References) Textbooks will not be used in this section.						
<p>【講義の目的】 (The purpose of the course) 1. The Simplex Algorithm: The object of linear programming is to find the maximum of a linear function under a number of constraints represented by linear inequalities. The simplex algorithm of Danzig is simple, yet effective, algorithm for finding the maximum.</p> <p>2. The Brouwer Fixed Point Theorem: The theorem states that every continuous selfmap of a finite dimensional cube has a fixed point. It is a main tool for proving that some system has an equilibrium.</p> <p>3. Robotic Arms: The set of possible positions of a robotic arm has a natural topology: It is the configuration space of the robotic arm. The topology of these spaces is surprisingly rich: Every compact smooth manifold is a component of the configuration space of a robotic arm.</p>						
【講義予定】 (The plan of the course)						
【キーワード】 (Key words) simplex algorithm, Brouwer equilibrium, configuration spaces						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) A working knowledge of Calculus and linear algebra is required.						
【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年度後期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
【科目名】 応用数理I その3						
【担当者】 Lars Hesselholt (ヘッセルホルト・ラーズ)						
【成績評価方法】						
【教科書および参考書】 教科書は用いない.						
<p>【講義の目的】 1. 単体法：線形計画法の目的は連立一次不等式による制約条件のもとで線形関数の最大値を求めることにある. Danzigによる単体法は最大値を求めるための単純ではあるが, 効果的なアルゴリズムである.</p> <p>2. ブラウアーの不動点定理. 有限次元の立方体の自分自身への任意の連続写像は不動点を持つというのが定理の主張である. さまざまなシステムが平衡点をもつことの存在証明での主なツールである.</p> <p>3. ロボット アーム ロボットの腕がとり得る位置の全体には自然に位相が入り, ロボットアームの配位空間と呼ばれる. 配位空間のトポロジーはびっくりするほど豊富である. 例えば, 任意のコンパクト多様体は配位空間の連結成分として実現可能である.</p>						
【講義予定】						
【キーワード】 単体法, ブラウアー平衡, 配位空間						
【履修に必要な知識】 微分積分と線形代数の知識があればよい.						
【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年度後期	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 III 関数型プログラミング言語によるアルゴリズムとデータ構造入門</p>						
<p>【担当者】 Jacques Garrigue</p>						
<p>【成績評価方法】 学期末のレポートおよび毎回の実習の成果をもとに評価を行う。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書を使わない。参考書として</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OCaml-Nagoya 著, 入門 OCaml・プログラミングの基礎と実践理解, 毎日コミュニケーションズ ● 大堀・Garrigue・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 <p>をあげておく。また, 過去の講義の URL から様々な資料が入手できる。 http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2006_AW/index.html</p> <p>【講義の目的】 有用なプログラムを書くには, 効率のよいアルゴリズムとデータ構造を利用しなければならない。それを正しく選択するために, 計算量も測る必要がある。この講義では, アルゴリズムの実践と理論の取得を目的とする。同時に, 進んだデータ構造の表現に適している関数型言語を習う。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第1回の講義で配布する。授業の前半を講義, 後半を実習に充てる。講義は Garrigue が担当し, 実習は複数の教員で対応する。</p> <p>この講義ではC言語と異なる新しいプログラミング言語を習うことになるので, まずはその利用原理を教える。簡単なアルゴリズムの実装で慣れて来たら, 今度はもっと理論的な視点からアルゴリズムを考える。数理解析・計算機数学Iで現われた概念をもっと深く理解することにもなる。特に以下の概念が対象となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 繰り返し(反復)と再帰関数 ● 整列と探索アルゴリズム ● アルゴリズムの計算量 <p>【キーワード】 プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量</p> <p>【履修に必要な知識】 特別な知識は要らない。当然ながらプログラミングの経験がなくてもいい。しかしコンピュータの利用にある程度慣れ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】</p>						
担当教員連絡先		garrigue@math.nagoya-u.ac.jp				

多元数理科学研究科

社会数理特論 2 についての注意

登録の際, 担当教員名は「櫻庭 健年」と記入してください.

2008年度後期	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IV 楕円曲線と保型形式</p>						
<p>【担当者】 藤原 一宏</p>						
<p>【成績評価方法】 主としてレポートによる</p>						
<p>【教科書および参考書】 参考書のみ挙げる. J. H. Silverman, The Arithmetic of Elliptic Curves, Springer, G. Shimura, Introduction to the arithmetic theory of automorphic functions, Princeton University Press, 1971.</p> <p>【講義の目的】 数理科学の様々な分野で重要な役割を果たす楕円曲線を数論的, 特に非可換類体論の視点から解説する. この分野は A. Wiles による志村・谷山予想についてのブレイクスルーの後爆発的な進歩を遂げ, 近年 L. Clozel, M. Harris そして R. Taylor による佐藤-Tate 予想の解決に至っている. この辺りの雰囲気を与えられたらよいと思っている.</p> <p>まず楕円曲線の基礎的な部分を復習し, そのモジュライ空間であるモジュラー曲線, またその上で定義される保型形式の解説をする. その後保型形式のアデールの取り扱いをするつもりである.</p> <p>【講義予定】 第一回の講義参照のこと.</p> <p>【キーワード】 楕円曲線, 保型形式, アデール化, 非可換類体論</p> <p>【履修に必要な知識】 必要なものを適宜解説する.</p> <p>【他学科学生の聴講】 現代の数学の最先端の部分であるので難しい面も多いと思うが, 興味があれば歓迎する.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 知識を自分で調べてどんどん吸収していく姿勢で臨んで欲しい.</p>						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 幾何学概論 IV 熱核と指数定理						
【担当者】 小林 亮一						
【成績評価方法】 レポートで成績を評価する。						
【教科書および参考書】 教科書はとくに指定しない。読みやすい参考書として以下をあげておく。 [1] 吉田朋好著「ディラック作用素の指数定理」共立 21世紀の数学 22, 1998. [2] S. Rosenberg, “The Laplacian on a Riemannian Manifold”, London Mathematical Society Student Texts 31, 1997. [3] J. Roe, “Elliptic Operators, Topology and Asymptotic Methods”, Pitman Research Notes in Mathematics 179. 1988. [4] N. Berline, E. Getzler and M. Vergne, “Heat Kernels and Dirac Operators”, Springer, 1992.						
【講義の目的】 コースデザインには「幾何解析への入門」と予告したが、これでは前期の講義内容との接続の上からの適切性を欠くことと、あまりにも解析的であることを理由として、講義予定を変更する。変更後の本講義は、前期の幾何学・幾何学統論 I に続く、幾何学および大域解析学の講義である。本講義の目的は、コンパクトリーマン多様体のホッジ理論、ホップの定理にはじまる不動点公式、ガウス・ボンネの定理にはじまる指数定理を、微分形式に働く「熱核」の「漸近解析」の観点から、統一的な説明を与えることである。						
【講義予定】 第一部：微分幾何からベクトル束，スピン構造，ディラック作用素などの準備。第二部：楕円型偏微分作用素の一般論からの準備と熱核の構成。ホッジ理論。第三部：Lefschetz 不動点公式とその証明。第四部：Atiyah-Singer 指数定理とその証明。						
【キーワード】 ディラック作用素，熱核，漸近展開，特性類。						
【履修に必要な知識】 線形代数，多変数微積分，群論を少々，可微分多様体の一般論（とくに微分形式とその演算），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，幾何学を勉強するのに必要不可欠である。						
【他学科学生の聴講】 歓迎する。						
【履修の際のアドバイス】						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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IV 調和解析と非線形偏微分方程式</p>						
<p>【担当者】 津川 光太郎</p>						
<p>【成績評価方法】 出席状況とレポートで評価する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない. 講義中に参考文献を紹介する. 例えば調和解析に関しては Javier Duoandikoetxea 著, Fourier Analysis, Graduate Studies in Mathematics Vol. 29 (American Mathematical Society), 偏微分方程式に関しては 堤誉志雄著, 偏微分方程式論—基礎から展開へ (培風館), など.</p> <p>【講義の目的】 調和解析の初歩とそれを応用した偏微分方程式の理論の一部を学ぶこと, 学部二年, 三年で学習したルベーグ積分や関数解析の知識がどのように役に立つか知ることが目的である. 前半は, Fourier multiplier の L^p 有界性や Sobolev 空間に関連する話, 後半は, この応用として非線形分散型方程式の初期値問題の可解性に関する理論を紹介する.</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】 Fourier multiplier, Marcinkiewicz の補間定理, Calderón-Zygmund decomposition, Hardy-Littlewood-Sobolev の不等式, Sobolev 空間, Besov 空間, 非線形 Schrödinger 方程式, 初期値問題の可解性, I-method</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーグ積分および関数解析の知識が必要となる.</p> <p>【他学科学生の聴講】 受講者数が許す限り歓迎する.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 偏微分方程式に関する予備知識は必ずしも必要ではないが, 時間がある人は参考書として上げた堤誉志雄先生の本を読んでおくと良いでしょう.</p>						
担当教員連絡先		tsugawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 確率論概論IV ブラウン運動入門						
【担当者】 洞 彰人						
【成績評価方法】 期末試験とレポートを併用する。						
<p>【教科書および参考書】 参考書として次のものを挙げておく。</p> <p>小谷眞一： 測度と確率，岩波講座現代数学の基礎，岩波書店 熊谷隆： 確率論，新しい解析学の流れ，共立出版 西尾眞喜子，樋口保成： 確率過程入門，確率論教程シリーズ，培風館 舟木直久： 確率微分方程式，岩波講座現代数学の基礎，岩波書店</p> <p>【講義の目的】 時々刻々変化するランダムな現象を記述するための数学モデルが確率過程である。さまざまな確率過程の扇の要に位置するのがブラウン運動である。それゆえブラウン運動は確率過程として多数の側面を持ち，それぞれの観点を反映した構成法・特徴づけがある。この講義では，ブラウン運動の幾つかの構成法をていねいに説明し，基本的な性質を紹介することを目的にする。</p> <p>【講義予定】 第1部(約3分の1)で測度論と確率論の基礎事項を確認する。第2部でブラウン運動の本論に入っていく。 詳しい講義予定(シラバス)は初回の講義時に配布する。</p> <p>【キーワード】 関数空間上の測度，確率過程，ガウス系，ブラウン運動</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーク積分の知識がしっかりしていないと，にっちもさっちも行かない。ヒルベルト空間とフーリエ級数も少しは知っている方がよい。関数空間(距離，位相)になじみがあるとよい。</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		hora@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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 IV 電磁気学と量子力学</p>						
<p>【担当者】 菅野 浩明 (かんの ひろあき)</p>						
<p>【成績評価方法】 レポート課題の成績によって判定します。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いません。参考書として深谷賢治「電磁場とベクトル解析」(岩波書店) および平井武・山下博「表現論入門セミナー」(遊星社)を挙げておきます。また物理的な側面についてファインマン物理学 III「電磁気学」・V「量子力学」(岩波書店)は特徴ある教科書です。</p> <p>【講義の目的】 ゲージ理論の幾何学と代数の表現論は現代数学において活発に研究され、とくにこの2つが融合した分野では非常に深い結果が得られています。この講義では、これらの出発点となる電磁気学と量子力学について、その基礎的体系と数理物理学的側面について紹介します。1865年に発表されたマックスウェル方程式は電気と磁気を統一し、電磁波の存在を予言しました。また光の正体が電磁波であることから20世紀に特殊相対性理論と量子力学が生み出される際に重要な役割を果たしました。物理学の基礎理論がもつ豊富な数学的内容とその現代数学における展開の一端に触れることを目的とします。</p> <p>【講義予定】 前半が電磁気学、後半が量子力学の内容で基本的には独立していますが、上に述べたようにこの2つが融合した部分で現代数学における深い結果が得られています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベクトル解析と電磁気学の基本法則 2. マックスウェル方程式と電磁波 3. 電磁気学の対称性と特殊相対性理論 4. 量子力学の体系 (正準量子化と代数の表現) 5. 調和振動子の量子論 6. 角運動量の量子論 <p>より詳しい予定については初回の講義の際にシラバスを配付します。</p> <p>【キーワード】 マックスウェル方程式, 電磁波, ゲージ理論, 正準量子化, 調和振動子, 代数の表現</p> <p>【履修に必要な知識】 全学教育レベルの微積分学と線形代数学</p> <p>【他学科学生の聴講】 学部生, 他研究科学生を問わず興味を持つ皆さんの受講を歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		kanno@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 Applied Mathematics I						
【担当者】 Tohru Uzawa, Akihito Hora, Lars Hesselholt						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) Each instructor will assign exercises, report problems, etc. during the lectures. Final grade will be decided according to the totality of the scores as well as the attendance to the classes.						
【教科書および参考書】 (References)						
【講義の目的】 (The purpose of the course) This course is designed to be one of the English courses which the Graduate School of Mathematics is providing for the graduate and undergraduate students not only from foreign countries but also domestic students who have strong intention to study abroad or to communicate foreign scientists in English. All course activities including lectures, homework assignments, questions and consultations are given in English. The purpose of this course is to introduce and explain the various methods in applied mathematics. This year, the course is provided by 3 instructors. Each instructor covers different subjects from various aspects of applied mathematics.						
【講義予定】 (The plan of the course) The course is provided by 3 instructors. See each course design for the subject given by each instructor. Detailed plan (syllabus) is shown at the first lecture.						
【キーワード】 (Key words)						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) Basic undergraduate mathematics (calculus and linear algebra) is required.						
【他学科学生の聴講】 (attendance) This course is open for any students at Nagoya University as one of the “open subjects” of general education.						
【履修の際のアドバイス】 (additional advice)						
担当教員連絡先		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp, hora@math.nagoya-u.ac.jp, larsh@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 応用数理概論I						
【担当者】 宇沢 達, 洞 彰人, ヘッセルホルト・ラース						
【成績評価方法】 それぞれの教員が講義中にエクササイズやレポート問題などを課す。最終成績は、それら全体に出席状況もあわせて決定される。						
【教科書および参考書】						
【講義の目的】 この講義は、多元数理科学研究科が大学院生および学部生に対して開講する英語講義の1つであり、外国人学生だけでなく、留学や英語による外国人科学者とのコミュニケーションに関心をもつ日本人学生も対象としている。講義、宿題、質疑応答などすべての行為が英語で行われる。この講義の目的は、応用数学におけるさまざまな方法を解説することである。今年度のこの講義は3人の教員が担当する。それぞれの教員が応用数学のさまざまな局面からの異なる話題を取り扱う。						
【講義予定】 この講義は3人の教員によって行われる。講義の立ち入った内容については、それぞれの教員が作成したコースデザインを参照。 詳しい講義予定(シラバス)は初回の講義時に示される。						
【キーワード】						
【履修に必要な知識】 微積分、線形代数等、学部段階の基礎知識を必要とする。						
【他学科学生の聴講】 この講義は全学教育の開放科目の1つとして名古屋大学のすべての学生に開放されている。						
【履修の際のアドバイス】						
担当教員連絡先		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp, hora@math.nagoya-u.ac.jp, larsh@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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】 Applied Mathematics I Part I Introduction to Statistical Methods</p>						
<p>【担当者】 Tohru Uzawa</p>						
<p>【成績評価方法】 Quizzes and written assignments will be used for evaluation in this section. The final grade will be decided by discussion among the three instructors.</p>						
<p>【教科書および参考書】 Textbooks will not be used in this section. Students who are not familiar with probability theory or statistics may find the following books useful. Brian S. Everitt, "Chance Rules, An informal guide to probability, risk, and statistics", Springer, Darell Huff, "How to lie with statistics", WW Norton.</p>						
<p>【講義の目的】 The purpose of this course is to give an introduction to statistical problems and methods. We will try to show why statistics is now an exciting field, by showing how it relates to information theory, real analysis, and probability theory</p>						
<p>【講義予定】 In this lecture we will first cover basic examples that shows what statistics is concerned about, and how probability theory and real analysis enters the picture. We then proceed to give an introduction to information theory, and show how it relates to statistics, especially time series analysis. A more detailed plan will be handed out at the first lecture.</p>						
<p>【キーワード】</p>						
<p>【履修に必要な知識】 A working knowledge of Calculus and linear algebra is required.</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		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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】 応用数理概論I その1 統計入門</p>						
<p>【担当者】 宇沢 達</p>						
<p>【成績評価方法】 宇沢担当分は、試験とレポートを併用する。最終成績は3人の担当者の合議により決定する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いないが、統計について予備知識のない学生は、次の本がおすすめである。Brian S. Everitt, "Chance Rules, An informal guide to probability, risk, and statistics", Springer, Darell Huff, "How to lie with statistics", WW Norton.</p>						
<p>【講義の目的】 この講義では、具体的な例を通して、統計がどのような問題を扱う分野であるかを明らかにしたい。その過程で、現代の統計が、情報理論、実解析、確率論と深く結びついている様子を示し、現在エキサイティングな発展を見せている分野への入門としたい。</p>						
<p>【講義予定】 いくつかの具体例を通して、統計学の問題についてふれ、確率、実解析がなぜ登場するかを説明する。情報理論の入門を講義したのち、時系列の具体的な例をとおして、なぜ情報理論が統計と関係するかを説明する。</p>						
<p>【キーワード】 統計学, リスク, 時系列, 情報理論, ノイズ</p>						
<p>【履修に必要な知識】 微分積分と線形代数の知識があればよい。</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		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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】 Applied Mathematics I Part II — Introduction to Markov chains						
【担当者】 Akihito Hora						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) In my part, I will use a small test and report. Final grade will be decided according to the agreement of the three instructors.						
【教科書および参考書】 (References) The following monographs are mentioned as references. H. M. Taylor, S. Karlin : An Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press, 1994. S. M. Ross : Introduction to Probability Models, Academic Press, 1989.						
【講義の目的】 (The purpose of the course) Stochastic processes are those mathematical models which describe random phenomena. Among them, the Markov processes, which have by definition the property that probability law in the future is not affected by the past but depends only on the present situation, are of particular importance. In my course, I will restrict myself to the case where both time and state spaces are discrete so that measure theory is not needed as a prerequisite, and mainly treat asymptotic behavior of such Markov chains as time goes by.						
【講義予定】 (The plan of the course) After assembling minimal necessary notions in probability theory, such as the distribution of a random variable, conditional probability and so on, I will introduce Markov chains and proceed to analysis of their transition probabilities. A more detailed plan (syllabus) is delivered at the first lecture.						
【キーワード】 (Key words) Markov chain, transition probability matrix, limit theorem						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) Working knowledge on calculus and linear algebra will principally suffice. Some experiences in probability theory and mathematical statistics would be very useful.						
【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		hora@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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】 応用数理概論I その2 マルコフ連鎖入門</p>						
<p>【担当者】 洞 彰人</p>						
<p>【成績評価方法】 洞担当分は、試験とレポートを併用する。最終成績は3人の担当者の合議により決定する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 参考書として次のものを挙げておく。 H. M. Taylor, S. Karlin : An Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press, 1994. S. M. Ross : Introduction to Probability Models, Academic Press, 1989.</p> <p>【講義の目的】 時々刻々変化するランダムな現象を記述するための数学モデルが確率過程である。中でも、未来の確率法則が過去によらず現在の状況のみに依存するといういわゆるマルコフ性を有する過程は重要なクラスをなしている。この講義では、時間も状態空間も離散的な場合に限定し、測度論の予備知識を特に要しないようにしながら、このようなマルコフ連鎖の長時間の漸近挙動を中心に話を展開する。</p> <p>【講義予定】 確率分布や条件つき確率などの確率論の必要最小限の用語を準備した後、マルコフ連鎖を導入してその推移確率の解析を行う。 詳しい講義予定(シラバス)は初回の講義時に配布する。</p> <p>【キーワード】 マルコフ連鎖, 推移確率行列, 極限定理</p> <p>【履修に必要な知識】 微積分と線形代数の確実な理解があればほぼ十分。確率・統計の用語に多少なりともなじみがあればたいへん有用。</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		hora@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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】 Applied Mathematics I Part III						
【担当者】 Lars Hesselholt						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) Occational exercises reviewed by the teacher.						
【教科書および参考書】 (References) Textbooks will not be used in this section.						
<p>【講義の目的】 (The purpose of the course) 1. The Simplex Algorithm: The object of linear programming is to find the maximum of a linear function under a number of constraints represented by linear inequalities. The simplex algorithm of Danzig is simple, yet effective, algorithm for finding the maximum.</p> <p>2. The Brouwer Fixed Point Theorem: The theorem states that every continuous selfmap of a finite dimensional cube has a fixed point. It is a main tool for proving that some system has an equilibrium.</p> <p>3. Robotic Arms: The set of possible positions of a robotic arm has a natural topology: It is the configuration space of the robotic arm. The topology of these spaces is surprisingly rich: Every compact smooth manifold is a component of the configuration space of a robotic arm.</p>						
【講義予定】 (The plan of the course)						
【キーワード】 (Key words) simplex algorithm, Brouwer equilibrium, configuration spaces						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) A working knowledge of Calculus and linear algebra is required.						
【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年度後期	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】 応用数理概論I その3						
【担当者】 Lars Hesselholt (ヘッセルホルト・ラーズ)						
【成績評価方法】						
【教科書および参考書】 教科書は用いない.						
【講義の目的】 1. 単体法: 線形計画法の目的は連立一次不等式による制約条件のもとで線形関数の最大値を求めることにある. Danzigによる単体法は最大値を求めるための単純ではあるが, 効果的なアルゴリズムである. 2. ブラウアーの不動点定理. 有限次元の立方体の自分自身への任意の連続写像は不動点を持つというのが定理の主張である. さまざまなシステムが平衡点をもつことの存在証明での主なツールである. 3. ロボット アーム ロボットの腕がとり得る位置の全体には自然に位相が入り, ロボットアームの配位空間と呼ばれる. 配位空間のトポロジーはびっくりするほど豊富である. 例えば, 任意のコンパクト多様体は配位空間の連結成分として実現可能である.						
【講義予定】						
【キーワード】 単体法, ブラウアー平衡, 配位空間						
【履修に必要な知識】 微分積分と線形代数の知識があればよい.						
【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年度後期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A 類I (基礎科目)
【科目名】 数理解析・計算機数学概論 III 関数型プログラミング言語によるアルゴリズムとデータ構造入門						
【担当者】 Jacques Garrigue						
【成績評価方法】 学期末のレポートおよび毎回の実習の成果をもとに評価を行う。						
【教科書および参考書】 教科書を使わない。参考書として <ul style="list-style-type: none"> ● OCaml-Nagoya 著, 入門 OCaml・プログラミングの基礎と実践理解, 毎日コミュニケーションズ ● 大堀・Garrigue・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 をあげておく。また, 過去の講義の URL から様々な資料が入手できる。 http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2006_AW/index.html						
【講義の目的】 有用なプログラムを書くには, 効率のよいアルゴリズムとデータ構造を利用しなければならない。それを正しく選択するために, 計算量も測る必要がある。この講義では, アルゴリズムの実践と理論の取得を目的とする。同時に, 進んだデータ構造の表現に適している関数型言語を習う。						
【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第1回の講義で配布する。授業の前半を講義, 後半を実習に充てる。講義は Garrigue が担当し, 実習は複数の教員で対応する。 この講義ではC言語と異なる新しいプログラミング言語を習うことになるので, まずはその利用原理を教える。簡単なアルゴリズムの実装で慣れて来たら, 今度はもっと理論的な視点からアルゴリズムを考える。数理解析・計算機数学I で現われた概念をもっと深く理解することにもなる。特に以下の概念が対象となる。 <ul style="list-style-type: none"> ● 繰り返し(反復)と再帰関数 ● 整列と探索アルゴリズム ● アルゴリズムの計算量 						
【キーワード】 プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量						
【履修に必要な知識】 特別な知識は要らない。当然ながらプログラミングの経験がなくてもいい。しかしコンピュータの利用にある程度慣れていることが望ましい。						
【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		garrigue@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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II						
【担当者】 梅村 浩						
【成績評価方法】 講義の中で提出する様々な問題についてのレポートの評価による。						
【教科書および参考書】 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 No. 18 (1984). 次の方々のホームページに充実した文献表があります. 笈 三郎 氏 (立教大学), 高崎 金久 氏 (京都大学), 大山 陽介 氏 (大阪大学).						
【講義の目的】 前期に続いて佐藤幹夫のソリトン方程式の理論を学ぶ。						
【講義予定】 下のキーワードにしたがって講義する。						
【キーワード】 KP 方程式, 擬微分作用素, Lax 方程式, スペクトル保存変形, 普遍グラスマン多様体, Schur 多項式, τ -関数, Plücker 関係式, 広田双線型形式						
【履修に必要な知識】 代数, 幾何, 解析に関する基礎的な知識を必要とする. 前期に学んだソリトン方程式についての基礎を知っていると, より講義を楽しめるであろうが, 知らなくても論理的には理解できる。						
【他学科学生の聴講】 歓迎します。						
【履修の際のアドバイス】 講義に積極的に参加して下さい。						
担当教員連絡先		umemura@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II〈専門科目〉
【科目名】 代数学特論I 交叉理論入門						
【担当者】 齊藤 博						
【成績評価方法】 レポートによる。						
<p>【教科書および参考書】 参考書として, Fulton, W., Intersection theory, Springer-Verlag, 1984 を挙げておく. その他、講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 ある代数多様体の二つの部分多様体がどのように交わっているか、部分多様体の形式和である代数的輪体の交わりに自然に拡張するにはどうすれば良いのか、が交叉理論の基本問題である。これについて、参考書の前半にある Fulton の方法を紹介する。時間的に余裕があれば、幾何学的应用も紹介したい。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定は講義が始まってから受講生の予備知識も考慮して決める。</p> <p>【キーワード】 代数多様体、代数的輪体、法錐、法束、正則埋込み、ベクトル束、Chow 群、Chern 類、Chow 環</p> <p>【履修に必要な知識】 学部の代数学、幾何学（多様体がどういうものか知っていること、細かい性質、定理は知らなくてもよい）の基本事項。代数多様体、スキームについては知っていた方が、理解が容易で深くなると思うが、必要なことについては、その都度簡単に解説、紹介する。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 単に抽象的、形式的なことだけでなく、簡単なものでも、具体的なものを扱ってみることを希望します。</p>						
担当教員連絡先		saito@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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II						
【担当者】 Lars Hesselholt (ヘッセルホルト・ラーズ)						
【成績評価方法】 Evaluation: Occational exercises reviewed by the teacher.						
【教科書および参考書】 Text: 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 .						
【講義の目的】 Object of the course: We introduce stable homotopy theory and generalized homology theories. The stable homotopy category is a tensor triangulated category and every generalized homology and cohomology theory is of the form $E_n(X) = \text{Hom}(S^n, X \wedge E)$ $E^n(X) = \text{Hom}(X, S^n \wedge E)$ for some object E of the stable homotopy category. We construct the stable homotopy category as the homotopy category of symmetric spectra. We discuss several examples of symmetric spectra including the sphere spectrum \mathbb{S} which represents stable homotopy $\pi_*^S(X)$ and stable cohomotopy $\pi_S^*(X)$; the symmetric Eilenberg-MacLane spectrum HA which represents singular homology $H_*(X; A)$ and singular cohomology $H^*(X; A)$; the symmetric spectrum KU which represents topological K -theory $K^*(X)$ and the topological K -homology $K_*(X)$; and the Thom spectrum MU which represents complex cobordism $MU_*(X)$.						
【講義予定】 Schedule of the course: We first introduce the notion of symmetric spectra and use these to define the stable homotopy category. We show that the category of symmetric spectra admits a Quillen model structure and that the associated homotopy category is the stable homotopy category.						
【キーワード】 Keywords: Homotopy, model categories, symmetric spectra, algebraic K -theory.						
【履修に必要な知識】 Required knowledge: An introductory course in algebraic topology including the fundamental group and covering spaces. Some knowledge of basic category theory.						
【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年度後期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 社会数理特論2 学外教員3人によるオムニバス講義 (各担当のページ59~61を参照)						
【担当者】 (株)日立製作所 櫻庭健年, (株)アーベルソフト 佐藤達雄, ワトソンワイアットインシュアランスコンサルティング(株) 森忠彦						
【成績評価方法】 ・満点(100点) = 出席点(55) + 教員個別評価点(15) × 3とし, 70点以上で合格. ・毎講義後のコミュニケーションシートの提出をもって「出席」とし, 欠席の場合は, -5点/1回. ・本講義全体としての(3名分の総合的な)試験はなし.						
【教科書および参考書】 各担当のページを参照 【講義の目的】 ・本講義は, 「連携大学院制度(学外の高度な研究水準を持つ国立・民間の研究所などの施設・設備や人的資源を活用する大学院教育)」に基づいた講義であり, IT分野や金融分野のビジネス現場で行われていることの一端を学習・疑似体験する事を通じて, 数学的資質や思考法が企業においてどのように用いられるかを, 直接学ぶことを目的とする. また, 社会人の視点に触れることで, 数学を学習・研究する意義を再認識し, 新たな応用を考える契機とすることを期待する. ・講義は3名によるオムニバス形式とし, 机上演習, 実機演習, グループ演習, 発表(プレゼンテーション), 討議なども含む. 詳細は, 各担当のページを参照のこと 【講義予定】 ・3名の担当が各5日実施. 詳細は, 各担当のページを参照のこと. ・担当者の業務都合により, 変更になることがあるので, 注意のこと. ・なお, 講義の初日(10/3(金))は, 「第0回」として, 本講義全体説明を15分程度実施するので, 受講希望者(含学部生)は必ず出席のこと. 第0回全体説明は理学部・理学研究科・多元数理科学研究科サテライトラボ(理学館202教室)で行います.						
【キーワード】 各担当のページを参照のこと.						
【履修に必要な知識】 各担当のページを参照のこと.						
【他学科学生の聴講】 歓迎します.						
【履修の際のアドバイス】 ・各担当のページを参照のこと. ・企業人による講義なので, 教科書等にかかれていて学ぶためというより, 企業人の思考方法やビジネス・センスを直接肌で感じるための講義と考えること. ・オフィスアワーは無いので, 講義後の時間やメールなどを利用すること.						
担当教員連絡先		研究科内の連携大学院担当 納谷 信 nayatani@math.nagoya-u.ac.jp , 内藤 久資 naito@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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2 その1 数理科学分野への Excel のポテンシャル						
【担当者】 (株)アーベルソフト 佐藤 達雄						
【成績評価方法】 ・講義全体の成績については, 58 ページ参照のこと. ・教員評価分 (15 点) については, 佐藤, 櫻庭, 森 (担当別の内容: レポート, 課題, 発表, 等) によって評価する.						
【教科書および参考書】 【講義の目的】 Excel を数理科学分野に応用可能なスキルを身につけます. 講義中に学生諸君が Excel を実際に操作します. Excel はあらゆる分野において広範に使用されております, 世界で最も有名なパーソナルソフトのひとつです. しかしながら大学教育における Excel の位置づけは, 高級スプレッドシートの域を出ないのが現状です. Excel には, マクロ機能として VBA が実装されておりますが, その機能が十分に生かされているとは言えません. Excel の特徴として, 1. スプレッドシートに数式が埋め込める. 2. VBA プログラムが記述できる. があります. 上記 1, 2 が有機的に機能したときに新しい世界が開けます. 本講義では, 実際に Excel を操作しながら, その新しい世界への水先案内人の役割を果たします.						
【講義予定】 その1の講義は第0回全体説明を含めすべて理学部・理学研究科・多元数理科学研究科サテライトラボ(理学館202教室)で行います. サテライトラボ使用の際, 全学IDが必要となります. また教材データ保存用にUSBフラッシュメモリーを持参してください. 第0回 10/03(金) 連携大学院全体説明, 受講希望者(学部学生含む)は必ず出席のこと 第1回 10/03(金) 全体説明後, オリエンテーション Excel の意義 【演習1】 万年カレンダー 第2回 10/10(金) VBA プログラミングの基礎 【演習2】 Excel 電卓の作成, ニュートン近似 第3回 10/17(金) グラフの作成方法1 【演習3】 グラフの作成, 平行移動, 回転 第4回 10/24(金) グラフの作成方法2 【演習4】 フーリエ変換 第5回 10/31(金) 【課題】 フラクタル図形の作成						
【キーワード】 フーリエ変換, ニュートン近似, レムニスケート曲線, フラクタル						
【履修に必要な知識】 Excel の基本的な操作方法						
【他学科学生の聴講】 歓迎します.						
【履修の際のアドバイス】 Excel に慣れておいてください.						
担当教員連絡先		renkei-sato@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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2 その2 セキュリティポリシモデルとその分析</p>						
<p>【担当者】 (株) 日立製作所 櫻庭 健年</p>						
<p>【成績評価方法】 ・講義全体の成績については、58 ページ参照のこと。 ・教員評価分 (15 点) については、佐藤, 櫻庭, 森 (担当別の内容: レポート, 課題, 発表, 等) によって評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 なし。講義中に、適宜、参考文献を紹介する。</p> <p>【講義の目的】 計算機やネットワークを介した相互作用の機会が増すに従って、情報セキュリティの重要性が増大している。脅威に対する個別の対策は必要だが、それが煩雑になればなるほど、シンプルで強力な、全体的な枠組みが必要となってくる。 本講義では、セキュリティの枠組みの一つであるセキュリティポリシモデルについて解説する。モデルはしばしば、数学的なことばで記述され、分析や、安全性の検証が可能になっていることを楽しんでいただきたい。モデルを理解し、モデルによってセキュリティを大局的に考えることができるようになることを目標とする。</p> <p>【講義予定】 第0回 10/ 3(金) 連携大学院全体説明、受講希望者 (学部学生含む) は必ず出席のこと 第1回 11/21(金) 情報セキュリティの一般論 第2回 11/28(金) 情報セキュリティポリシ 第3回 12/03(水) 情報セキュリティポリシモデル 第4回 12/19(金) 情報セキュリティポリシモデルの分析 第5回 12/26(金) 情報セキュリティの最近の話題 業務の都合で変更になることがあります。</p> <p>【キーワード】 情報セキュリティ, セキュリティポリシモデル</p> <p>【履修に必要な知識】 集合と順序を使うことがあるが、初等的なものである。</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。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 モデルの理解を深めるため、対話的に講義を進める。対話に積極的に参加していただきたい。</p>						
担当教員連絡先		renkei-sakuraba@math.nagoya-u.ac.jp				

2008年度後期	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2 その3 保険会社の価値評価						
【担当者】 ワトソン ワイアット インシュアランス コンサルティング (株) 森 忠彦						
【成績評価方法】 ・講義全体の成績については、58ページ参照のこと。 ・教員評価分(15点)については、佐藤、櫻庭、森 (担当別の内容: レポート, 課題, 発表, 等) によって評価する。						
【教科書および参考書】 担当講師が作成・用意する資料, あるいは講義内で適宜紹介する書籍・資料						
【講義の目的】 保険会社のM&Aでは保険会社の企業価値を数理的に評価する必要がある。非常にシンプルな保険会社のモデルを想定して, 実際に企業価値評価の体験をする。						
【講義予定】 担当の都合により, 変更になることがあります。 第0回 10/3(金) 連携大学院全体説明、受講希望者(学部学生含む)は必ず出席のこと 第1回 12/5(金) 保険数学概要1 第2回 12/12(金) 保険数学概要2 第3回 1/9(金) 保険会社のキャッシュ・フロー 第4回 1/14(水) 保険会社のリスクとリスク管理 第5回 1/23(金) 企業価値とM&A						
【キーワード】 保険金, 保険料, 責任準備金, ソルベンシー・マージン, 潜在価値, 企業価値						
【履修に必要な知識】 なし						
【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】 生命保険会社2~3社のウェブサイトを見て, 保険商品の説明や決算関係資料に目を通しておいってください。						
担当教員連絡先		renkei-mori@math.nagoya-u.ac.jp				

