

2005年度前期コースデザイン

理学部数理学科
多元数理科学研究科

コースデザインについて

学生に対し、学期当初に配付する基本資料はコースデザインとシラ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。

2005年度前期コースデザイン目次

数理学科

1年

数学展望 I	菅野 浩明	3
数学演習 I	系 健太郎, 佐藤 猛, 川平 友規, 森山 翔文	4

2年

現代数学基礎 AI	梅村 浩	5
現代数学基礎 BI	栗田 英資	6
現代数学基礎 CI	松本 耕二	7
数学演習 III・IV	小森 靖, 川平 友規, 浜中 真志	8

3年

代数学要論 I	藤野 修	9
幾何学要論 I	金井 雅彦	10
解析学要論 I	楯 辰哉	11
解析学要論 II	中西 賢次	12
数学演習 VII・VIII	佐藤 周友, 笹原 康浩	13
数学演習 IX・X	佐野 武, 佐藤 猛	14

4年

解析学 III	浪川 幸彦	15
数理科学展望 III (オムニバス講義)	小林 亮一, 岡田 聡一, 藤原 一宏	16
数理科学展望 III (オムニバス講義 その1)	小林 亮一	17
数理科学展望 III (オムニバス講義 その2)	岡田 聡一	18
数理科学展望 III (オムニバス講義 その3)	藤原 一宏	19
代数学続論	行者 明彦	20
幾何学続論	小林 亮一	21
解析学続論	三宅 正武	22
数理物理学 II	土屋 昭博, 木村 芳文	23
数理解析・計算機数学 I	内藤 久資, Jacques Garrigue, 久保 仁	24

多元数理科学研究科

大学院

複素解析特論 I	浪川 幸彦	27
自然数理特論 2 (オムニバス講義)	小林 亮一, 岡田 聡一, 藤原 一宏	28
自然数理特論 2 (オムニバス講義 その 1)	小林 亮一	29
自然数理特論 2 (オムニバス講義 その 2)	岡田 聡一	30
自然数理特論 2 (オムニバス講義 その 3)	藤原 一宏	31
代数学概論 III	行者 明彦	32
幾何学概論 III	小林 亮一	33
解析学概論 III	三宅 正武	34
数理物理学概論 II	土屋 昭博, 木村 芳文	35
数理解析・計算機数学概論 I	内藤 久資, Jacques Garrigue, 久保 仁	36
大域解析特論 II	大沢 健夫	37
トポロジー特論 I	Lars Hesselholt (宇沢 達)	38
社会数理特論 1	古結 明男, 岸本 敏道, 中村 俊之	39

数 理 学 科

2005年度前期	対象学年	1年	レベル	0	2単位	専門基礎科目・選択
<p>【科目名】 数学展望 I 相対性理論 100 周年 — 数・空間・対称性</p>						
<p>【担当者】 菅野 浩明</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートにより評価する．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 アインシュタイン 相対性理論，内山龍雄 訳・解説（岩波文庫） 風間洋一，相対性理論入門講義（培風館）をあげておく．</p> <p>【講義の目的】 今年はアインシュタインが 1905 年に（特殊）相対性理論の論文を発表してからちょうど 100 年目にあたる記念の年である．その 11 年後に発表された一般相対性理論と併せて，相対性理論は物理学にとどまらず，その後の数学に大きな影響を与えた．この講義では，現代数学の視点（数・空間・対称性）からみた特殊相対性理論の幾何学を紹介する．特に線型代数学の講義を相補うものとして，線型代数学で扱われる内容の幾何学的側面を強調することになるだろう．必要に応じて物理的帰結を紹介するが，それがこの講義の主目的ではないことに注意してほしい．相対性理論を通して，数学における最も基本的な概念である数・空間・対称性の世界に触れることが目標である．</p> <p>【講義予定】 講義のおおまかな予定は以下の通りである（より詳しい講義予定は第 1 回目の講義の際に配布する．） 0. 導入 1. 複素数と平面の回転 2. 4 元数とその幾何学 3. 相対性と座標変換 4. 行列と線型変換 5. 固有値と固有ベクトル 6. 内積と距離 7. ローレンツ変換 8. ミンコフスキー幾何学</p> <p>【キーワード】 アインシュタイン，数・空間・対称性</p> <p>【履修に必要な知識】 高校で学んだ数学</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 分から．講義は最初の 15 分間が最も重要である．これを逃すとその日の講義の理解は半減するだろう．</p>						
担当教員連絡先		kanno@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	1年	レベル	0	2単位	専門基礎科目・選択
【科目名】 数学演習 I						
【担当者】 糸 健太郎, 川平 友規, 佐藤 猛, 森山 翔文						
【成績評価方法】 どれだけ積極的に参加したかで評価します. 詳しくは最初の演習の時間に通知します.						
【教科書および参考書】 講義の教科書, 参考書を参考にしてください. また必要に応じて演習の時間にも指示します.						
<p>【講義の目的】 数学においてはただ講義を聞くだけではなく, 自分の手を動かして問題を解いてみるのがなによりも大切です. とくに演習をとおして線形代数と微分積分における基礎的な計算力, 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上でも必要不可欠なことです. しかし自分ひとりで問題に取り組むのはなかなか大変なものです. 効率が落ちたりモチベーションを保つのも難しいでしょう. この演習では, 講義の理解の助けになる問題や, より高度な数学を学ぶ上で基礎となるであろう問題を選んで出題したいと思います. 少人数クラスですので, 教員に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. 問題が解けた時の喜び, 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ください.</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. 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.</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】 気軽に質問できる場として大いに活用して下さい.</p>						
担当教員連絡先		itoken@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門基礎科目・必修
<p>【科目名】現代数学基礎 AI 集合と写像</p>						
<p>【担当者】梅村 浩</p>						
<p>【成績評価方法】おもに中間試験と定期試験の結果で判断する。</p>						
<p>【教科書および参考書】松阪 和夫, 集合・位相入門 (岩波書店) 森田 茂之, 集合と位相空間 (朝倉書店) マグロウヒル大学演習 集合論 (オーム社)</p> <p>【講義の目的】数学を構成する大切な要素の一つである集合と写像についての基礎を学ぶ。これらは数学の対象を観察, 分析しその結果を記述するのに必要不可欠なものである。論理的に推論し結論を導き, さらにそれを明確に表現して他人に伝えることの訓練もする。</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】集合, 写像, 同値関係, 商集号, well defined, 可算集合, Zorn の補題</p> <p>【履修に必要な知識】</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】毎週一時間半の講義二回を続けて行うが, 演習, 講義, 質問を混合させる形態をとる予定である。進行の度合い出席者の理解度によっては, 講義と演習を完全に分ることがあるかも知れない。</p>						
担当教員連絡先		umemura@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門基礎科目・必修
<p>【科目名】現代数学基礎 BI 線形代数</p>						
<p>【担当者】粟田 英資</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と定期試験の結果で判断する。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書としては洋書ですが， Sheldon Axler 著, "Linear Algebra done right," 2nd ed., Springer, 1997 を用います。行列式が一番最後に登場するユニークな教科書です。 線形代数は既習ですし，数学を表現するには日本語よりも英語の方が適しています。 英語で大変だと思いますが一語一語しっかりと読んで下さい。 参考書としては，幅広い応用にも触れている ストラング著, "線形代数とその応用" 産業図書 を挙げておきます。</p> <p>【講義の目的】 線形代数の基礎的部分は，あらゆる現代数学の基盤となっています。ですから現代数学を学ぶためには，線形代数の基礎を十分に習得しておく必要があります。この講義では，1年で学んだ線形代数の基礎を整理，抽象化し，幅広い応用が可能な形にしてゆきます。</p> <p>【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】 ベクトル空間，線形写像，固有空間，内積空間</p> <p>【履修に必要な知識】 1年次の線形代数。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので，他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当者に相談して下さい</p> <p>【履修の際のアドバイス】 一つ一つの定義，概念や考え方を十分に自分のものにしておく必要がありますので，演習はしっかりやりましょう。</p>						
担当教員連絡先		awata@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門基礎科目・必修
<p>【科目名】現代数学基礎 CI 1変数微分積分</p>						
<p>【担当者】松本 耕二</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】教科書として 難波誠，微分積分学（裳華房） を用いる．</p> <p>【講義の目的】1変数微分積分については，1年次で一応は学習しているわけだが，十分に厳密な立場では必ずしもなかった．本講義の目的は，1変数微分積分を厳密な立場で再構成すること，そしてその作業を通じて，現代数学の厳格な理論構成になじむことである．</p> <p>【講義予定】詳しい講義予定（シラバス）は第一回目の講義で配布する．</p> <p>【キーワード】極限，連続，イプシロンデルタ論法，収束，微分，積分</p> <p>【履修に必要な知識】1年次の微分積分学 I の履修が前提である．</p> <p>【他学科学生の聴講】基礎知識はあまり前提にしていませんので，他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します．講義担当者に相談して下さい．</p> <p>【履修の際のアドバイス】微分積分の復習をする，と思っはいけない．微分積分を題材に，現代的な数学を記述している論理の運び方を身につけるためのトレーニングを行なう場である，と認識してもらいたい．従ってこの講義で学習する内容を身につけなかった場合，以後に数理学科で行なわれる殆んどすべての講義は理解不能となるはずである．</p>						
担当教員連絡先		kohjimat@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	2年	レベル	1	計4単位	専門基礎科目・必修
【科目名】 数学演習 III・IV						
【担当者】 川平 友規, 小森 靖, 浜中 真志						
【成績評価方法】 成績評価は普段の出席・小テスト・宿題、共通テストによって総合的に評価します。詳しくは初回演習時に説明するので必ず出席してください。						
<p>【教科書および参考書】 2年生の各講義の教科書や参考書を参考にしてください。</p> <p>【講義の目的】 数学を理解し楽しむには、実践することが必要です。実践によって深められた知識や経験などは数学をより一層楽しいものにしてくれます。この演習では、今後の数学を学ぶ上で重要となる考え方や数学的な記述方法、及び学習方法などについて、具体的な問題を解きながら身につけることを目的とします。講義とは独立に行われますので、演習内でも様々なことを学ぶこととなります。特に2年前期の内容はどのような数学にも必要不可欠なものばかりですから積極的に参加してください。</p> <p>【講義予定】 演習は3つのクラスに分かれて行います。各クラスでは、個別に問題を解いたり、黒板を使って発表したり、小テストやレポートを実施したりと様々な形態で行われますが、基本的には各自のペースで進め、有効に使ってもらいたいと考えています。</p> <p>具体的な進め方は各担当者から説明があるので聞いてください。また、第1回目にはテスト(成績とは関係ありません)を行いますので必ず出席してください。</p> <p>必要最低限が達成できたかどうかを共通テストで確認します。単位取得にはこのテストである程度点数を取ることが必要となります。不合格の場合、この演習を再履修し、再びテストを受けてもらうこととなりますので、1回で合格して次にステップアップしてください。</p> <p>【キーワード】 実践で学ぶ数学</p> <p>【履修に必要な知識】 高校までに学習した数学の内容、および1年生で学んだ線型代数と微積分。ただし、これらの内容は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】 2年生では、1年生で習った計算技法の習熟の他に、論理的な思考を基に組み立てる数学を学びます。これには知識だけではなく、深い理解と経験が必要です。演習を、実践しながら学ぶ場としてとらえ、十分に活用してもらいたいと考えています。</p>						
担当教員連絡先		komori@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】代数学要論Ⅰ 群論</p>						
<p>【担当者】藤野 修</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 堀田良之, 代数入門 ―群と加群― (裳華房) とする。</p> <p>【講義の目的】講義の題材は群論である。群の定義から始め, 正規部分群, 準同型定理など抽象代数学の基礎を講義する。この講義の主目的は, 群論を通して抽象的な思考方法を習得する事である。シローの定理は一般の有限群に対して成立するほとんど唯一の構造定理であり, 応用上も重要である。</p> <p>後半では加群について講義する。抽象ベクトル空間を理解している者にとっては線形代数の復習と言っても良い。単因子論から有限アーベル群の基本定理とジョルダン標準形の理論が従うことを講義したい。</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】群, 部分群, 正規部分群, 準同型定理, 群の作用, シローの定理, 単因子論とジョルダン標準形, 有限アーベル群の基本定理。</p> <p>【履修に必要な知識】抽象ベクトル空間(数ベクトル空間ではない!)の概念を理解していることが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義は金曜日の午後である。必要に応じて講義内で演習の時間をとる予定である。</p>						
担当教員連絡先		fujino@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】幾何学要論 I － 曲線・曲面のトポロジーと微分幾何 －</p>						
<p>【担当者】金井 雅彦</p>						
<p>【成績評価方法】 中間試験と期末試験の総合得点に基づき判定する．より詳しいことに関しては，初回の講義で説明する予定である．</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使わない．以下に基本的な参考書を何冊か挙げておく（講義中に，さらに紹介するつもりである）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 梅原雅顕・山田光太郎著「曲線と曲面」裳華房； ・ S. C. カールソン著「曲面・結び目・多様体のトポロジー」培風館； ・ 小林昭七著「曲線と曲面の微分幾何（改訂版）」裳華房； ・ H. Hopf, “Differential Geometry in The Large”, Lecture Notes in Math., Springer. <p>【講義の目的】 諸君にとってはこれが大学に入って初めて本格的に学ぶ幾何学になるのではないかと想像する．題材として扱う対象は，平面内の曲線・平面内の領域・空間内の曲面といった，一見素朴なものが中心である．しかし，それらの中に，今まで経験したこともないような豊かな，そして愉快的な数学を見出すことが出来るはずである．是非，この講義を楽しんで欲しい．</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定（シラバス）は初回の講義の際に通知する予定である．</p> <p>【キーワード】 曲線と曲面，曲率，回転数，不動点定理，写像度，ベクトル場とその特異点の指数，Poincaré-Hopf の定理，Euler 数，第 2 基本形式，平均曲率と Gauss 曲率，Gauss-Bonnet の定理，など．</p> <p>【履修に必要な知識】 微積分学および線形代数学に関する極めて初等的な知識（全学教育科目の「微積分学 I・II」，「線形代数学 I・II」で習得したはずのこと）を有することを前提として講義を進める．さらに，数理学科の 2 年生向け科目「現代数学基礎 BI」（線形空間と線形写像の基礎），「現代数学基礎 CII」（多変数実数値関数の微分・積分），「現代数学基礎 AI」（集合と写像の基礎），「現代数学基礎 AII」（位相空間の基礎）についても，最低限の知識を有することが必要と思われる．万一，これらの分野に関する学力が不足していると思われる者は，ただちにその補強を行うことを勧める．</p> <p>【他学科学生の聴講】 履修者数が極端に多くならない限り，歓迎である．</p> <p>【履修の際のアドバイス】 特定の教科書を利用しないで講義を進めていく予定である．したがって，単位修得にあたっては，講義に出席することが必要なはずである．</p>						
担当教員連絡先		内線：5603 電子メール：kanai@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 解析学要論Ⅰ 微分方程式</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などで判断する。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</p> <p>[1] 高橋陽一郎, 力学と微分方程式 (岩波書店).</p> <p>[2] 島倉紀夫, 常微分方程式 (裳華房).</p> <p>[3] 伊藤秀一, 常微分方程式と解析力学 (共立出版).</p> <p>をあげておく。[1] は基礎的な知識や例が詳しく書かれている入門書で、読みやすい。[2] は多少古い本だが特に 2 階の線形方程式が詳しい。[3] は特に完全可積分系と呼ばれる力学系が詳しい。上記三冊のうちの一冊 (特に [1] が良いであろう) か、あるいは自分の気に入った常微分方程式の入門書を購入し精読されることを、受講者には強く勧める。</p> <p>【講義の目的】 講義の題材は微分方程式、特に常微分方程式である。微分方程式とは何か、そして解とは何かを理解し、具体的な方程式を取り扱うことにより、微分方程式に慣れること、そして、実際に方程式を解くことを、まず第一の目的とする。その他は、</p> <p>(1) 線形常微分方程式、特に定数係数線形常微分方程式と行列の標準形の理論の関わりや、ベクトル場と力学系 (流れ) の基礎を理解する</p> <p>(2) 一般の常微分方程式の解の存在と一意性の証明、特に Picard の逐次近似法の考え方を理解することを目的とする。</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】 微分方程式、解、求積法、線形常微分方程式と行列の標準形、解の存在と一意性、Picard の逐次近似法。</p> <p>【履修に必要な知識】 微分積分学と線形代数学を習得していることが望ましいが、講義内で可能な限り復習する予定である。</p> <p>【他学科学生の聴講】 基礎知識はあまり前提にしていませんので、他学科の学生の聴講も受講者数が許す限り歓迎します。講義担当教員に相談して下さい。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 演習は講義の合間に行う予定である。出された演習問題は、自分で考えてみる事。その際、質問等があれば、遠慮しないでください。</p>						
担当教員連絡先		tate@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	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 II 測度と積分						
【担当者】中西 賢次						
【成績評価方法】主に中間試験と期末試験で評価しますが、講義内演習での成績もプラス方向のみ考慮します。						
<p>【教科書および参考書】教科書は使いません。参考書として以下を挙げておきます。</p> <p>新井仁之，ルベーク積分講義，日本評論社 垣田高夫，ルベーク積分しょと・こーす，日本評論社 伊藤清三，ルベーク積分入門，裳華房</p> <p>【講義の目的】1・2年で学習した積分法（リーマン積分）よりずっと自然で完全な理論である，ルベーク積分を学習します。これらの根本的な違いは，前者では与えられた関数を受動的に積分するのに対し，後者では積分する関数自体を積極的に再構成するという所です。その結果，扱える対象が劇的に広がるだけでなく，様々な演算・極限操作に対して強固な積分理論が得られます。この理論は，集合に体積を与えるという操作から見ることもでき，その場合には測度論と呼ばれます。</p> <p>現代の数学では積分と言えばルベーク積分が標準であり，特に，現実の事象に現れるような未知関数を扱う，関数解析・調和解析（フーリエ解析）・確率論・偏微分方程式など解析の諸分野では，その定理も考え方も重要な役割を果たします。</p> <p>この講義ではルベーク積分と測度論の基礎を学び，それらの基本的な</p> <ul style="list-style-type: none"> ・性質（可算加法性，可測性，零集合など） ・定理（ファトゥの補題，ルベークの収束定理，フビニの定理など） ・考え方（関数・集合の分割・近似，指数級数と不等式による評価など） <p>を習得する事が目標です。</p> <p>【講義予定】中心的な内容は上記の通りですが，詳しい講義予定は第1回の講義で配布します。</p> <p>【キーワード】ルベーク積分，測度，可算加法性，可測性，収束定理</p> <p>【履修に必要な知識】多変数微積分，集合と位相（現代数学基礎 AI・II，CI・II）。ただし，そのうち重要なのは $\varepsilon - \delta$ 論法，上限・下限，論理と集合，可算無限。</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】前半を講義，後半を演習の時間とします。</p>						
担当教員連絡先		n-kenji@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	3年	レベル	1	計2単位	専門科目・選択
【科目名】 数学演習 VII・VIII						
【担当者】 笹原 康浩, 佐藤 周友						
【成績評価方法】 成績評価については第一回目の演習時にお知らせしますので, 必ず出席して下さい.						
【教科書および参考書】 教科書は使いません.						
<p>【講義の目的】 3年次以降の講義を十全に理解するには, 2年次までの学習内容を道具として自在に使いこなす必要があります.</p> <p>2年次までの学習内容を十分に理解している事と, それらを道具として駆使できる事との間には若干隔たりがあります. それぞれの講義の限られた時間の中で, この隔たりを完全に埋めるのは難しいのが現状です. 本演習の目的は, 問題演習によって皆さんの「隔たりを埋める」負担を軽減し, 3年前期の講義の理解を助けることです.</p> <p>開始当初は, 既習内容の中でもとりわけ汎用性の高い題材から出題する予定です.</p>						
【講義予定】 本演習はクラスを2つに分けて行います. クラス分けと演習の進め方については第一回目の演習時にお知らせします.						
【キーワード】 2年次までの学習内容から応用が利くようにしよう.						
【履修に必要な知識】 微分積分学・線形代数学・集合と位相・複素関数論など2年次までの学習事項のうち基礎的な内容.						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 3年次以降の講義は内容もより高度になってきますので, すんなりと理解できないのはある意味では当然の事です. この演習をうまく利用して, 学習に役立てて下さい.						
担当教員連絡先		sasahara@math.nagoya-u.ac.jp kanetomo@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	3年	レベル	1	計2単位	専門科目・選択
【科目名】 数学演習 IX・X						
【担当者】 佐藤 猛, 佐野 武						
【成績評価方法】 出席を重視する。欠席が3回を越えたものには他に課題を課すことがある。詳しくは各担当教員より説明があります。						
【教科書および参考書】 とくに指定しません。参考書やその探し方は演習の時間内にとりあげます。						
【講義の目的】 数学の問題をじっくりと考える力をやしなう。いくつかの分野の知識を総合して考える力をつける。						
【講義予定】 今までに学んだ数学の内容に、違った角度から取り組みます。次のようなことをやろうと考えています。 少し骨のある問題を解く。 数学のテキスト(日本語および英語)をきちんと読む練習をする。 テーマを決めて、それについて自分で本などで調べる。またその成果を発表する。 この演習は二つのクラスに分けて行います。また必要に応じて数人のグループにわかれて課題に取り組みます。						
【キーワード】						
【履修に必要な知識】 1年, 2年で習った数学の基本的なことすべて。						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】 初日にクラス分けを決めるので必ず出席してください。						
担当教員連絡先	sato@math.nagoya-u.ac.jp sano@math.nagoya-u.ac.jp					

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 解析学 III Theory of elliptic functions</p>						
<p>【担当者】 浪川 幸彦 (Yukihiko Namikawa)</p>						
<p>【成績評価方法】 (Evaluation) Grading will be given with evaluating several short reports in the course of lecture and a long one at the end of the semester. Details will be given in the course.</p>						
<p>【教科書および参考書】 (textbooks and references) Just for reference we mention here several textbooks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. V. Ahlfors, Complex Analysis, McGraw Hill • C. L. Siegel, Topics in Complex Function Theory, Vol.1, Wiley • フルヴィッツ/クーラント, 楕円関数論, シュプリンガー・フェアラーク東京 • 梅村浩, 楕円関数論, 東京大学出版会 <p>【講義の目的】 (object of the course) This course is one of the English courses of mathematics for graduate and undergraduate students We present here the theory of elliptic functions as an introduction to that of Riemann surfaces. The theory of elliptic functions has played the central role in the development of mathematics in 19th and 20th centuries. In this course by studying it from several points of view as historical, modern and general, we can see that modern mathematics has a synthetic feature, unifying algebra, geometry and analysis.</p> <p>【講義予定】 (schedule of the course) We treat the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementary complex functions (review) 2. Historical introduction of elliptic functions 3. Modern theory of elliptic functions 4. Moduli of elliptic functions and elliptic curves 5. Theory of modular forms 6. Riemann surfaces and algebraic curves <p>More precise schedule (syllabus) will be given in the first lecture.</p> <p>【キーワード】 (key words) holomorphic function, meromorphic function, elliptic function, double periodicity, addition formula, modulus, modular form, Riemann surface</p> <p>【履修に必要な知識】 (required knowledge) Students are assumed to have a fundamental knowledge on complex analytic functions of one variable, such as holomorphic or meromorphic functions, Cauchy integral formula, residues.</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】</p>						
担当教員連絡先		namikawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義)						
【担当者】 小林 亮一, 岡田 聡一, 藤原一宏						
【成績評価方法】 各担当教員の出題するレポートの結果を総合して判断する.						
【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】 この講義は, 3人の教員によるオムニバス形式の講義です.</p> <p>皆さんは, これまで現代数学の基礎を学んできました. この講義では, それを発展させ数学をもっと広がりをもった形で学び, 理解することを目標としています. 例えば, これまで学び親しんできた概念や題材が現代の最先端にある高度な数学に成長していく様子の一端を紹介します. あるいは一つの数学的概念が, 一見脈絡のない様々な分野に現れることがしばしば起こります. これに関連して, 数学以外の他分野からアイデアを借りたり, 逆に応用を与えたりする例を紹介します. また自然や実社会での身近な現象と数学の関わりについての話題も取り上げます.</p> <p>この講義を通して, 数学が有機的なつながりのうえに成り立っていることを感じてもらいたいと思います.</p>						
<p>【講義予定】 詳しい講義予定 (シラバス) は各担当教員のコースデザインを参照してください. 3人の担当教員のおおまかな内容は以下の通りです.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小林 亮一: 複素関数論と曲面の幾何 ● 岡田 聡一: 数え上げ組合せ論 ● 藤原 一宏: 様々なフーリエ変換 						
【キーワード】 数理科学のもつ広がり — 具体的には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】						
【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						

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義 その1) 複素関数論と曲面の幾何</p>						
<p>【担当者】 小林亮一</p>						
<p>【成績評価方法】 レポート提出.</p>						
<p>【教科書および参考書】 梅原雅顕, 山田光太郎, “曲線と曲面”, 裳華房 小磯憲史, “変分問題”, 共立出版 R. Osserman, “A survey of minimal surfaces”, Dover. H. Fujimoto, “Value Distribution Theory of the Gauss Map of Minimal Surfaces in R^m (とくに Chapter 1)”, Vieweg.</p> <p>【講義の目的】 この講義では展望 III の 1/3 を使って, 複素関数論的な方法による曲面論研究の一端を紹介します. これは, 実の対象の複素解析的研究 (twistor 空間の方法) という, 現代幾何学で最も有用な方法論の古典的な例になっています.</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】 等温座標系. リーマン面. 極小曲面. Enneper-Weierstrass の表現公式. ガウス写像. Nevanlinna 理論. Picard の小定理.</p> <p>【履修に必要な知識】 数学の常識 (微積分と線型代数) 以外は仮定しません. 複素関数論の知識があればいいですが, むしろ, この講義を通じてなぜ複素関数論があのような形なのかが, 逆に見えて来るような講義にします.</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】 アドバイスというよりは注意です. 本講義は複素解析的方法すなわち表現公式に基づく曲面論で, どっちかというとは古典代数幾何的ですが. 一方, 曲面論研究にはもっとダイナミックなアプローチが可能です. たとえば Colding-Minicozzi はスケーリングの方法で極小曲面の研究をして大きな成果を上げています.</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義 その2) 数え上げ組合せ論</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>D. Bressoud, Proofs and Confirmations, Cambridge Univ. Press, 1999</p> <p>をあげておく . 参考文献は講義中に紹介する .</p> <p>【講義の目的】 次のような問題を考える .</p> <p>1, 0, -1 を成分とする n 次正方形行列で , 各行 , 各列の和がすべて 1 であり , 各行 , 各列において 1 と -1 が交互に現れているようなものはいくつあるか .</p> <p>このような行列は , 交代符号行列 (alternating sign matrix) と呼ばれ , 1980 年代はじめに Robbins, Rumsey によって置換行列の拡張として見出された . Mills, Robbins, Rumsey は個数が $\prod_{k=0}^{n-1} (3k+1)/(n+k)!$ で与えられることを予想したが , この予想が Zelberger と Kuperberg によって独立に証明されたのは十数年後の 1990 年代半ばであった . Kuperberg は , 統計物理学のアイデアが数え上げ組合せ論に有用であることに気付き , square ice model の分配関数を利用することによって予想の証明に成功した .</p> <p>この講義では , Kuperberg による予想の証明を解説しながら , 交代符号行列と関連するいくつかの話題を紹介する . 交代符号行列の数え上げ問題という例を通して , さまざまな分野 , アイデアが交錯して数学が展開していく様子を見てほしい .</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】 交代符号行列 , 数え上げ組合せ論 , square ice model , 分配関数 , Schur 関数 , 超幾何関数</p> <p>【履修に必要な知識】 線型代数と微分積分に関する基礎知識があればよい . レベル 1 の知識があれば , より深い理解が可能になるであろう .</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	計2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理科学展望 III (オムニバス講義 その3) 様々なフーリエ変換</p>						
<p>【担当者】 藤原 一宏</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートによる。各担当教員間の成績連携の仕方については、第一回目の講義で発表する。</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 ケルナー著、フーリエ解析大全(上)、(下)、朝倉書店 をあげておく。参考文献は講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】 フーリエ変換は、当初フーリエにより熱の問題を解析するために発明されたものであるが、現在その考え方は解析学にとどまらず、数学全般に影響を与えている(代数や、幾何にも)。この講義では、具体的な問題から始めて、フーリエ変換がどう現れてくるのかを見てゆく。特に</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 解析学の例: フーリエ級数とフーリエ変換 2. 代数学の例: 離散フーリエ変換 <p>を主題とする。1.の方がなじみが深いと思われるので、実際には、2.に重点をおき講義を開始する。2.は有限群の表現論とも関係しているが、特にFFT (Fast Fourier Transform) といわれる特殊な離散フーリエ変換は、応用数学で重要であり、実際、様々な形で「日常的に体験」しているはずである。離散フーリエ変換は整数論にも頻りに現れるので、その例もやるつもりである。余裕があれば、X線撮影技術CTスキャンへの応用や、石油採掘の問題から発生した wavelet などにも触れたい(がちょっと無理な気がする)。キーワードだけでも覚えておいてもらいたい。</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】 フーリエ変換, FFT, 有限群の表現論, Gauss の和, 双対性, 波</p> <p>【履修に必要な知識】 線型代数と微分積分に関する基礎知識があればよい。レベル1の知識があれば、より深い理解が可能になるであろう。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	6単位	専門科目・選択
【科目名】代数学統論 体とガロア理論						
【担当者】行者 明彦						
【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。詳しい説明は、第一回講義のときにする。						
<p>【教科書および参考書】教科書は使わない。参考書として 松坂和夫，代数学入門（岩波書店）， をあげる。また，さらに進んで勉強したい人のための参考書として 加藤和也・黒川信重・齋藤毅，数論1（岩波講座，現代数学の基礎）， をあげておく。</p> <p>【講義の目的】講義の題材はガロア理論である。 ガロア理論の考えさえ理解できれば，たとえば「正7角形は，コンパスと定規では作図できない」とか，「5次以上の代数方程式には解の公式がない」といったことがわかる。また，この考え方は，現代の数学の多くの分野で重要である。</p> <p>【講義予定】 1．正多角形の作図の方法をガウスに従って説明する。 2．体の拡大，拡大次数といった概念の説明。 3．項目2の視点から項目1を見直し，たとえば「正7角形は，コンパスと定規では作図できない」といったことを証明する。 4．ガロア群．ガロアの定理の紹介 5．項目4の応用として「5次以上の代数方程式には解の公式がない」ことを証明する。 項目1は，一回目の講義内容．項目2，3が前半の講義内容．項目4，5が後半の講義内容</p> <p>【キーワード】体，ガロア理論，ガロア拡大，ガロア群，正多角形の作図，代数方程式の解法</p> <p>【履修に必要な知識】代数学序論，代数学要論を履修している事が望ましいが，可能な限り講義の中で復習は行う。</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】講義は午前8：45から始める。講義のあいだに演習をはさむ。「演習が始まれば講義は終わり」というわけではない。</p>						
担当教員連絡先		gyoja@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】幾何学続論 多様体の幾何</p>						
<p>【担当者】小林 亮一</p>						
<p>【成績評価方法】レポート提出.</p>						
<p>【教科書および参考書】以下にあげるのは例です. Petersen と Lee の本はリーマン幾何, Warner と森田の本は幾何学全般への入門, 荻上の本は曲面論がよく書かれています. 少なくとも1冊を手元に置くことをおすすめします.</p> <p>P. Petersen, "Riemannian Geometry", Springer. J. Lee, "Riemannian manifolds - an introduction to curvature -", Springer. F. W. Warner, "Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups", Springer. 森田茂之, "微分形式の幾何学 1,2" (岩波現代数学の基礎 25.26). 小島定吉, "3次元の幾何学" (朝倉書店, 数学の考え方 22) 荻上統一, "多様体" (共立出版, 21世紀の数学 6).</p> <p>【講義の目的】空間とその上の関数(微分形式, 計量なども含む)の組を考える考え方を, 種々の多様体の幾何の例を通じて, 幾何的直観と計算技術の両面から講義します. 空間の曲がり方の方向と強さを検出する曲率の概念を複数通りの方法で述べます. 講義では, このような概念の形成過程を重視します.</p> <p>この講義は, 微分幾何, 位相幾何, 複素解析学, 代数幾何学, 偏微分方程式論など, 広い分野の基礎として役立ちます.</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】滑らかな多様体. 局所座標系. ベクトル場と微分形式. リー群とそのリー環. 指数写像. 随伴表現. 接バンドルと余接バンドル. リーマン計量. 接続. 共変微分. 曲率. 測地線. 動標構. 曲面論の基本定理. ストークスの定理. ガウス・ボンネの定理の種々の証明. テンソルとスピノル.</p> <p>【履修に必要な知識】多変数微積分と線型代数を理解していることは不可欠です. 集合と論理および距離と位相の知識は自由に使います. また, 複素関数論から例をひくこともあると思います. ベクトル解析, 双対空間やテンソル代数などについては, 未習の可能性もありますから, 必要事項を手短に補足説明します. この講義は幾何学要論と群論の延長線上にあります, 同時にこれらの講義で習う基本事項の復習の機会としても機能するように講義します.</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】講義は午前8:45から始め, 約1時間半を考えています. 後半では前半のやり残しを片付け, そのあとは適宜, 演習と質問の時間にします. やり残しの後始末に時間がかかるかも知れません.</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	6単位	専門科目・選択
<p>【科目名】解析学統論 常微分方程式の境界値問題と積分方程式</p>						
<p>【担当者】三宅 正武</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。但し、場合によって、レポートなどの課題提出も参考にすることがある。 詳しい説明は第一回講義の始めにしますので、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 草野 尚，境界値問題入門（朝倉書店）， 溝畑 茂（朝倉書店），GB K. Yosida, Lectures on differential and integral equations, Pure and Applied Mathematics, Vol. X, Interscience Publ.（岩波全書の日本語版からの英訳） をあげておく。</p> <p>【講義の目的】常微分方程式の初期値問題の解の存在定理を説明した後，2階線形常微分方程式の固有値問題に焦点を絞って，固有値と固有関数の性質，固有関数系の完全性について勉強する。これは，三角関数系によるフーリエ級数展開の現代化である。</p> <p>【講義予定】常微分方程式の初期値問題の解の存在定理などの基礎事項から初めて，境界値問題の固有値問題へと進む。上の問題を研究するために，常微分方程式の解の比較定理（スツルム）を用いる微分方程式的な立場からのアプローチと，境界値問題のグリーン関数から導かれる積分方程式論の立場からのアプローチの2通りの方法を紹介する予定。しかし，講義時間の関係で，後者は解説風になるかもしれない。 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】常微分方程式の解の存在定理，境界値問題，固有値問題，グリーン関数，スツルムの比較定理，固有値・固有関数の存在，固有関数系の完全性，積分方程式，ヒルベルト・シュミットの展開定理</p> <p>【履修に必要な知識】微積分と解析学の基礎概念，線形代数，複素関数論の基礎などの知識を仮定はするが，必要なことは講義で復習や説明などをして，講義に出席していれば，セルフコンテインとなるようにする積もりである。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義は午前9：00から始め，1時間半から2時間を考えている。10分程度の休憩の後は演習と質問の時間とする予定。</p>						
担当教員連絡先		mmiyake@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理物理学Ⅱ 力学入門</p>						
<p>【担当者】 土屋 昭博，木村 芳文</p>						
<p>【成績評価方法】 レポートと定期試験の結果で判断します．詳しい説明を第一回講義の最初にするので，必ず出席してください．</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は使いません．参考書として ゴールドスタイン 古典力学（吉岡書店） ランダウ・リフシッツ，力学（東京図書）， 戸田盛和 一般力学（朝倉書店） 大森英樹 一般力学系と場の幾何学（裳華房） をあげておきます．</p> <p>【講義の目的】 この講義は古典力学を数学，物理の両面から多角的に理解することを目的とします．ニュートン力学がラグランジュ力学，ハミルトン力学と変化をとげる裏にはいくつかの数学的に重要な概念が存在していることを学んで欲しいと思います．</p> <p>力学を理解するには理論を追っているだけでは不十分です．振り子や惑星の運動といった典型的で具体的な問題を実際に解く事によって理論の意味やリアリティーが掴めるようになるでしょう．そういった訳で，この講義は単位は2単位ですが演習を付属させ，基本的に3限を講義，4限を演習および質問・討論の時間にあてる予定にしています．</p> <p>受講者の皆さんには力学という対象を通して，多様体や微分形式といった幾何学的概念やハミルトン・ヤコビ方程式といった偏微分方程式の理論を別の角度から学んで頂くことも期待しています．</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する予定です．</p> <p>【キーワード】 ニュートン力学，保存力とポテンシャル，中心力と角運動量，ケプラー問題，変分原理とラグランジュ力学，剛体の運動と合同変換群，対称性と保存則，ハミルトン力学と微分形式，正準変数と多様体，ハミルトン・ヤコビ理論</p> <p>【履修に必要な知識】 ニュートン力学の基礎は知っている事が望ましいですが，可能な限り講義の中で復習を行います．</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】 上にも述べたように，基本的に講義は3限，演習および質問の時間を4限とします．受講者はできる限り演習にも参加することを希望します．</p>						
担当教員連絡先		tsuchiya@math.nagoya-u.ac.jp kimura@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	4年	レベル	2	3単位	専門科目・選択
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学 I アルゴリズム, プログラミング, コンピュータリテラシ</p>						
<p>【担当者】 内藤 久資, ジャック=ガリグ, 久保 仁, その他ボランティア</p>						
<p>【成績評価方法】 学期末のレポートをもとに評価する。詳しい説明を第1回講義に行うので必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。最も重要な参考書は</p> <ul style="list-style-type: none"> • B. Kernighan, D. Ritchie, プログラム言語C (第2版), 共立出版。 <p>その他の参考書については講義中に適宜紹介する。必要に応じて講義資料を配布する。</p> <p>【講義の目的】 コンピュータを理解する上で最も重要な概念である「アルゴリズム」を数学の視点から考え, アルゴリズムを正しく実現するために必要な「正しいプログラム」とは何かを習得する。また, コンピュータとネットワークを正しく理解するために必要な基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第1回目の講義で配布する。 講義は内藤が, 実習は内藤・ガリグ・久保の3名で担当する。(そのほかボランティアの教員も担当する予定)</p> <p>講義の主要な目標はアルゴリズムの理解にあるが, 多くの時間はプログラミング(C言語)の習得に割り当てられる。最初数回は UNIX システムの基本事項・基本操作とC言語の基本を解説し, その後, C言語の解説の進度にあわせて各種のアルゴリズムの解説を行う。また, ある程度独立した話題として, コンピュータやネットワークの基礎を正しく理解し, コンピュータに対する汎用的な理解を持つためのコンピュータリテラシを数回講義する。</p> <p>プログラミングの実習は, 学部生は情報メディア教育センター理学部サテライトラボ, 大学院は多元数理科学研究科計算機室を利用する。</p> <p>【キーワード】 コンピュータとネットワークのリテラシ, 計算機と数学の関わり, アルゴリズムとプログラミング。</p> <p>【履修に必要な知識】 高校で履修する数学の内容。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 コンピュータを単なるユーザとして利用するだけでなく, コンピュータを基礎から数学的な立場で理解するための努力を惜しまない学生のみを歓迎する。たとえ教職免許の取得が主目的であっても, この考え方を理解して履修してほしい。</p>						
担当教員連絡先		computer_lecture@math.nagoya-u.ac.jp				

多元数理科学研究科

トポロジー特論 I についての注意

登録の際、担当教員名は「宇沢 達」と記入してください。

社会数理特論 1 についての注意

登録の際、担当教員名は「古結 明男」と記入してください。

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類II(専門科目)
<p>【科目名】 複素解析特論 I Theory of elliptic functions</p>						
<p>【担当者】 浪川 幸彦 (Yukihiko Namikawa)</p>						
<p>【成績評価方法】 (Evaluation) Grading will be given with evaluating several short reports in the course of lecture and a long one at the end of the semester. Details will be given in the course.</p>						
<p>【教科書および参考書】 (textbooks and references) Just for reference we mention here several textbooks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. V. Ahlfors, Complex Analysis, McGraw Hill • C. L. Siegel, Topics in Complex Function Theory, Vol.1, Wiley • フルヴィッツ/クーラント, 楕円関数論, シュプリンガー・フェアラーク東京 • 梅村浩, 楕円関数論, 東京大学出版会 <p>【講義の目的】 (object of the course) This course is one of the English courses of mathematics for graduate and undergraduate students We present here the theory of elliptic functions as an introduction to that of Riemann surfaces. The theory of elliptic functions has played the central role in the development of mathematics in 19th and 20th centuries. In this course by studying it from several points of view as historical, modern and general, we can see that modern mathematics has a synthetic feature, unifying algebra, geometry and analysis.</p> <p>【講義予定】 (schedule of the course) We treat the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementary complex functions (review) 2. Historical introduction of elliptic functions 3. Modern theory of elliptic functions 4. Moduli of elliptic functions and elliptic curves 5. Theory of modular forms 6. Riemann surfaces and algebraic curves <p>More precise schedule (syllabus) will be given in the first lecture.</p> <p>【キーワード】 (key words) holomorphic function, meromorphic function, elliptic function, double periodicity, addition formula, modulus, modular form, Riemann surface</p> <p>【履修に必要な知識】 (required knowledge) Students are assumed to have a fundamental knowledge on complex analytic functions of one variable, such as holomorphic or meromorphic functions, Cauchy integral formula, residues.</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】</p>						
担当教員連絡先		namikawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】自然数理特論2(オムニバス講義)						
【担当者】小林 亮一, 岡田 聡一, 藤原一宏						
【成績評価方法】各担当教員の出題するレポートの結果を総合して判断する.						
<p>【教科書および参考書】各担当教員のコースデザインを参照のこと.</p> <p>【講義の目的】この講義は, 3人の教員によるオムニバス形式の講義です. 皆さんは, これまで現代数学の基礎を学んできました. この講義では, それを発展させ数学をもっと広がりをもった形で学び, 理解することを目標としています. 例えば, これまで学び親しんできた概念や題材が現代の最先端にある高度な数学に成長していく様子の一端を紹介します. あるいは一つの数学的概念が, 一見脈絡のない様々な分野に現れることがしばしば起こります. これに関連して, 数学以外の他分野からアイデアを借りたり, 逆に応用を与えたりする例を紹介します. また自然や実社会での身近な現象と数学の関わりについての話題も取り上げます. この講義を通して, 数学が有機的なつながりのうえに成り立っていることを感じてもらいたいと思います.</p> <p>【講義予定】詳しい講義予定(シラバス)は各担当教員のコースデザインを参照してください. 3人の担当教員のおおまかな内容は以下の通りです.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小林 亮一: 複素関数論と曲面の幾何 ● 岡田 聡一: 数え上げ組合せ論 ● 藤原 一宏: 様々なフーリエ変換 <p>【キーワード】数理科学のもつ広がり — 具体的には各担当教員のコースデザインを参照のこと</p> <p>【履修に必要な知識】</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						

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】自然数理特論2(オムニバス講義 その1) 複素関数論と曲面の幾何</p>						
<p>【担当者】小林亮一</p>						
<p>【成績評価方法】レポート提出.</p>						
<p>【教科書および参考書】 梅原雅顕, 山田光太郎, “曲線と曲面”, 裳華房 小磯憲史, “変分問題”, 共立出版 R. Osserman, “A survey of minimal surfaces”, Dover. H. Fujimoto, “Value Distribution Theory of the Gauss Map of Minimal Surfaces in R^m (とくに Chapter 1)”, Vieweg.</p> <p>【講義の目的】この講義では展望IIIの1/3を使って, 複素関数論的な方法による曲面論研究の一端を紹介します. これは, 実の対象の複素解析的研究 (twistor 空間の方法) という, 現代幾何学で最も有用な方法論の古典的な例になっています.</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】等温座標系. リーマン面. 極小曲面. Enneper-Weierstrass の表現公式. ガウス写像. Nevanlinna 理論. Picard の小定理.</p> <p>【履修に必要な知識】数学の常識 (微積分と線型代数) 以外は仮定しません. 複素関数論の知識があればいいですが, むしろ, この講義を通じてなぜ複素関数論があのような形なのかが, 逆に見えて来るような講義にします.</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】アドバイスというよりは注意です. 本講義は複素解析的方法すなわち表現公式に基づく曲面論で, どっちかというとは古典代数幾何的ですが. 一方, 曲面論研究にはもっとダイナミックなアプローチが可能です. たとえば Colding-Minicozzi はスケーリングの方法で極小曲面の研究をして大きな成果を上げています.</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】自然数理特論2(オムニバス講義 その2) 数え上げ組合せ論						
【担当者】岡田 聡一						
【成績評価方法】レポートによる。						
<p>【教科書および参考書】教科書は使わない。参考書として</p> <p>D. Bressoud, Proofs and Confirmations, Cambridge Univ. Press, 1999</p> <p>をあげておく。参考文献は講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】次のような問題を考える。</p> <p>1, 0, -1 を成分とする n 次正方行列で、各行、各列の和がすべて1であり、各行、各列において1と-1が交互に現れているようなものはいくつあるか。</p> <p>このような行列は、交代符号行列(alternating sign matrix)と呼ばれ、1980年代はじめに Robbins, Rumsey によって置換行列の拡張として見出された。Mills, Robbins, Rumsey は個数が $\prod_{k=0}^{n-1} (3k+1)/(n+k)!$ で与えられることを予想したが、この予想が Zelberger と Kuperberg によって独立に証明されたのは十数年後の1990年代半ばであった。Kuperberg は、統計物理学のアイデアが数え上げ組合せ論に有用であることに気付き、square ice model の分配関数を利用することによって予想の証明に成功した。</p> <p>この講義では、Kuperberg による予想の証明を解説しながら、交代符号行列と関連するいくつかの話題を紹介する。交代符号行列の数え上げ問題という例を通して、さまざまな分野、アイデアが交錯して数学が展開していく様子を見てほしい。</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】交代符号行列、数え上げ組合せ論、square ice model、分配関数、Schur 関数、超幾何関数</p> <p>【履修に必要な知識】線型代数と微分積分に関する基礎知識があればよい。レベル1の知識があれば、より深い理解が可能になるであろう。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	計2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】自然数理特論2(オムニバス講義 その3) 様々なフーリエ変換</p>						
<p>【担当者】藤原 一宏</p>						
<p>【成績評価方法】レポートによる。各担当教員間の成績連携の仕方については、第一回目の講義で発表する。</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 ケルナー著、フーリエ解析大全(上)、(下)、朝倉書店 をあげておく。参考文献は講義中に紹介する。</p> <p>【講義の目的】フーリエ変換は、当初フーリエにより熱の問題を解析するために発明されたものであるが、現在その考え方は解析学にとどまらず、数学全般に影響を与えている(代数や、幾何にも)。この講義では、具体的な問題から始めて、フーリエ変換がどう現れてくるのかを見てゆく。特に</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 解析学の例: フーリエ級数とフーリエ変換 2. 代数学の例: 離散フーリエ変換 <p>を主題とする。1.の方がなじみが深いと思われるので、実際には、2.に重点をおき講義を開始する。2.は有限群の表現論とも関係しているが、特にFFT(Fast Fourier Transform)といわれる特殊な離散フーリエ変換は、応用数学で重要であり、実際、様々な形で「日常的に体験」しているはずである。離散フーリエ変換は整数論にも頻繁に現れるので、その例もやるつもりである。余裕があれば、X線撮影技術CTスキャンへの応用や、石油採掘の問題から発生したwaveletなどにも触れたい(がちょっと無理な気がする)。キーワードだけでも覚えておいてもらいたい。</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】フーリエ変換, FFT, 有限群の表現論, Gaussの和, 双対性, 波</p> <p>【履修に必要な知識】線型代数と微分積分に関する基礎知識があればよい。レベル1の知識があれば、より深い理解が可能になるであろう。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】代数学概論 III 体とガロア理論</p>						
<p>【担当者】行者 明彦</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。詳しい説明は、第一回講義のときにする。</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 松坂和夫，代数学入門（岩波書店）， をあげる。また，さらに進んで勉強したい人のための参考書として 加藤和也・黒川信重・齋藤毅，数論1（岩波講座，現代数学の基礎）， をあげておく。</p> <p>【講義の目的】講義の題材はガロア理論である。 ガロア理論の考えさえ理解できれば，たとえば「正7角形は，コンパスと定規では作図できない」とか，「5次以上の代数方程式には解の公式がない」といったことがわかる。また，この考え方は，現代の数学の多くの分野で重要である。</p> <p>【講義予定】 1．正多角形の作図の方法をガウスに従って説明する。 2．体の拡大，拡大次数といった概念の説明。 3．項目2の視点から項目1を見直し，たとえば「正7角形は，コンパスと定規では作図できない」といったことを証明する。 4．ガロア群．ガロアの定理の紹介 5．項目4の応用として「5次以上の代数方程式には解の公式がない」ことを証明する。 項目1は，一回目の講義内容．項目2，3が前半の講義内容．項目4，5が後半の講義内容</p> <p>【キーワード】体，ガロア理論，ガロア拡大，ガロア群，正多角形の作図，代数方程式の解法</p> <p>【履修に必要な知識】代数学序論，代数学要論を履修している事が望ましいが，可能な限り講義の中で復習は行う。</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】講義は午前8：45から始める。講義のあいだに演習をはさむ。「演習が始まれば講義は終わり」というわけではない。</p>						
担当教員連絡先		gyoja@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】幾何学概論 III 多様体の幾何</p>						
<p>【担当者】小林 亮一</p>						
<p>【成績評価方法】レポート提出.</p>						
<p>【教科書および参考書】以下にあげるのは例です. Petersen と Lee の本はリーマン幾何, Warner と森田の本は幾何学全般への入門, 荻上の本は曲面論がよく書かれています. 少なくとも1冊を手元に置くことをおすすめします. P. Petersen, "Riemannian Geometry", Springer. J. Lee, "Riemannian manifolds - an introduction to curvature -", Springer. F. W. Warner, "Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups", Springer. 森田茂之, "微分形式の幾何学 1,2" (岩波現代数学の基礎 25.26). 小島定吉, "3次元の幾何学" (朝倉書店, 数学の考え方 22) 荻上統一, "多様体" (共立出版, 21世紀の数学 6).</p> <p>【講義の目的】空間とその上の関数(微分形式, 計量なども含む)の組を考える考え方を, 種々の多様体の幾何の例を通じて, 幾何的直観と計算技術の両面から講義します. 空間の曲がり方の方向と強さを検出する曲率の概念を複数通りの方法で述べます. 講義では, このような概念の形成過程を重視します. この講義は, 微分幾何, 位相幾何, 複素解析学, 代数幾何学, 偏微分方程式論など, 広い分野の基礎として役立ちます.</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】滑らかな多様体. 局所座標系. ベクトル場と微分形式. リー群とそのリー環. 指数写像. 随伴表現. 接バンドルと余接バンドル. リーマン計量. 接続. 共変微分. 曲率. 測地線. 動標構. 曲面論の基本定理. ストークスの定理. ガウス・ボンネの定理の種々の証明. テンソルとスピノル.</p> <p>【履修に必要な知識】多変数微積分と線型代数を理解していることは不可欠です. 集合と論理および距離と位相の知識は自由に使います. また, 複素関数論から例をひくこともあると思います. ベクトル解析, 双対空間やテンソル代数などについては, 未習の可能性もありますから, 必要事項を手短に補足説明します. この講義は幾何学要論と群論の延長線上にあります, 同時にこれらの講義で習う基本事項の復習の機会としても機能するように講義します.</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】講義は午前8:45から始め, 約1時間半を考えています. 後半では前半のやり残しを片付け, そのあとは適宜, 演習と質問の時間にします. やり残しの後始末に時間がかかるかも知れません.</p>						
担当教員連絡先		ryoichi@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】解析学概論 III 常微分方程式の境界値問題と積分方程式</p>						
<p>【担当者】三宅 正武</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。但し、場合によって、レポートなどの課題提出も参考にすることがある。 詳しい説明は第一回講義の始めにするので、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 草野 尚, 境界値問題入門(朝倉書店), 溝畑 茂(朝倉書店), GB K. Yosida, Lectures on differential and integral equations, Pure and Applied Mathematics, Vol. X, Interscience Publ. (岩波全書の日本語版からの英訳) をあげておく。</p> <p>【講義の目的】常微分方程式の初期値問題の解の存在定理を説明した後, 2階線形常微分方程式の固有値問題に焦点を絞って, 固有値と固有関数の性質, 固有関数系の完全性について勉強する。これは, 三角関数系によるフーリエ級数展開の現代化である。</p> <p>【講義予定】常微分方程式の初期値問題の解の存在定理などの基礎事項から初めて, 境界値問題の固有値問題へと進む。上の問題を研究するために, 常微分方程式の解の比較定理(スツルム)を用いる微分方程式的な立場からのアプローチと, 境界値問題のグリーン関数から導かれる積分方程式論の立場からのアプローチの2通りの方法を紹介する予定。しかし, 講義時間の関係で, 後者は解説風になるかもしれない。 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】常微分方程式の解の存在定理, 境界値問題, 固有値問題, グリーン関数, スツルムの比較定理, 固有値・固有関数の存在, 固有関数系の完全性, 積分方程式, ヒルベルト・シュミットの展開定理</p> <p>【履修に必要な知識】微積分と解析学の基礎概念, 線形代数, 複素関数論の基礎などの知識を仮定はするが, 必要なことは講義で復習や説明などをして, 講義に出席していれば,, セルフコンテインとなるようにする積もりである。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義は午前9:00から始め, 1時間半から2時間を考えている。10分程度の休憩の後は演習と質問の時間とする予定。</p>						
担当教員連絡先		mmiyake@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】数理物理学概論II 力学入門</p>						
<p>【担当者】土屋 昭博, 木村 芳文</p>						
<p>【成績評価方法】レポートと定期試験の結果で判断します。詳しい説明を第一回講義の最初にするので、必ず出席してください。</p>						
<p>【教科書および参考書】教科書は使いません。参考書として ゴールドスタイン 古典力学 (吉岡書店) ランダウ・リフシッツ, 力学 (東京図書), 戸田盛和 一般力学 (朝倉書店) 大森英樹 一般力学系と場の幾何学 (裳華房) をあげておきます。</p> <p>【講義の目的】この講義は古典力学を数学, 物理の両面から多角的に理解することを目的とします。ニュートン力学がラグランジュ力学, ハミルトン力学と変化をとげる裏にはいくつかの数学的に重要な概念が存在していることを学んで欲しいと思います。</p> <p>力学を理解するには理論を追っているだけでは不十分です。振り子や惑星の運動といった典型的で具体的な問題を実際に解く事によって理論の意味やリアリティーが掴めるようになるでしょう。そういった訳で, この講義は単位は2単位ですが演習を付属させ, 基本的に3限を講義, 4限を演習および質問・討論の時間にあてる予定にしています。</p> <p>受講者の皆さんには力学という対象を通して, 多様体や微分形式といった幾何学的概念やハミルトン・ヤコビ方程式といった偏微分方程式の理論を別の角度から学んで頂くことも期待しています。</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する予定です。</p> <p>【キーワード】ニュートン力学, 保存力とポテンシャル, 中心力と角運動量, ケプラー問題, 変分原理とラグランジュ力学, 剛体の運動と合同変換群, 対称性と保存則, ハミルトン力学と微分形式, 正準変数と多様体, ハミルトン・ヤコビ理論</p> <p>【履修に必要な知識】ニュートン力学の基礎は知っている事が望ましいですが, 可能な限り講義の中で復習を行います。</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】上にも述べたように, 基本的に講義は3限, 演習および質問の時間を4限とします。受講者はできる限り演習にも参加することを希望します。</p>						
担当教員連絡先		tsuchiya@math.nagoya-u.ac.jp kimura@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
<p>【科目名】 数理解析・計算機数学概論I アルゴリズム, プログラミング, コンピュータリテラシ</p>						
<p>【担当者】 内藤 久資, ジャック=ガリグ, 久保 仁, その他ボランティア</p>						
<p>【成績評価方法】 学期末のレポートをもとに評価する。詳しい説明を第1回講義に行うので必ず出席すること。</p>						
<p>【教科書および参考書】 教科書は特に指定しない。最も重要な参考書は</p> <ul style="list-style-type: none"> • B. Kernighan, D. Ritchie, プログラム言語C (第2版), 共立出版。 <p>その他の参考書については講義中に適宜紹介する。必要に応じて講義資料を配布する。</p> <p>【講義の目的】 コンピュータを理解する上で最も重要な概念である「アルゴリズム」を数学の視点から考え, アルゴリズムを正しく実現するために必要な「正しいプログラム」とは何かを習得する。また, コンピュータとネットワークを正しく理解するために必要な基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>【講義予定】 詳しい講義予定(シラバス)は第1回目の講義で配布する。 講義は内藤が, 実習は内藤・ガリグ・久保の3名で担当する。(そのほかボランティアの教員も担当する予定)</p> <p>講義の主要な目標はアルゴリズムの理解にあるが, 多くの時間はプログラミング(C言語)の習得に割り当てられる。最初数回はUNIXシステムの基本事項・基本操作とC言語の基本を解説し, その後, C言語の解説の進度にあわせて各種のアルゴリズムの解説を行う。また, ある程度独立した話題として, コンピュータやネットワークの基礎を正しく理解し, コンピュータに対する汎用的な理解を持つためのコンピュータリテラシを数回講義する。</p> <p>プログラミングの実習は, 学部生は情報メディア教育センター理学部サテライトラボ, 大学院は多元数理科学研究科計算機室を利用する。</p> <p>【キーワード】 コンピュータとネットワークのリテラシ, 計算機と数学の関わり, アルゴリズムとプログラミング。</p> <p>【履修に必要な知識】 高校で履修する数学の内容。</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】 コンピュータを単なるユーザとして利用するだけでなく, コンピュータを基礎から数学的な立場で理解するための努力を惜しまない学生のみを歓迎する。たとえ教職免許の取得が主目的であっても, この考え方を理解して履修してほしい。</p>						
担当教員連絡先		computer_lecture@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
<p>【科目名】大域解析学特論II 多変数関数論</p>						
<p>【担当者】大沢健夫</p>						
<p>【成績評価方法】レポートにより判断する。</p>						
<p>【教科書および参考書】Fritzsche-Grauert, From holomorphic functions to complex manifolds (GTM), 大沢健夫, 多変数複素解析 (岩波書店), 山口博史, 複素関数論 (朝倉書店)</p> <p>【講義の目的】Cauchyの積分公式に基礎をおく複素関数論は, 19世紀に数学の最高峰と言われるほど高度に発展した。その中でもAbelの加法定理や楕円関数論はRiemann面上の関数論として磨きがかけられ, H.Weylの名著"リーマン面"(田村二郎訳)で美しく完成された。それを何とかして高次元化しようとして建設されたのが岡-カルタン理論であり, 小平理論である。岡-カルタン理論は一口に言えば解析的连接層の理論であり, 現代数学に大きな影響を与えた。小平理論はフーリエやディリクレの思想に端を発する直交関数系の方法を基礎にしているが, それを岡-カルタン理論に持ち込んで磨きをかける仕事がこの半世紀の間に行われた。これはいわばL^2岡-カルタン理論とも呼ぶべきものである。この講義では, Cauchyの積分公式からこのL^2岡-カルタン理論までの道案内をしたい。</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】積分公式, Cauchy-Riemannの方程式, Mittag-Lefflerの定理, Weierstrassの乗積定理, 直交関数系, Riemann面, Abelの定理, Cousinの問題, Leviの問題, 上空移行の原理, コホモロジー消滅定理, L^2評価式</p> <p>【履修に必要な知識】複素関数論の初歩, ホモロジー代数の初歩, 群論の初歩, 環論の初歩, 体論の初歩, ルベーク積分論の初歩, 関数解析の初歩, 微分幾何の初歩, 多様体論の初歩など。要するに特定の専門知識というより数学における一般教養</p> <p>【他学科学生の聴講】</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義を聴きながら折りにふれ基礎事項を復習されると良いと思う</p>						
担当教員連絡先		ohsawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	3	2単位	A類II(専門科目)
【科目名】トポロジー特論I Homotopy Theory						
【担当者】 Lars Hesselholt (登録の際、担当教員名は宇沢 達と記入のこと)						
【成績評価方法】 (Evaluation) Occasional exercises reviewed by the teacher.						
【教科書および参考書】 (textbooks and references) <ul style="list-style-type: none"> • Mark Hovey: Model categories, Mathematical Surveys and Monographs 63, American Mathematical Society, Providence, RI, 1999. (ISBN 0-8218-1359-5.) <p>The following book will also be useful.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allan Hatcher: Algebraic topology, Cambridge University Press, Cambridge, 2002. <p>The book may be downloaded for free from the authors homepage at www.math.cornell.edu/hatcher.</p>						
【講義の目的】 (object of the course) <p>This course gives an introduction to homotopy theory. Classically, this is the study of the weak homotopy-type of topological spaces, a notion that goes back to Poincaré. A continuous map of topological spaces is called a <i>weak equivalence</i> if it induces an isomorphism of homotopy groups, and the <i>weak homotopy-type</i> of a topological space is the isomorphism class of the space in the category obtained by formally introducing an inverse map for every weak equivalence. Hence, it the structure of this category, the <i>homotopy category</i> of spaces, that is the main object of study. The main techniques are centered around two classes of maps called the <i>fibrations</i> and the <i>cofibrations</i> that were introduced by Serre and J. H. C. Whitehead, respectively. The properties of the category of topological spaces together with the three classes of maps given by the weak equivalences, the fibrations, and the cofibrations were formalized by Quillen into the notion of a <i>model category</i> for a homotopy theory. This facilitates the use of homotopy theoretical methods in other areas of mathematics, most prominently, the current work by Morel and Voevodsky on the homotopy theory of algebraic varieties.</p>						
【講義予定】 (schedule of the course) <p>We begin with the basic notions of a model category and associated model category. As an example we will consider the unbounded derived category of a ring. The further choice of topics and the pace of the course will depend on the participants. One possible conclusion to the course is the algebraic model of the rational homotopy theory of spaces and the proof of the rational homotopy type of a Kähler manifold is determined by the rational cohomology ring.</p>						
【キーワード】 (key words) Homotopy, model categories, fibrations, rational homotopy theory.						
【履修に必要な知識】 (required knowledge) An introductory course in algebraic topology including the fundamental group and covering spaces.						
【他学科学生の聴講】						
【履修の際のアドバイス】						
担当教員連絡先		larsh@math.nagoya-u.ac.jp				

2005年度前期	対象学年	大学院	レベル	2	2単位	A類I(基礎科目)
【科目名】 社会数理特論 1						
【担当者】 (株)日立製作所 古結明男, 岸本敏道, 中村俊之 (登録の際, 担当教員名は古結明男と記入のこと)						
【成績評価方法】 出席, レポート, 演習, 発表などの結果によって総合的に判断する。「出席」かつ「挑戦」を重視する。						
【教科書および参考書】 各担当が作成・用意する資料, 各担当が講義内で適宜紹介する書籍・資料						
<p>【講義の目的】 IT(情報技術)分野では, その専門分野の資質だけでなく, 数学の資質も求められている。本講義は, IT業界の専門家・経験者から, ビジネスの現場で行われていることの一部を学習・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。企業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するとともに, 数学の活用方法を考える契機として欲しい。</p> <p>講義は3名によるオムニバス形式とし, 初歩的な机上演習や実機演習, グループ演習, 発表(プレゼンテーション), 討議などを含む。</p> <p>【講義予定】 詳細の講義予定(シラバス)は, 各担当の第1回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】</p> <p>《古結》定義, 表現, 機能・関数(function), システム, コンピュータ</p> <p>《中村》WEB, インターネット, プロトコル, セキュリティ, 各種インターネットサービス</p> <p>《岸本》信頼性, プログラム, システム設計</p> <p>【履修に必要な知識】 特になし</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】 教科書や通常の講義で学ぶような「数学」を期待しないで下さい。講義に出席し, どんどん質疑応答して下さい。オフィスアワーがないので, メールやメーリングリストを活用して下さい。</p>						
担当教員連絡先		[koke2,tkishimo,toshnaka]@math.nagoya-u.ac.jp, nagoya-math-hitachi@yahoogroups.jp (メーリングリスト)				