

2007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パ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；
- ・ シラパ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。

2007年度後期コースデザイン目次

数理学科

1年

数理展望 II	鈴木 紀明	3
数学演習 II	笹原 康浩, 浜中 真志, 坂内 健一, 宮地 兵衛	4

2年

現代数学基礎 A II	金井 雅彦	5
現代数学基礎 B II	吉田 健一	6
現代数学基礎 C II	藤原 一宏	7
現代数学基礎 C III	橋本 光靖	8
数学演習 V・VI	佐野 武, 宮地 兵衛, 森山 翔文	9
計算数学基礎	永尾 太郎, 小森 靖	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	岡田 聡一	14
数理科学展望 I (オムニバス講義)	宇沢 達, 岡田 聡一, 粟田 英資	15
数理科学展望 I (オムニバス講義 その1)	宇沢 達	16
数理科学展望 I (オムニバス講義 その2)	岡田 聡一	17
数理科学展望 I (オムニバス講義 その3)	粟田 英資	18
数理解析・計算機数学 I	久保 仁, Jacque Garrigue, 内藤久資, 笹原康浩	19

4年

代数学 II	行者 明彦	20
幾何学 II	小林 亮一	21
解析学 II	津川 光太郎	22
確率論 III	洞 彰人	23
数理物理学 III	土屋 昭博	24
応用数理 I	木村 芳文, 洞 彰人, 宇沢 達, 川平 友規	25
数理解析・計算機数学 III	Jacque Garrigue, 内藤 久資, 久保 仁, 笹原康浩	26

多元数理科学研究科

大学院

代数学概論 II	行者 明彦	29
幾何学概論 II	小林 亮一	30
解析学概論 II	津川 光太郎	31
確率論概論 III	洞 彰人	32
数理物理学概論 III	土屋 昭博	33
応用数理概論 I	木村 芳文, 洞 彰人, 宇沢 達, 川平 友規	34
数理解析・計算機数学概論 III	Jacque Garrigue, 内藤 久資, 久保 仁, 笹原康浩	35
数理特論 I	谷川 好男	36
幾何学特論 I	川村 友美	37
代数幾何学特論 I	塩田 昌弘	38
表現論特論 II	伊師 英之	39
数理物理学特論 II	菅野 浩明	40
社会数理特論 2 その 1	間瀬 順一	41
その 2	櫻庭 健年	42
その 3	中村 俊之	43

数 理 学 科

2007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
<p>【科目名】 数学展望 II 不可能の証明</p>						
<p>【担当者】 鈴木 紀明</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートで評価する予定．詳しい説明を初回の講義で行う．</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．</p> <p>【講義の目的】 この講義の目的は，理学部1年生を主な対象として，現代数学に表れる様々な概念や考え方を具体例を通して解説することです．数学の問題で解がわからないとき，二つのことが考えられます．一つはまだ力不足の場合，もう一つは解そのものが存在しない場合です．前者ならばがんばれば解に行き着く可能性がありますが，後者ではいくらがんばっても解を見つけることは決してできません．では，解が存在しないこと，言い換えれば，証明することが不可能なことはどうやって説明できるのでしょうか．(1) 有理数と無理数は同じ個数か？ (2) 定規とコンパスだけを使って角の3等分はできるか？ (3) 2次方程式にあるような解の公式が3次以上の方程式にもあるか？ などの具体的な問題を題材にして，歴史的な流れや現代数学の考えに触れながら「証明できないこと証明する」を試みたいと思います．</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）を初回の講義で配布する</p> <p>【キーワード】 無理数，可算集合と非可算集合，角の3等分，3次および4次方程式の解法</p> <p>【履修に必要な知識】 必要となる知識は講義内で解説するが，線形代数学と微分積分学を併せて履修しているとより理解が深まる．</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下さい．</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義は木曜日の3限に理学部1号館で行う．</p>						
担当教員連絡先		TEL: 789-5580 nsuzuki@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 笹原康浩, 浜中真志, 坂内健一, 宮地兵衛						
【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で評価します。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。						
<p>【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> <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> <p>【講義予定】 4つのグループに分けて少人数で行います。具体的な進め方については、担当者の説明を良く聞いて下さい。</p> <p>【キーワード】 自分の頭で考えてみよう。</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】 前期にこの演習を取らなかった方も大歓迎です。1から始めますので、安心して下さい。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、講義で感じたちょっとした疑問、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。</p>						
担当教員連絡先		bannai@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】金井 雅彦						
【成績評価方法】 中間試験と期末試験の結果を総合して決定する。初回の講義において成績判定基準の詳細について説明する予定である。						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考書として、とりあえず以下の2冊を挙げておく：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 森田茂之著『集合と位相空間』朝倉書店； ・ 松坂和夫著『集合・位相入門』岩波書店。 <p>この他にも、講義を通じて参考書を紹介する予定である。</p> <p>【講義の目的】 距離空間や、あるいはより一般に、位相空間と呼ばれるものがこの科目の主題である。とくにそういった空間の中の点列の収束性や、あるいは、そのような空間の間で定義された写像の連続性についての理解に多くの時間が割かれるはずである。幾何学のもっとも原始的な舞台としての距離空間・位相空間を学ぶとともに、微積分学、およびその延長線上にある解析学に対し、そのさらなる展開のために必須の言語を提供することを最終的な目的とする。</p> <p>【講義予定】 講義進行予定表（シラバス）を第一回目の講義で配布する予定である。</p> <p>【キーワード】（数列，点列の）収束・（関数，写像の）連続性・連結性・コンパクト性・距離空間・（距離空間の）完備性・位相空間・商空間・直積位相</p> <p>【履修に必要な知識】 『現代数学基礎 AI』で習得したはずの集合に関する基本的な素養、および、『現代数学基礎 CI』の主題である微積分に関するそれが必要不可欠である。これらの事項に関する理解が不十分な者は、それらを自習しながらこの科目に臨むことが要求される。</p> <p>【他学科学生の聴講】 上記項目に述べた以上の基礎知識は前提にしていない。他学科の学生も、この前提条件が満たされれば、その聴講を大いに歓迎する。ただし、受講者数の関係から聴講が認められない場合もあることもあり得る。聴講に先立ち、講義担当教員と相談をすることを勧める。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 この科目の内容は極めて抽象性が高い。それが理由で例年多くの学生がその習得に大いに苦しむ。しかし、そこで学習するはずの内容は、3年次以降の数学の学習において必要不可欠なものでもある。各自、心して履修されたい。</p>						
担当教員連絡先		オフィス: 理 1- 407 号室 . 電子メール: kanai@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 B II 行列の標準形</p>						
<p>【担当者】吉田 健一</p>						
<p>【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ないます。詳しい説明を第1回講義の最初にしますので、必ず出席して下さい。</p>						
<p>【教科書および参考書】教科書は特に指定しませんが、Jordan 標準形を内容に含む教科書を1冊は手に入れておいて下さい。参考書として 松坂和夫，線型代数入門（岩波書店）， 長岡亮介，線型代数学（放送大学教育振興会）， をあげておきます。（注：1年次の教科書では十分でないこともあります。）</p> <p>【講義の目的】講義の前半の目的は、1年次に学習した「行列の対角化」を「Jordan 標準形」に一般化し、その存在と求め方を学習することにあります。さらに、その応用として定数係数線型常微分方程式の解法などにも触れる予定です。 後半は対称行列の対角化とその応用について学習します。特に、2次形式の標準形について学び、2次曲線の分類などにも触れます。 全般を通じて、「行列」を線型空間の基底を固定した「線型写像」とみなす考え方が重要になります。時間が許せば、代数系の基本についても少し時間を割きたいと考えています。</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】固有値と固有ベクトル，（広義）固有空間，対角化，Jordan 標準形，べき零行列，定数係数線型常微分方程式，対称行列の対角化，2次形式，2次曲線，体，環と加群（オプション）</p> <p>【履修に必要な知識】線型代数学 I，II 及び現代数学基礎 BI で学習した行列，行列式，連立1次方程式の解法，逆行列，線型空間，線型写像，内積空間について，その基本的な考え方を理解していることが望ましい。</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】講義は13:00～16:15（休憩あり）に行ない，前半は講義を中心に，後半は演習と質問を中心に進めます。</p>						
担当教員連絡先		yoshida@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 C II 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ので当面参考にすること。</p> <p>【講義の目的】この講義は前期の現代数学基礎 C I 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。$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$ がすらすら計算できるようになることが一つの目安である (なぜ多変数が必要なんでしょうか?)。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。</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 C I を修了していることが望ましい。</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。講義担当教員に相談して下さい。</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義は 8:45 分から開始するので遅刻しないこと。</p>						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 C III 複素関数統論</p>						
<p>【担当者】橋本 光靖</p>						
<p>【成績評価方法】中間試験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。参考書は 神保道夫, 複素関数入門 (現代数学への入門, 岩波) 藤本坦孝, 複素解析 (現代数学の基礎, 岩波) 岸正倫・藤本坦孝, 複素関数論 (学術図書) 鈴木紀明, [数学基礎] 複素関数 (培風館) をあげておく。</p> <p>【講義の目的】複素関数の微分積分について、その基礎をマスターする。コーシーの積分定理と複素関数の様々な性質について学び、ベキ級数の取り扱い、留数計算など、計算練習を積んで具体的な取り扱いに習熟する。</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】複素数, 正則関数, コーシー・リーマンの関係式, コーシーの積分定理, ローラン展開, 留数定理, 最大値の原理, 解析接続, 鏡像の原理, 等角写像, 正規族, リーマンの写像定理</p> <p>【履修に必要な知識】一応全学授業の複素関数論を受講していることを想定しているが、重複を厭わず講義するつもりである。その他の基礎知識もあまり前提にはしない。</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】講義は午前8:45から始まります。</p>						
担当教員連絡先		hasimoto@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 佐野 武, 宮地 兵衛, 森山 翔文						
【成績評価方法】 出席, 小テスト, 宿題・レポート, 期末テストで評価します。詳しい説明やクラス分けを初回の演習で行いますので必ず出席して下さい。場所は理1号館5階509号室です。						
<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下さい。</p> <p>【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, 前期で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。</p> <p>【講義予定】 前期と同様 3つの小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下さい。 2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。個別に問題を解く他に黒板で発表したり, 小テストを実施したりと様々な形でわれます。 目的にもあるように抽象的な扱いに慣れてもらいますが, そのために今まで学んだ具体的な数学も復習していきます。基礎固めの時期ですので計算問題やレポートを自宅学習によって行って頂きます。講義とは独立に行われますが結果的に講義の理解を深める内容となるはずでです。 最低限の内容が達成できたかを確認する共通テストを学期末に実施する予定です。</p> <p>【キーワード】 抽象的な考え方に慣れる。その為に具体的な計算問題をたくさん解く。</p> <p>【履修に必要な知識】 1年および2年前期に学んだ数学。但しこれらの内容も必要に応じて復習します。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 小人数であることを活かして, 積極的に質問して下さい。ここで基礎固めをしっかりと行って下さい。</p>						
担当教員連絡先		sano@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 永尾 太郎, 小森 靖</p>						
<p>【成績評価方法】 出席および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、 榊原 進, はやわかり Mathematica (共立出版), S. ワゴン, Mathematica 現代数学 探究 (シュプリンガー・フェアラク東京) を挙げておきます。</p> <p>【講義の目的】 現代社会において、コンピュータは必要不可欠な道具となっています。今後、数理科学の研究者や教育者は、コンピュータを活用して問題を解決する能力をさらに求められるようになるでしょう。本講義の目的は、数理科学の問題を容易に記述できる統合システム Mathematica を使って、コンピュータを活用するための基礎知識を習得することです。</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、以下のよう順序で進める予定です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematica 入門 2. 代数方程式 3. 微積分 4. グラフィックス <p>【キーワード】 Mathematica, 代数方程式, 数値解, グラフィックス</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します。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です。</p> <p>注意1 今年度は、設備の更新のため、演習室が12月末から利用できなくなります。そのため、この講義は12月末までに終了することとし、1月分の講義の補講を、水曜日(10月31日, 11月28日, 12月5日を予定)の3, 4限に行います。</p> <p>注意2 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す。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ます。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お問い合わせをお願いいたします。</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, komori@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】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と曲面 (アフィン集合) との関係, 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, アフィン集合, 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				

2007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。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				

2007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】 解析学要論 III 関数解析入門</p>						
<p>【担当者】 加藤 淳</p>						
<p>【成績評価方法】 小テスト, 中間試験, 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. 参考書として 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), をあげておく.</p> <p>【講義の目的】 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 (完備な (無限次元) 内積空間), 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】 解析学要論 II (測度と積分) を履修している事が望ましい.</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		jkato@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】岡田 聡一						
【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。						
<p>【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> <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「自分達の力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、数理科学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> <p>【講義予定】講義予定は説明会で配布する。</p> <p>【キーワード】グループ学習、ポスター発表</p> <p>【履修に必要な知識】特になし。</p> <p>【他学科学生の聴講】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】自主的な学習の姿勢が最も重要である。</p>						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 宇沢 達, 岡田 聡一, 栗田 英資						
【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るのか」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いが, 少しでも幅を持たせるため講義は三人の教員が行う。より具体的には, 各教員が4~5回の講義を独立に行う形(オムニバス形式)となる。</p> <p>普通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。数学の最新の話や, 今まで無関係に思っていたものの中に意外な関係がある, など有機的なつながりも見えるようにしたい。</p> <p>オムニバス形式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。</p>						
【講義予定】 宇沢, 岡田, 栗田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】 講義は導入部分が大事であるので遅刻をしないこと。						
担当教員連絡先						

2007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 (オムニバス講義 その1) 表現論と調和解析</p>						
<p>【担当者】 宇沢 達</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートによって成績評価を行なう。</p>						
<p>【教科書および参考書】 山内恭彦、杉浦光夫「連続群論入門」、Elias Stein, Guido Weiss, "Introduction to Fourier Analysis on Euclidean Spaces", Princeton University Press Roger Howe, Eng Chye Tan, "Non-Abelian Harmonic Analysis", Springer-Verlag,</p> <p>【講義の目的】 この講義の目的は、フーリエ解析の基本事項を復習/学習しながら、表現論を通してフーリエ解析のさまざまな定理が有機的にむすびついていく様子を講義する予定である。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は1回目の講義で配布する。フーリエ解析の基本事実を学習しながら、リー代数、球面調和関数の理論を学習する。この講義は、後の講義の準備の役割もかねる予定である。</p> <p>【キーワード】 Lie 代数, 表現論, 調和解析</p> <p>【履修に必要な知識】 1, 2年生で学習する線型代数などの数学の基礎が身に付いていればよい。3年前期の代数学要論 I (群論) を履修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】 講義は午前 8 時 45 分から始める。遅刻しないこと。</p>						
担当教員連絡先		uzawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 (オムニバス講義 その2) 表現論と組合せ論</p>						
<p>【担当者】 岡田 聡一</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートによって成績評価を行なう。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない。参考文献などは講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 次の問題（部分和问题）を考える。</p> <p>問題：n を正整数とする。n 個の正の実数からなる集合 S と正の実数 α に対して、α を S の元の（重複を許さない）和として表す表し方の総数を $f(S, \alpha)$ とおく。S と α を動かしたときの $f(S, \alpha)$ の最大値を求めよ。</p> <p>この問題は、1963 年に Paul Erdős と Leo Moser によって提示されたものである。この講義では、半順序集合の理論や Lie 代数 $\mathfrak{sl}_2(\mathbb{C})$ (2 次複素正方行列でトレースが 0 のもの全体) の表現論を経由することによって、この一見組合せ論・数論的な問題がどのように解決されたかを解説する。</p> <p>この講義を通して、一見無関係に思われる分野や問題の間につながりがあることを知り、これまでに培ってきた線型代数などの数学の基礎がどのような形で実際の数学で用いられるのかを学んでほしい。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は 1 回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 Lie 代数，表現論，半順序集合，組合せ論</p> <p>【履修に必要な知識】 1，2 年生で学習する線型代数などの数学の基礎が身に付いていればよい。3 年前期の代数学要論 I (群論) を履修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】 講義は午前 8 時 45 分から始める。遅刻しないこと。</p>						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2007年度後期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
【科目名】 数理科学展望Ⅰ(オムニバス講義 その3) 可解模型						
【担当者】 粟田 英資						
【成績評価方法】 レポートによって成績評価を行なう。						
<p>【教科書および参考書】 教科書は用いない。参考書は講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 この講義の目的は、数理物理を通じて、代数や幾何などの多様な数学が有機的にむすびつく様子を紹介する事です。</p> <p>磁石はなぜ磁石なのか？ 実は、こんな基本的な質問にも、我々は厳密に答えることはできません。我々は、磁石はどのような原子がどのように配列してできているかを知っています。又、その原子（もしくはそれを形作る原子核や電子）の運動は、ある微分方程式で記述される事も知っています。しかし残念ながらその微分方程式は難しすぎて解けないのです。</p> <p>本当の磁石は難しすぎるので、もう少し簡単な状況で練習してみましょう。3次元は難しいので1次元（つまり線）にして、原子核や電子同士の相互作用も極力単純化してしまった模型を考えましょう。そんな単純な模型でも意外に難しく、深い内容を持っているんですよ。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は1回目の講義で配布する。可解模型の代表例であるスピン鎖を題材に、逆散乱法などの解説を行う。</p> <p>【キーワード】 $sl(2)$, スピン鎖, 逆散乱法, ベーテ仮説, ラックス方程式, スペクトル曲線, ヤン・バクスター方程式</p> <p>【履修に必要な知識】 1年生で学習する数学の基礎が身に付いていればよい。物理の知識は全く必要ありません。</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		awata@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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, Jacque Garrigue, 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】</p> <p>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/comp1-2007/</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。 この授業ではアルゴリズムの実装にUNIX上のC言語を用いる。したがって最初の数回の講義はUNIXシステムの解説と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。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。 実習は情報メディア教育センターの端末室で行う。今年度は年内しか端末室を利用できないので, 12月後半以降はネットワーク、セキュリティ、ハードウェア等についての講義となる。</p> <p>【キーワード】 リテラシ(ネットワークを含む), 計算機数学, 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。</p> <p>【他学科学生の聴講】</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-2007-aw-3@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】代数学 II 表現論入門						
【担当者】行者 明彦						
【成績評価方法】試験の成績とレポートで評価する。詳しくは最初の講義のさいに説明する。						
<p>【教科書および参考書】教科書は使わない。参考文献として</p> <p>[1] セール著「有限群の線型表現」岩波書店</p> <p>[2] H.Weyl, “Classical Groups”, Princeton University Press</p> <p>[3] I.G.Macdonald, “Symmetric Functions and Hall Polynomials”, Oxford</p> <p>[4] 岩掘長慶著「対称群と一般線形群の表現論」岩波書店</p> <p>をあげておく。</p> <p>【講義の目的】表現論入門：主に対称群と一般線形群を取り上げて、表現論を解説する予定だが、受講者の希望があれば、むしろ、それに応じたい。</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】対称群, 一般線形群, 表現</p> <p>【履修に必要な知識】必要に応じて復習するが、線形代数や群論の基礎的な知識は前提とする。</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		gyoja@math.nagoya-u.ac.jp, 理1号館302室				

2007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Ⅱ リーマン幾何とリッチ・フロー</p>						
<p>【担当者】小林 亮一</p>						
<p>【成績評価方法】レポートによる</p>						
<p>【教科書および参考書】戸田正人著「3次元トポロジーの新展開」(サイエンス社)を読む。</p> <p>【講義の目的】「リーマン計量をリッチ・フローで変形したら何が起きるか(空間がどのような特異性を持つようになるか,空間がどのように崩壊していくか)」を手がかりにして,考えている空間のトポロジーやその他の構造を知る,という,ハミルトンに始まる,幾何解析の強力な方法論がある.この方法論の背景にあるのは,普通の状態では空間は正体不明だが,空間はリッチ・フローによって「本来の」極限状態に追い込まれ,崩壊寸前に真の姿になっているはずだ,という直観である.本講義は,驚くべき背理法でこの直観を正当化して見せた,ペレルマンの局所非崩壊定理の解説を目標とする,この方法論への入門である.</p> <p>【講義予定】リーマン幾何の設定.測地線とリーマン幾何における比較定理.リッチ・フローの基礎事項.微分方程式の対称性の観点からのリッチ・フローへのアプローチ(データク,ハミルトン.ペレルマン).ペレルマンの局所非崩壊定理とその周辺.3次元多様体の場合の局所非崩壊定理.</p> <p>【キーワード】リーマン幾何.リッチ・フロー,3次元多様体.</p> <p>【履修に必要な知識】線形代数と微積分をよく理解していること.3年生の幾何と解析(曲面論・微分方程式・フーリエ級数など)をある程度は理解していること.</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】たとえば,梅原・山田の教科書「曲線と曲面」のIII章以降などを読んで,多様体上で行われる線形代数と微積分の雰囲気慣れておくと,本講義でやることは理解しやすいと思う.</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 II 偏微分方程式論入門</p>						
<p>【担当者】津川 光太郎</p>						
<p>【成績評価方法】主にレポートで評価する。出席を多少加味する。</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</p> <p>[1] 堤誉志雄 著, 偏微分方程式論 (培風館),</p> <p>[2] 松村照孝, 西原健二 著, 非線形微分方程式の大域解 (日本評論社),</p> <p>[3] 井川満著, 偏微分方程式論入門 (裳華房)</p> <p>をあげておく。</p> <p>【講義の目的】線形および非線形の, 熱方程式, 波動方程式, シュレディンガー方程式, KdV 方程式の初期値問題の可解性について学ぶ。考える領域は主に n 次元ユークリッド空間という単純な場合に制限し, フーリエ変換, 超関数, ソボレフ空間といった道具がどのように活躍するかを学ぶ。</p> <p>この講義で始めて偏微分方程式を学ぶ学生も多いと思うので, はじめに基本的な知識として, 二階の線形方程式の分類, 熱方程式の最大値原理やガウス核, 波動方程式の有限伝播生, ダランベールの公式, キルヒホッフの公式などを学習する ([3] の 1 章)。次に, 緩増加超関数やソボレフ空間を説明し, ソボレフの不等式を利用した非線形方程式の可解性を学習する ([2] の第一部 2 章)。さらに精密な理論として, ストリッカルツ評価式 ([1] の 4 章) やブルガンノルムを用いる方法などを紹介する。</p> <p>この講義は全ての定理を厳密に証明することが目的ではない。短い時間の中で様々な道具や理論を知ってもらいたいので, 関数解析や実解析の結果などは証明無しに用いることも多い。講義中に参考文献を挙げるので, 興味の有る人は自分で, 厳密な証明を追ってもらいたい。</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】熱方程式, 波動方程式, シュレディンガー方程式, KdV 方程式, 非線形, 初期値問題, 可解性, ソボレフ空間, エネルギー, ストリッカルツ型評価式</p> <p>【履修に必要な知識】ルベーク積分, 関数解析の初歩, 出来れば緩増加超関数の扱い ([1] の 2 章) に慣れているのが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】講義に必要な知識さえ有れば, 他学科学生の聴講も歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】興味を持った部分については図書室で自分で調べるなど, 受身の姿勢では無く積極的に参加して欲しい。</p>						
担当教員連絡先		tsugawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 III — ブラウン運動を中心として —</p>						
<p>【担当者】 洞 彰人</p>						
<p>【成績評価方法】 講義中に指示する何回かのレポートによって評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書ではないが一番近いのは 小谷眞一： 測度と確率 2，岩波講座現代数学の基礎，岩波書店 である。他に 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 を挙げておく。</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モデルが確率過程である。この講義では，確率過程の中で最も重要なブラウン運動を理解することを第一義とする。また，ポアソン過程の理解にも少なからぬ時間を充てる。これらの「特殊過程」のある種の性質を一般的に記述する概念として，マルコフ過程やマルチンゲールにも触れる。</p> <p>【講義予定】 まずルベーグ積分の復習を兼ねて，確率論の基礎概念の導入を行う：確率変数(可測関数)の収束，独立性(測度の直積)，特性関数(フーリエ変換)，条件つき平均(ラドン・ニコディムの定理)など。次にブラウン運動の定義・構成・性質・応用を丁寧に解説する。最後にポアソン点過程を導入し，基本的な性質を述べる。この間，適当な箇所マルコフ性とマルチンゲールの概念を紹介する。 詳しい講義予定(シラバス)は第一回の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 確率変数の収束，極限定理，ガウス系，ブラウン運動，ポアソン(点)過程，マルコフ過程，マルチンゲール</p> <p>【履修に必要な知識】 確率論 II を履修しているかまたはルベーグ積分の知識がしっかりと身についているかのどちらかであれば十分対処できるように進めるつもりである。</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				

2007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 III 電磁気学</p>						
<p>【担当者】土屋 昭博</p>						
<p>【成績評価方法】出席状況および講義中に出題する演習問題のレポート内容を合わせて判定します。</p>						
<p>【教科書および参考書】</p> <p>参考書</p> <p>(1) 川村清, 電磁気学, 岩波書店</p> <p>(2) ファイマン物理学 III 電磁気学, 岩波書店</p> <p>(3) 小林昭七, 接続の微分幾何とゲージ理論, 裳華房</p> <p>【講義の目的】電磁気学は, 現代数学において活発に研究されるようになってきたゲージ理論の最も典型的なものです。この講義では, 大学1~2年で理・工学部物理系の学生向けに講義される古典電磁気学の内容を学びます。クーロンの法則に始まって, 電磁場とその相互作用, マックスウェル方程式と特殊相対論がその内容です。</p> <p>古典電磁気学は, 電場・磁場を3次元ベクトル場を使って表現し, 電磁相互作用をガウス・グリーンの公式に代表されるベクトル解析を使って表現します。その最終型がマックスウェル方程式です。このような形で電磁気学を身体的に理解しておくことは, 学部・大学院生にとって現代数学を深く理解していく上で大変役に立つと思います。</p> <p>講義で使う記号や内容は, 参考書の”川村清, 電磁気学”に従います。”ファイマン物理学 III 電磁気学”は理論を深く理解するのに役立ちます。”小林昭七, 接続の微分幾何とゲージ理論”は電磁気学を現代数学の中で位置づけ, 更なる発展につなげるのに役立ちます。</p> <p>【講義予定】</p> <ol style="list-style-type: none"> ベクトル解析 ベクトル場の発散・回転, ベクトル場の積分, ガウス・グリーン法則 クーロンの法則, 電場および磁場 電磁場の基本法則 ガウスの法則, ヴィオサベールの法則, アンペールの法則, ファラデーの法則, ローレンツ力, ラプラス方程式とポアソン方程式 マックスウェル方程式 真空中でのマックスウェル方程式の解 特殊相対論と電磁気学 <p>担当者の出張が重なるため, 補講により講義時間数を確保する。</p> <p>【キーワード】電場, 磁場, ベクトル場の発散と回転, スカラー場とその勾配, ベクトル・ポテンシャル, ガウス・グリーン法則の積分定理, ビオサヴァールの法則, アンペールの法則, マックスウェル方程式</p> <p>【履修に必要な知識】学部1~2年で学ぶ線形代数, 微積分特に多変数の微積分が分かっていることが必要です。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】自分で手を動かして色々計算してみることが講義内容を理解する基本です。</p>						
担当教員連絡先		tsuchiya@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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 Methods in Applied Mathematics						
【担当者】 木村 芳文 (Yoshi Kimura)、洞 彰人 (Akihito Hora) 宇沢 達 (Tohru Uzawa)、川平 友規 (Tomoki Kawahira)						
【成績評価方法】 (The method of evaluation) Each instructor will assign report problems during the lectures. Final grade will be decided according to the score of the report problems as well as the attendance to the class.						
【教科書および参考書】 (The textbooks and references) Textbooks are not specified. References may be given during the course by each instructor.						
【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 intension 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 4 instructors. Each instructor covers different subjects from various aspects of applied mathematics.						
【講義予定】 (The plan of the course) The subjects of each instructor are summarized as follows; Kimura: Linear and nonlinear dynamical systems (Introduction of stability, bifurcation and chaos in some physical problems.) Hora: Typical limit theorems in probability theory (Probability theory hidden in the coin tossing model.) Uzawa: How to send information (The bridge between the basics of coding theory and abstract algebra especially vector spaces over finite fields.) Kawahira: Solving equations by Newton's method (Numerical methods to solve equations and the theory of dynamical systems in the complex plane.) Each instructor plans to have 2 to 5 lectures. Detailed schedule will be shown at the first lecture.						
【キーワード】						
【履修に必要な知識】 (Required knowledge) Basic undergraduate mathematics (calculus and linear algebra) is only 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		kimura@math.nagoya-u.ac.jp, hora@math.nagoya-u.ac.jp, uzawa@math.nagoya-u.ac.jp, kawahira@math.nagoya-u.ac.jp				

2007年度後期	対象学年	4年	レベル	2	3単位	専門科目・選択
【科目名】 数理解析・計算機数学 III 関数型プログラミング入門と応用						
【担当者】 Jacques Garrigue, 内藤 久資, 久保 仁						
【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】 関数型言語は表現力が高いながら, バグが発生しにくい。強い型システムが様々な整合性を確認するので, 問題が未然に発見できる。さらに, プログラムの構造が証明に近いので, プログラムの正しさが証明しやすい。関数型プログラミング言語 Objective Caml の基本的な使い方を習いながら, プログラムの正しさや型システムの理解を深める。						
【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学ぶことになるので, まずはその利用原理を教える。簡単なプログラムの書き方に慣れて来たら, プログラムの証明方法や様々なプログラミングの場面への応用を見る。昨年の数理解析・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。特に以下の応用を予定している。 <ul style="list-style-type: none"> • 再帰関数とその証明 • データ構造とアルゴリズム • グラフィカルユーザーインターフェース 						
【キーワード】 プログラミング言語, 型システム, 再帰関数と帰納法						
【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		computer-lecture-aw-4@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「中村 俊之」と記入してください。

2007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II 表現論入門</p>						
<p>【担当者】行者 明彦</p>						
<p>【成績評価方法】試験の成績とレポートで評価する。詳しくは最初の講義のさいに説明する。</p>						
<p>【教科書および参考書】教科書は使わない。参考文献として</p> <p>[1] セール著「有限群の線型表現」岩波書店</p> <p>[2] H.Weyl, “Classical Groups”, Princeton University Press</p> <p>[3] I.G.Macdonald, “Symmetric Functions and Hall Polynomials”, Oxford</p> <p>[4] 岩掘長慶著「対称群と一般線形群の表現論」岩波書店</p> <p>をあげておく。</p> <p>【講義の目的】表現論入門：主に対称群と一般線形群を取り上げて、表現論を解説する予定だが、受講者の希望があれば、むしろ、それに応じたい。</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】対称群, 一般線形群, 表現</p> <p>【履修に必要な知識】必要に応じて復習するが、線形代数や群論の基礎的な知識は前提とする。</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		gyoja@math.nagoya-u.ac.jp, 理1号館302室				

2007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】幾何学概論Ⅱ リーマン幾何とリッチ・フロー</p>						
<p>【担当者】小林 亮一</p>						
<p>【成績評価方法】レポートによる</p>						
<p>【教科書および参考書】戸田正人著「3次元トポロジーの新展開」(サイエンス社)を読む。</p> <p>【講義の目的】「リーマン計量をリッチ・フローで変形したら何が起きるか(空間がどのような特異性を持つようになるか,空間がどのように崩壊していくか)」を手がかりにして,考えている空間のトポロジーやその他の構造を知る,という,ハミルトンに始まる,幾何解析の強力な方法論がある.この方法論の背景にあるのは,普通の状態では空間は正体不明だが,空間はリッチ・フローによって「本来の」極限状態に追い込まれ,崩壊寸前に真の姿になっているはずだ,という直観である.本講義は,驚くべき背理法でこの直観を正当化して見せた,ペレルマンの局所非崩壊定理の解説を目標とする,この方法論への入門である.</p> <p>【講義予定】リーマン幾何の設定.測地線とリーマン幾何における比較定理.リッチ・フローの基礎事項.微分方程式の対称性の観点からのリッチ・フローへのアプローチ(データク,ハミルトン.ペレルマン).ペレルマンの局所非崩壊定理とその周辺.3次元多様体の場合の局所非崩壊定理.</p> <p>【キーワード】リーマン幾何.リッチ・フロー,3次元多様体.</p> <p>【履修に必要な知識】線形代数と微積分をよく理解していること.3年生の幾何と解析(曲面論・微分方程式・フーリエ級数など)をある程度は理解していること.</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】たとえば,梅原・山田の教科書「曲線と曲面」のIII章以降などを読んで,多様体上で行われる線形代数と微積分の雰囲気慣れておくと,本講義でやることは理解しやすいと思う.</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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II 偏微分方程式論入門</p>						
<p>【担当者】 津川 光太郎</p>						
<p>【成績評価方法】 主にレポートで評価する。出席を多少加味する。</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</p> <p>[1] 堤誉志雄 著, 偏微分方程式論(培風館),</p> <p>[2] 松村照孝, 西原健二 著, 非線形微分方程式の大域解(日本評論社),</p> <p>[3] 井川満著, 偏微分方程式論入門(裳華房)</p> <p>をあげておく。</p> <p>【講義の目的】 線形および非線形の, 熱方程式, 波動方程式, シュレディンガー方程式, KdV 方程式の初期値問題の可解性について学ぶ。考える領域は主に n 次元ユークリッド空間という単純な場合に制限し, フーリエ変換, 超関数, ソボレフ空間といった道具がどのように活躍するかを学ぶ。</p> <p>この講義で始めて偏微分方程式を学ぶ学生も多いと思うので, はじめに基本的な知識として, 二階の線形方程式の分類, 熱方程式の最大値原理やガウス核, 波動方程式の有限伝播生, ダランベールの公式, キルヒホッフの公式などを学習する([3]の1章)。次に, 緩増加超関数やソボレフ空間を説明し, ソボレフの不等式を利用した非線形方程式の可解性を学習する([2]の第一部2章)。さらに精密な理論として, ストリッカッツ評価式([1]の4章)やブルガンノルムを用いる方法などを紹介する。</p> <p>この講義は全ての定理を厳密に証明することが目的ではない。短い時間の中で様々な道具や理論を知ってもらいたいので, 関数解析や実解析の結果などは証明無しに用いることも多い。講義中に参考文献を挙げるので, 興味の有る人は自分で, 厳密な証明を追ってもらいたい。</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】 熱方程式, 波動方程式, シュレディンガー方程式, KdV 方程式, 非線形, 初期値問題, 可解性, ソボレフ空間, エネルギー, ストリッカッツ型評価式</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーク積分, 関数解析の初歩, 出来れば緩増加超関数の扱い([1]の2章)に慣れているのが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】 講義に必要な知識さえ有れば, 他学科学生の聴講も歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 興味を持った部分については図書室で自分で調べるなど, 受身の姿勢では無く積極的に参加して欲しい。</p>						
担当教員連絡先		tsugawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 確率論概論 III — ブラウン運動を中心として —</p>						
<p>【担当者】 洞 彰人</p>						
<p>【成績評価方法】 講義中に指示する何回かのレポートによって評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書ではないが一番近いのは 小谷眞一： 測度と確率 2，岩波講座現代数学の基礎，岩波書店 である。他に 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 を挙げておく。</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モデルが確率過程である。この講義では，確率過程の中で最も重要なブラウン運動を理解することを第一義とする。また，ポアソン過程の理解にも少なからぬ時間を充てる。これらの「特殊過程」のある種の性質を一般的に記述する概念として，マルコフ過程やマルチンゲールにも触れる。</p> <p>【講義予定】 まずルベグ積分の復習を兼ねて，確率論の基礎概念の導入を行う：確率変数(可測関数)の収束，独立性(測度の直積)，特性関数(フーリエ変換)，条件つき平均(ラドン・ニコディムの定理)など。次にブラウン運動の定義・構成・性質・応用を丁寧に解説する。最後にポアソン点過程を導入し，基本的な性質を述べる。この間，適当な箇所でもマルコフ性とマルチンゲールの概念を紹介する。 詳しい講義予定(シラバス)は第一回の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】 確率変数の収束，極限定理，ガウス系，ブラウン運動，ポアソン(点)過程，マルコフ過程，マルチンゲール</p> <p>【履修に必要な知識】 確率論概論 II を履修しているかまたはルベグ積分の知識がしっかりと身についているかのどちらかであれば十分対処できるように進めるつもりである。</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				

2007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 III 電磁気学</p>						
<p>【担当者】土屋 昭博</p>						
<p>【成績評価方法】出席状況および講義中に出題する演習問題のレポート内容を合わせて判定します。</p>						
<p>【教科書および参考書】</p> <p>参考書</p> <p>(1) 川村清, 電磁気学, 岩波書店 (2) ファイマン物理学 III 電磁気学, 岩波書店 (3) 小林昭七, 接続の微分幾何とゲージ理論, 裳華房</p> <p>【講義の目的】電磁気学は, 現代数学において活発に研究されるようになってきたゲージ理論の最も典型的なものです。この講義では, 大学1~2年で理・工学部物理系の学生向けに講義される古典電磁気学の内容を学びます。クーロンの法則に始まって, 電磁場とその相互作用, マックスウェル方程式と特殊相対論がその内容です。 古典電磁気学は, 電場・磁場を3次元ベクトル場を使って表現し, 電磁相互作用をガウス・グリーンの公式に代表されるベクトル解析を使って表現します。その最終型がマックスウェル方程式です。このような形で電磁気学を身体的に理解しておくことは, 学部・大学院生にとって現代数学を深く理解していく上で大変役に立つと思います。 講義で使う記号や内容は, 参考書の”川村清, 電磁気学”に従います。”ファイマン物理学 III 電磁気学”は理論を深く理解するのに役立ちます。”小林昭七, 接続の微分幾何とゲージ理論”は電磁気学を現代数学の中で位置づけ, 更なる発展につなげるのに役立ちます。</p> <p>【講義予定】</p> <ol style="list-style-type: none"> ベクトル解析 ベクトル場の発散・回転, ベクトル場の積分, ガウス・グリーンの法則 クーロンの法則, 電場および磁場 電磁場の基本法則 ガウスの法則, ヴィオサベールの法則, アンペールの法則, ファラディの法則, ローレンツ力, ラプラス方程式とポアソン方程式 マックスウェル方程式 真空中でのマックスウェル方程式の解 特殊相対論と電磁気学 <p>担当者の出張が重なるため, 補講により講義時間数を確保する。</p> <p>【キーワード】電場, 磁場, ベクトル場の発散と回転, スカラー場とその勾配, ベクトル・ポテンシャル, ガウス・グリーンの積分定理, ビオサヴァールの法則, アンペールの法則, マックスウェル方程式</p> <p>【履修に必要な知識】学部1~2年で学ぶ線形代数, 微積分特に多変数の微積分が分かっていることが必要です。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】自分で手を動かして色々計算してみることが講義内容を理解する基本です。</p>						
担当教員連絡先		tsuchiya@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 応用数理概論 I Methods in Applied Mathematics</p>						
<p>【担当者】 木村 芳文 (Yoshi Kimura)、洞 彰人 (Akihito Hora) 宇沢 達 (Tohru Uzawa)、川平 友規 (Tomoki Kawahira)</p>						
<p>【成績評価方法】 (The method of evaluation) Each instructor will assign report problems during the lectures. Final grade will be decided according to the score of the report problems as well as the attendance to the class.</p>						
<p>【教科書および参考書】 (The textbooks and references) Textbooks are not specified. References may be given during the course by each instructor.</p> <p>【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 intension 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 4 instructors. Each instructor covers different subjects from various aspects of applied mathematics.</p> <p>【講義予定】 (The plan of the course) The subjects of each instructor are summarized as follows; Kimura: Linear and nonlinear dynamical systems (Introduction of stability, bifurcation and chaos in some physical problems.) Hora: Typical limit theorems in probability theory (Probability theory hidden in the coin tossing model.) Uzawa: How to send information (The bridge between the basics of coding theory and abstract algebra especially vector spaces over finite fields.) Kawahira: Solving equations by Newton's method (Numerical methods to solve equations and the theory of dynamical systems in the complex plane.) Each instructor plans to have 2 to 5 lectures. Detailed schedule will be shown at the first lecture.</p> <p>【キーワード】</p> <p>【履修に必要な知識】 (Required knowledge) Basic undergraduate mathematics (calculus and linear algebra) is only required.</p> <p>【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.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 (Additional advice)</p>						
担当教員連絡先		kimura@math.nagoya-u.ac.jp, hora@math.nagoya-u.ac.jp, uzawa@math.nagoya-u.ac.jp, kawahira@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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入門と応用						
【担当者】 Jacques Garrigue, 内藤 久資, 久保 仁						
【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】 関数型言語は表現力が高いながら, バグが発生しにくい。強い型システムが様々な整合性を確認するので, 問題が未然に発見できる。さらに, プログラムの構造が証明に近いので, プログラムの正しさが証明しやすい。関数型プログラミング言語 Objective Caml の基本的な使い方を習いながら, プログラムの正しさや型システムの理解を深める。						
【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学ぶことになるので, まずはその利用原理を教える。簡単なプログラムの書き方に慣れて来たら, プログラムの証明方法や様々なプログラミングの場面への応用を見る。昨年の数理解析・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。特に以下の応用を予定している。 <ul style="list-style-type: none"> • 再帰関数とその証明 • データ構造とアルゴリズム • グラフィカルユーザーインターフェース 						
【キーワード】 プログラミング言語, 型システム, 再帰関数と帰納法						
【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ともいい。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		computer-lecture-aw-4@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】数論特論I 保型形式入門						
【担当者】谷川 好男						
【成績評価方法】レポートと期末試験						
<p>【教科書および参考書】特に教科書は使わない。 参考書は N.Koblitz, Introduction to elliptic curves and modular forms, GTM 97, Springer F. Diamond and J. Shurman, A first course in modular forms, GTM 228, Springer これ以外にも必要に応じて紹介する ..</p> <p>【講義の目的】保型形式の理論は、それ以前の楕円関数の理論を引き継ぎ、20世紀に展開された整数論の大きな分野である。ここでは1変数保型形式の場合に限ってその入門的な講義をする。 まず、full modular group $SL_2(\mathbb{Z})$ に関する保型形式について解説する。その後、$SL_2(\mathbb{Z})$ の合同部分群を紹介し、それらに関する保型形式の構造を解説する。ディリクレ級数との対応についても触れたい。具体的な例を多く取り入れたものにするつもりであるが、特にアイゼンシュタイン級数に力点を置く予定である。 これにより、整数論により親しみを持っていただくことを期待します。</p> <p>【講義予定】詳しい講義予定は第1回目に配布します。</p> <p>【キーワード】full modular group, 合同部分群、保型形式, cusp form, アイゼンシュタイン級数、テータ関数、ディリクレ級数</p> <p>【履修に必要な知識】学部程度の代数, 解析の知識。可能な限り講義の中で復習を行う。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】具体例を計算して概念を理解することを心がける。</p>						
担当教員連絡先		tanigawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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)
<p>【科目名】幾何学特論I 結び目理論</p>						
<p>【担当者】川村 友美</p>						
<p>【成績評価方法】レポートで評価する。</p>						
<p>【教科書および参考書】教科書は特に指定しない。参考書を講義中に随時紹介していく。</p> <p>【講義の目的】この講義では1次元の結び目(絡み目), 即ち閉1次元多様体の3次元空間または3次球面への埋め込みを扱う。従来より結び目(絡み目)の研究は, 一般の3次元または4次元多様体の研究と深く関わりながら発展してきた。その一例に過ぎないが, いくつかの結び目(絡み目)不変量のベネカン型の評価式について説明する。</p> <p>【講義予定】幾何学的に定義される古典的な不変量を主に扱うが, 比較的歴史の浅いコバノフホモロジーおよびラスムッセン不変量にも触れる。結び目理論の基礎事項も可能な限り多く説明したい。 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】結び目(絡み目)射影図, 結び目解消数, ザイフェルト曲面, 種数とオイラー数, バンド手術, 組みひも群, ジョーンズ多項式, (スライス)ベネカン不等式, quasipositivity, コバノフホモロジー, ラスムッセン不変量</p> <p>【履修に必要な知識】入門レベルのトポロジーの知識を有することが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】制限はしない。</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義中に図が多く登場する。 ノートをとる際は最低3色の筆記具を用意し, 図は大きく描くこと。</p>						
担当教員連絡先		tomomi@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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I						
【担当者】 塩田 昌弘 以下の項目については最初の講義の際に資料を配付します.						
【成績評価方法】						
【教科書および参考書】						
【講義の目的】						
【講義予定】						
【キーワード】						
【履修に必要な知識】						
【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		shiota@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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)
<p>【科目名】 表現論特論II ハイゼンベルグ群と調和解析</p>						
<p>【担当者】 伊師 英之</p>						
<p>【成績評価方法】 数回のレポートによる。</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 G. B. Folland, “Harmonic Analysis in Phase Space,” Annals of Mathematics Studies 122, Princeton University Press E. M. Stein, “Harmonic analysis: real-variable methods, orthogonality, and oscillatory integrals,” Princeton University Press をあげておく。</p> <p>【講義の目的】 量子力学のいわゆる正準交換関係をみたす作用素が生成するリー代数をハイゼンベルグ(リー)代数といい, それに対応するリー群をハイゼンベルグ(リー)群という。そのリー代数に比べるとリー群としてのハイゼンベルグ群の知名度は高くないが, これは或る意味で最も扱いやすい非可換リー群であり, その表現論を用いると様々な積分公式や量子力学に関係する計算が見通しよく理解できる。本講義ではハイゼンベルグ群と, その自己同型群としてのシンプレクティック群の表現について説明した後, それらの実解析および複素解析への応用について, いくつかトピックを挙げて論じる。</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】 ハイゼンベルグ群, シンプレクティック群, フーリエ変換, ワイル量子化, ラゲール多項式</p> <p>【履修に必要な知識】 ルベーグ積分など解析の標準的な知識があることが望ましいが, そうでない人のために重要な概念は必要に応じて基礎から説明していきたい。</p> <p>【他学科学生の聴講】 他学科の学生の聴講も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】 自発的に手で具体例を計算することが大切です。</p>						
担当教員連絡先		hideyuki@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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)
<p>【科目名】数理物理学特論 II ～位相的場の理論と双対性～</p>						
<p>【担当者】菅野 浩明</p>						
<p>【成績評価方法】レポート課題の成績によって判定する。</p>						
<p>【教科書および参考書】必要に応じて参考書・参考文献を講義時間中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】A. Kapustin and E. Witten, “Electric-Magnetic Duality And The Geometric Langlands Program”, arXiv:hep-th/0604151 に基づいて4次元 $\mathcal{N} = 4$ 超対称ゲージ理論の電磁双対性から(複素数体上の)代数曲線に関するラングランズ対応が理解できることを解説する。この講義の目標は幾何学的ラングランズ対応そのものを理解することではなく、むしろ(位相的)場の理論に現れる概念やそれらを用いて展開される考え方になじむことである。</p> <p>【講義予定】以下のキーワードを参照。詳しい講義予定は1回目の講義の際に配付するシラバスを見ること。</p> <p>【キーワード】位相的場の理論, 電磁双対性, ミラー対称性, ブレイン, 幾何学的ラングランズ対応</p> <p>【履修に必要な知識】ラグランジアン形式による力学の記述(変分原理), 古典電磁気学(可換ゲージ理論), 代数トポロジー(ホモロジーとコホモロジー), 古典リー群とリー代数の表現論, 微分幾何学(接続・曲率, 複素構造, モーメント写像)に関して自分で手を動かした経験があることは講義を理解するうえでの助けになると思われる。</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】疑問点を講義時間中に質問するなど, 受講者の積極的な姿勢を歓迎します。</p>						
担当教員連絡先		kanno@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】 社会数理特論2 (その1) (3名の科外教員によるオムニバス形式) 実践 ソフトウェア・エンジニアリング</p>						
<p>【担当者】 アイシン精機株式会社 間瀬 順一 (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. 評価点については, 毎回の発言・提出物および最終課題によって判断する.</p>						
<p>【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.</p> <p>【講義の目的】 現在の自動車には, コンピュータ制御が欠かせなくなっている. 同様に, 普段利用している携帯電話, デジタル家電は, ソフトウェアによってシステムが成立している. いかに安定した品質のソフトウェアを短納期/低コストで作成出来るかが, ものづくり自体の勝ち負けを決めることも少なくない. 実際の製品担当者としての経験を授業に取り入れて工業製品としてのソフトウェアをどのように開発しているかを解説する. 合わせてソフトウェアづくりの面白さを伝えることも目標とする.</p> <p>【講義予定】</p> <p>第0回 10 / 5 (金) 本講義全体説明. 受講希望者(含学部生)は必ず出席のこと.</p> <p>第1回 10 / 5 (金) ソフトウェア技術者という仕事</p> <p>第2回 10 / 12 (金) 要求分析, ソフトウェア設計</p> <p>第3回 12 / 21 (金) ソフトウェア実装とテスト</p> <p>第4回 1 / 11 (金) 品質保証について</p> <p>第5回 1 / 25 (金) ソフトウェア技術者の適性とその教育</p> <p>【キーワード】 ソフトウェア・エンジニアリング, 組込みシステム, 品質保証</p> <p>【履修に必要な知識】 コンピュータに関する知識, プログラミング言語に関する知識はに仮定しません(ただし, 講義中では一部プログラミング言語で記述した例を紹介します).</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】 ソフトウェアを通して, ものづくり全般に言及します. ものづくりに興味があるかたを歓迎します. ソフトウェア開発についての素朴な質問もお待ちしております.</p>						
担当教員連絡先		mase-junichi@aisin-comcruise.com				

2007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】 社会数理特論2(その2)(3名の科外教員によるオムニバス形式) セキュリティモデルとその検証</p>						
<p>【担当者】 櫻庭 健年 (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. 評価点については, 毎回の発言・提出物および最終課題によって判断する.</p>						
<p>【教科書および参考書】 特になし. 講義中に適宜紹介する.</p> <p>【講義の目的】 セキュリティモデルの考え方, モデルと実装とのギャップ, セキュリティ検証の1アプローチを体験的に学習する.</p> <p>【講義予定】 担当の業務都合で変更になることがあります.</p> <p>第0回 10/5(金) 本講義全体説明. 受講希望者(含学部生)は必ず出席のこと. 第1回 10/19(金) 情報セキュリティのバックグラウンド 第2回 10/26(金) 情報セキュリティの表現方法 第3回 11/30(金) 情報セキュリティポリシーモデル 第4回 12/07(金) 情報セキュリティの検証 第5回 12/14(金) 情報セキュリティの検証演習</p> <p>【キーワード】 情報セキュリティ, セキュリティポリシー, ポリシーモデル, 検証</p> <p>【履修に必要な知識】 特になし. 情報セキュリティとロジカルなアプローチに対する興味が必要.</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】 講義では, 質疑・討論を活発に. 講師も質問する. 積極的に議論に参加のこと.</p>						
担当教員連絡先		renkei-sakuraba@math.nagoya-u.ac.jp				

2007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】社会数理特論2 (その3) (3名の科外教員によるオムニバス形式) インターネットの概要とサービス</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, 毎回の発言・提出物および最終課題によって判断する.</p>						
<p>【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.</p> <p>【講義の目的】使う側から見たインターネットについては良く知られているが, 使わせる側から見たWebの世界についてはまだあまり知らない方が多い. 本講義では普段になげなく使っているインターネットがどのように成り立っているのかについて分かりやすく説明する. また現在のビジネスにおいてインターネットがどのように活用されているかについても, 事例を用いて簡単に説明していく.</p> <p>【講義予定】</p> <p>第0回 10 / 5 (金) 本講義全体説明. 受講希望者(含学部生)は必ず出席のこと.</p> <p>第1回 11 / 2 (金) インターネットのサービス</p> <p>第2回 11 / 9 (金) TCP/IP</p> <p>第3回 11 / 16 (金) インターネットネットワーク</p> <p>第4回 11 / 28 (水) インターネットセキュリティ</p> <p>第5回 12 / 5 (水) 最終課題</p> <p>【キーワード】インターネット, Web, ネットワーク, TCP/IP</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>						
担当教員連絡先		renkei-nakamura@math.nagoya-u.ac.jp				

