

2010年度

後期コースデザイン

名古屋大学理学部数理学科  
名古屋大学大学院多元数理科学研究科

(2010年9月13日)

## 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ください。
- コースデザインの科目名は平成22年度入学者用学生便覧の科目名に基づいています。履修の届け出の際は別に配付される科目対応表に従ってください。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。

## 2010年度後期コースデザイン目次

### 数理学科

#### 1年

数学展望 II	菅野 浩明 . . . . .	3
数学演習 II	宮地 兵衛, 高井 勇輝, 豊田 哲, 野田 尚廣, 南出 真 . . . . .	4

#### 2年

現代数学基礎 AII	藤原 一宏 . . . . .	5
現代数学基礎 BII	金銅 誠之 . . . . .	6
現代数学基礎 CII	永尾 太郎 . . . . .	7
現代数学基礎 CIII	楯 辰哉 . . . . .	8
数学演習 V・VI	佐藤 周友, 長尾 健太郎, 松本 詔 . . . . .	9
計算数学基礎	粟田 英資, 佐藤 猛 . . . . .	10

#### 3年

代数学要論 II	岡田 聡一 . . . . .	11
幾何学要論 II	太田 啓史 . . . . .	12
解析学要論 III	杉本 充 . . . . .	13
現代数学研究	金井 雅彦 . . . . .	14
数理科学展望 I (オムニバス講義)	山上 滋, 伊藤 由佳理, Jacques Garrigue . . . . .	15
(その1)	山上 滋 . . . . .	16
(その2)	伊藤 由佳理 . . . . .	17
(その3)	Jacques Garrigue . . . . .	18
数理解析・計算機数学 I	久保 仁, 内藤 久資, 笹原 康浩 . . . . .	19

#### 4年

数理科学展望 IV	菱田 俊明, Thomas Geisser, 中西 知樹 . . . . .	20
Perspectives in Mathematical Sciences IV	Toshiaki Hishida, Thomas Geisser, Tomoki Nakanishi . . . . .	21
(Part 1)	Thomas Geisser . . . . .	22
(Part 2)	Toshiaki Hishida . . . . .	23
(Part 3)	Tomoki Nakanishi . . . . .	24
代数学 IV	林 孝宏 . . . . .	25
幾何学 IV	納谷 信 . . . . .	26
解析学 II	津川 光太郎 . . . . .	27
確率論 IV	稲浜 譲 . . . . .	28
数理物理学 IV	南 和彦 . . . . .	29
数理解析・計算機数学 III	Jacques Garrigue . . . . .	30

#### 3・4年

数理解析・計算機数学特別講義 II	佐藤 達雄, 中村 俊之, 波多野 祥二 . . . . .	31
(その1)	佐藤 達雄 . . . . .	32
(その2)	中村 俊之 . . . . .	33
(その3)	波多野 祥二 . . . . .	34

集中講義(4年)		
幾何学特別講義IV	Wayne Rossman . . . . .	35
数理解析・計算機数学特別講義IV	照井 一成 . . . . .	36
代数学特別講義I	木村 俊一 . . . . .	37
集中講義(3・4年)		
応用数理特別講義II	岸本 敏道, 平家 達史, 松崎 雅人, 梅崎 大造, 山田 博司 . . .	38
(その1)	岸本 敏道 . . . . .	39
(その2)	平家 達史 . . . . .	40
(その3)	松崎 雅人 . . . . .	41
(その4)	梅崎 大造 . . . . .	42
(その5)	山田 博司 . . . . .	43
統計・情報数理特別講義I	渡部 善平, 枇杷 高志 . . . . .	44

# 多元数理科学研究科

## 大学院

数理科学展望 II	菱田 俊明, Thomas Geisser, 中西 知樹 . . . . .	47
Perspectives in Mathematical Sciences II	Toshiaki Hishida, Thomas Geisser, Tomoki Nakanishi . . .	48
	(Part 1) Thomas Geisser . . . . .	49
	(Part 2) Toshiaki Hishida . . . . .	50
	(Part 3) Tomoki Nakanishi . . . . .	51
代数学概論 IV	林 孝宏 . . . . .	52
幾何学概論 IV	納谷 信 . . . . .	53
解析学概論 IV	津川 光太郎 . . . . .	54
確率論概論 IV	稲浜 譲 . . . . .	55
数理物理学概論 IV	南 和彦 . . . . .	56
数理解析・計算機数学概論 III	Jacques Garrigue . . . . .	57
代数学特論 I	古庄 英和 . . . . .	58
表現論特論 II	庄司 俊明 . . . . .	59
幾何学特論 I	太田 啓史 . . . . .	60
解析学特論 I	青本 和彦 . . . . .	61
社会数理概論 II	佐藤 達雄, 中村 俊之, 波多野 祥二 . . . . .	62
	(その1) 佐藤 達雄 . . . . .	63
	(その2) 中村 俊之 . . . . .	64
	(その3) 波多野 祥二 . . . . .	65
集中講義		
幾何学特別講義 IV	Wayne Rossman . . . . .	66
表現論特別講義 II	中島 啓 . . . . .	67
数論特別講義 II	松本 耕二 . . . . .	68
偏微分方程式特別講義 II	山本 昌宏 . . . . .	69
数理解析・計算機数学特別講義 II	照井 一成 . . . . .	70
幾何学特別講義 II	松崎 克彦 . . . . .	71
代数学特別講義 I	木村 俊一 . . . . .	72
応用数理特別講義 II	岸本 敏道, 平家 達史, 松崎 雅人, 梅崎 大造, 山田 博司 . . .	73
	(その1) 岸本 敏道 . . . . .	74
	(その2) 平家 達史 . . . . .	75
	(その3) 松崎 雅人 . . . . .	76
	(その4) 梅崎 大造 . . . . .	77
	(その5) 山田 博司 . . . . .	78
統計・情報数理特別講義 I	渡部 善平, 枇杷 高志 . . . . .	79



# 数 理 学 科

## 《注 意 事 項》

### 数学演習Ⅱについて

登録の際, 担当教員名は「宮地 兵衛」と記入してください.

### 数理解析・計算機数学特別講義Ⅱについて

登録の際, 担当教員名は「岡田 聡一」と記入してください.



2010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
<b>【科目名】</b> 数学展望 II						
<b>【担当教員】</b> 菅野 浩明						
<b>【成績評価方法】</b> 講義中に出題する数回のレポートにより評価します。						
<p><b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使いません。必要に応じて資料を配付します。また参考書は講義中に紹介します。</p> <p><b>【講義の目的】</b> 高校および1年前期に学んだ数学を基礎に、具体例を通して、現代数学に表れる様々な概念や考え方的一端に触れ、数学のもつ新たな側面や広がりを理解することです。</p> <p><b>【講義予定】</b> 指数関数は微分積分学に登場する最も重要な関数の一つですが、これを線形代数の主役である行列に対して拡張することができます。この講義では「行列の指数関数」を題材にして以下のような内容を扱う予定です。なお「行列の指数関数」は線形微分方程式を解く上で、また量子論における対称性を取り扱う上で重要な役割を果たします。このため現代物理学において、欠くことのできない数学的道具となっています。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. 指数関数とその性質の復習</li> <li>1. 指数関数と三角関数（オイラーの公式）</li> <li>2. 行列全体のなす空間の性質（行列間の距離と収束）</li> <li>3. 行列の指数関数の定義と性質</li> <li>4. 行列のなす群と対称性の考え方</li> <li>5. 線形微分方程式と行列の指数関数</li> </ol> <p>より詳しい講義予定（シラバス）は第1回目の講義の際に配布します。</p> <p><b>【キーワード】</b> 指数関数，距離と収束，群と対称性，線形微分方程式</p> <p><b>【履修に必要な知識】</b> 特にありません。前期に微分積分学 I と線形代数学 I を受講していれば、より理解が深まると思います。</p> <p><b>【他学部学生の聴講】</b> 全学教育開放科目として他学部学生の聴講が可能です。ただし教室の収容可能人数を超えた場合は理学部の学生を優先します。</p> <p><b>【履修の際のアドバイス】</b> 数学を理解するための一つの方法は、よい例を多く見つけることだと思います。</p>						
<b>担当教員連絡先</b>		kanno@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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
<b>【科目名】</b> 数学演習II						
<b>【担当教員】</b> 宮地 兵衛, 高井 勇輝, 豊田 哲, 野田 尚廣, 南出 真						
<b>【成績評価方法】</b> 出席・定期試験・レポート等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。)						
<p><b>【教科書および参考書】</b> 各講義の教科書や参考書を参考にしてください。</p> <p><b>【講義の目的】</b> 線形代数・微分積分の実践的な計算力は、今後どのような科学を研究するうえでも必要になります。数学演習は他学科における実験に対応し、講義で学んだ数学的対象に実際に触れ、経験を積む場を提供するものです。各自が演習問題に能動的に取り組むことで、自然現象を数学として表現し、解析するための基礎を養います。</p> <p><b>【講義予定】</b> 5つのクラスに分けて少人数で行います。クラス分けは演習の初回に試験を行い、その結果をみて実力が均等になるよう割り振ります。初回の集合場所を 理1号館に掲示を出しますのでそれに従って集合してください。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。</p> <p>演習で扱うテーマ：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Taylor展開と関数の近似</li> <li>● 2変数関数のグラフと接平面, 極大と極小</li> <li>● 2変数関数の重積分, 変数変換</li> <li>● 多項式の計算と高次方程式</li> <li>● 線形写像と行列式</li> <li>● 行列の固有値と対角化</li> <li>● 固有多項式と Cayley-Hamilton の定理</li> </ul> <p>週90分という時間的な制約を補うため、宿題・レポートなどの課題を出し、添削(採点)するという形で自宅学習をサポートします。</p> <p><b>【キーワード】</b> 自分の頭で考えてみよう。</p> <p><b>【履修に必要な知識】</b> 高校までの数学, および1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。</p> <p><b>【他学部学生の聴講】</b> 講義担当者に相談してください。</p> <p><b>【履修の際のアドバイス】</b> 前期に数学演習を取らなかった方も歓迎します。また、院生・教員が運営するオフィスアワー“Cafe DAVID”(カフェダビッド)も毎昼、理学部1号館2階のオープンスペースで開かれています。数学のこと、進路のことなど、何でも気軽に質問できる場として活用してください。</p>						
<b>担当教員連絡先</b>		miyachi@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	2年	レベル	1	4単位	専門科目・必修
<b>【科目名】</b> 現代数学基礎 AII 空間, 距離, 位相						
<b>【担当教員】</b> 藤原 一宏						
<b>【成績評価方法】</b> 中間試験と期末試験の結果で評価する. より詳しい説明を第一回講義の際に行うので必ず出席すること.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は指定しない. 参考書として [1] 松坂 和夫, 集合・位相入門, 岩波書店. を挙げておく. 内容については講義開始時にもコメントする. <b>【講義の目的】</b> 人間の持つ直感の一つに空間を把握する能力がある. この基本的な能力の応用として, 図形と関係ないものも抽象的な図式化をして, 図形的にものを捉え, 思考することもできる. このような考え方は科学において基本的なものであるが, 正確な定式化は簡単ではない. この講義では空間を把握する際, 二つのものが近いか遠いかを議論する手段... 距離や位相といった概念.... を主題とする. 距離や位相はそれ自身は研究対象ではなく, 代数, 幾何, 解析などの分野を問わず必要とされる基本的な概念であり, 道具である. 抽象的・論理的思考の訓練という部分もあるので, 新しいものを身につけるつもりで講義に臨んで欲しい. <b>【講義予定】</b> 最初はユークリッド空間の開集合, 閉集合とその性質から始め, 集合の基本的な演算を復習する. その後点列の極限, 連続写像について述べ, 距離空間の基本性質, コンパクト性を議論する. 位相空間のコンパクト性はとりわけ重要な概念である. 詳しい予定は第一回の講義の際に説明する. 講義内で問題の演習なども適宜行う予定である. <b>【キーワード】</b> ユークリッド空間, 位相空間, 距離空間, 連続写像, 連結性, コンパクト性, 直積位相, 商位相 <b>【履修に必要な知識】</b> 現代数学基礎 AI の内容. 集合, 写像の基本的なことは復習しておくこと. <b>【他学科学生の聴講】</b> 新たな概念を学ぶ抽象的な内容であるが, 新しく学ぶものが多いため逆に入りやすい面もあると思う. 履修については講義担当者に相談すること. <b>【履修の際のアドバイス】</b> 1限からの講義であるが, 遅刻せずに必ず出席すること.						
担当教員連絡先		fujiwara@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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 BII 行列の標準形						
【担当教員】金銅 誠之						
【成績評価方法】中間試験、学期末試験の成績で判断するが、講義内演習への各自の取り組みも考慮する。詳しくは最初の講義で説明する。						
<p>【教科書および参考書】教科書は使わない。参考書として</p> <p>[1] 齋藤正彦、線型代数学入門、東京大学出版会、 [2] 佐武 一郎、線型代数学、裳華房、</p> <p>を挙げておく。これまで使っている線型代数学の教科書があればそれを使えば良い。教科書を持っていないければいずれかの購入を勧める。</p> <p>【講義の目的】線型代数学は数学の中で最も扱いやすい対象であり、様々な問題を考える上で線型代数に帰着させることがしばしば行われるなど広い応用と重要性がある。</p> <p>この講義では線型写像のある種の分類を学ぶ。線型写像は線型空間の基底を取ることで行列で表すことができるが、基底をうまく取ることによって扱いやすい行列（Jordan 標準形）で表すことができる。講義の目的は Jordan 標準形の理論、対称行列の対角化およびそれらの応用（定数係数常微分方程式の解法、2次形式、2次曲線、2次曲面の分類等）を理解し、現代数学の基本的な考え方について学ぶことを目的とする。</p> <p>【講義予定】第1回の講義で予定（シラバス）を配布する。</p> <p>【キーワード】固有値、固有空間、ジョルダン標準形、定数係数線型常微分方程式、対称行列、2次形式、単因子論</p> <p>【履修に必要な知識】1年次の線型代数学および2年次前期の現代数学基礎 B I で学んだ基本的内容を理解していることが望ましい。</p> <p>【他学科学生の聴講】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】講義を理解するには、具体的な問題を自分で手を動かして解くことが大切である。そのために前半を講義に、休憩をはさんで後半は演習問題を解いてもらいます。講義の途中にも問題をできるだけ解いてもらうつもりです。</p>						
担当教員連絡先		kondo@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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CII 多変数微分積分						
【担当教員】永尾 太郎						
【成績評価方法】中間試験と期末試験の結果により判断します。						
<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 昭七, 続 微分積分読本 多変数 (裳華房) を挙げておきます。</p> <p>【講義の目的】この講義の目的は、  (1) 多変数の微分積分学を, 厳密な取り扱いにより再構成すること  (2) 偏微分, 重積分に習熟し, 自在に運用できるようになること  の2点です。</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, 以下の順序で進める予定です。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多変数関数の連続性</li> <li>2. 偏微分</li> <li>3. Taylor 展開</li> <li>4. 陰関数定理</li> <li>5. 未定乗数法</li> <li>6. 重積分</li> <li>7. 変数変換</li> </ol> <p>【キーワード】偏微分, 陰関数定理, 未定乗数法, 重積分</p> <p>【履修に必要な知識】「現代数学基礎CI」履修者程度の1変数微分積分学の知識。</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】微分積分を運用できるようになるためには, 計算練習を積み重ねることが大切です。</p>						
担当教員連絡先		nagao@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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 CIII 複素関数論続論						
【担当教員】 楯 辰哉						
【成績評価方法】 主に中間テスト・期末テストによって総合的に評価します。また、レポート課題の提出状況を加味します。						
<p>【教科書および参考書】教科書は指定しません(用いません)。しかし、自分に合った参考書を出来れば一冊購入して下さい。複素関数論の参考書は沢山ありますが、以下に数冊挙げておきます。</p> <p>[1] 神保道夫 著「複素関数入門」 岩波書店, 2003 年  [2] 高橋礼司 著「複素解析」 東京大学出版会, 1990 年  [3] 杉浦光夫 著「解析入門 I, II」 東京大学出版会, 1980 年, 1985 年</p> <p>なお、文献 [3] は基本的に微積分の教科書ですが、I 巻, 第 III 章で複素関数の微分法, ベキ級数や初等関数を取り扱われていて, II 巻, 第 IX 章でコーシーの積分公式や留数定理などが取り扱われています。</p> <p>【講義の目的】 コーシーの積分定理の応用, 複素関数のさまざまな性質を学び, ベキ級数や留数計算などの複素関数の扱いに習熟し, 関連する計算力を身につけることを目的とします。</p> <p>【講義予定】 講義予定は第一回目の講義でシラバスを配り, そこで説明します。必ず出席するようにして下さい。</p> <p>【キーワード】 正則関数, ベキ級数, 初等関数, コーシーの積分公式, ローラン展開, 留数定理</p> <p>【履修に必要な知識】 微積分の基礎 (特に <math>\epsilon</math>-<math>\delta</math> 論法などの収束概念) が必要不可欠です。</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】 なるべく一冊は自分に合った複素関数論の書籍を購入して, そこにある問題を解いて自習して下さい。また, 講義中に取り扱われた, 例題や問題を中心として復習に力を入れて下さい。</p>						
担当教員連絡先		tate@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	2年	レベル	1	計4単位	専門科目・必修
<b>【科目名】</b> 数学演習 V・VI						
<b>【担当教員】</b> 佐藤 周友、長尾 健太郎、松本 詔						
<b>【成績評価方法】</b> 出席, 小テスト, 宿題, 期末テストで評価します. 初回の演習で力だめしテストを行いますので, 必ず出席してください.						
<b>【教科書および参考書】</b> 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.						
<b>【講義の目的】</b> 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.						
<b>【講義予定】</b> 三つの少人数クラスに分けて行います. 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. 詳しい予定 (シラバス) は二回目に配布しますので, こちらも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.						
<b>【キーワード】</b> 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.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 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.						
<b>【他学科学生の聴講】</b>						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> 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やりましょう.						
<b>担当教員連絡先</b>		kanetomo@math.nagoya-u.ac.jp, kentaron@math.nagoya-u.ac.jp, sho-matsumoto@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	2年	レベル	1	3単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 計算数学基礎 Mathematicaによるコンピュータ入門						
<b>【担当教員】</b> 栗田 英資, 佐藤 猛						
<b>【成績評価方法】</b> 出席および課題提出によって評価する。						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は用いない。 参考書としては例えば, 日本 Mathematica ユーザー会, 「入門 Mathematica」(東京電機大学出版局) 榊原進, 「はやわかり Mathematica」(共立出版), <b>【講義の目的】</b> 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活用するための基礎知識を習得することである。具体的には, 数式処理ソフトウェア Mathematica を用いて, 数理科学を学ぶ。 <b>【講義予定】</b> 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。 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。 <b>【キーワード】</b> Mathematica <b>【履修に必要な知識】</b> コンピュータの初心者の受講を歓迎する。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。 <b>【他学科学生の聴講】</b> 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。 <b>【履修の際のアドバイス】</b> 実際にコンピュータに触れ手を動かすことが大事。						
担当教員連絡先		awata@math.nagoya-u.ac.jp, sato@math.nagoya-u.ac.jp				



2010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】代数学要論 II 環論の基礎						
【担当教員】岡田 聡一						
【成績評価方法】成績評価は、主に中間試験と期末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。						
<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, 代数系入門, 岩波書店,  酒井 文雄, 環と体の理論, 共立出版,  堀田 良之, 代数入門 — 群と加群 —, 裳華房,  をあげておく。講義の途中でも適宜紹介する。</p> <p>【講義の目的】この講義では、基本的な代数系の1つである環とその上の加群を扱う。環とは、和（加法）と積（乗法）の2つの演算を備えた代数系であり、整数環、多項式環が代表的な例である。環とその上の加群の理論は、その起源となった整数論、代数幾何学などの枠を超えて、応用も含めた数学の諸分野においてさまざまな形で大きな役割を果たしている。例えば、空間とその上の関数のなす環を組にして考えるというアイデアは、代数と幾何を結びつけるものであり、現代数学において基本的なものとなっている。</p> <p>この講義では、イデアル、剰余環、準同型定理など、環（特に可換環）に関する基本的な諸概念を、具体例を通じて学習する。そして、線型代数の拡張となっている環上の加群の理論の基礎を扱い、(余裕があれば)有限生成アーベル群の基本定理、Jordan 標準形の理論との関係に触れる。</p> <p>この講義の目標は、次の2つである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 環、環上の加群の理論の基礎を、その典型例とともに理解する。</li> <li>(2) 整数環、多項式環について、その性質、取り扱いに習熟する。</li> </ol> <p>【講義予定】詳しいプランは1回目の講義で配布する。</p> <p>【キーワード】環、体、イデアル、剰余環、準同型定理、整数環、多項式環、有限体、環上の加群。</p> <p>【履修に必要な知識】講義中でも簡単に復習するが、現代数学基礎 AI, BI, BII, 代数学要論 I で学んだ集合と写像、線形代数学、群論の基礎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】講義時間は 8:45 ~ 12:00 (途中で休憩をはさむ) 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。遅刻しないこと。</p>						
担当教員連絡先		okada@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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】幾何学要論II 基本群と被覆空間						
【担当教員】太田 啓史						
【成績評価方法】主として期末試験の内容によるが、レポートや中間試験を行った場合はそれも加味する。						
<p>【教科書および参考書】参考書として</p> <p>[1] シンガー・ソープ「トポロジーと幾何学入門」培風館。 [2] 小島定吉「トポロジー入門」共立。</p> <p>など。久我道郎「ガロアの夢—群論と微分方程式」(日本評論社)も読み物としておもしろい。手にとってみて自分の気に入った本を見つけられたい。</p> <p>【講義の目的】コア・カリキュラムによれば、この講義「幾何学要論II」ではユークリッド空間内の「微分形式の微積分」が主題となっている。しかし、今年度前期幾何学要論Iにおいて、ユークリッド空間内の微分形式の理論は既に一通り学習済みとすることを、前期担当者の小林先生から伺った。そこで思案の結果、当初の講義内容を変更し、ここでは「基本群と被覆空間」について講義する。前期の微分形式が消化不良の人もいるかもしれないが、微分形式は4年前期の多様体の講義で再び学ぶ機会があるので、そちらを活用して欲しい。</p> <p>空間を大域的に理解するために、空間という幾何学的対象に対し、群という代数的対象を対応させ、その群の代数的性質を調べることにより空間の幾何学的性質を研究する、ということが現代数学においてしばしば行われる。基本群もその一例である。そのような基本的な考え方を学ぶとともに、最終的に基本群と被覆空間との間に成り立つたいへん美しい関係を学ぶ。</p> <p>幾何学の講義ではあるが、基本群は、幾何学のみならず数学全般において文字通り基本的な対象となっている。また、4年の代数の講義で学ぶであろう「ガロア理論」と密接な構造的類似があることを念頭において講義を受けるとよいと思う。</p> <p>【講義予定】講義予定は状況により変わる。</p> <p>【キーワード】ホモトピー、基本群、被覆空間、基本群と被覆空間との関係。</p> <p>【履修に必要な知識】集合と位相(同値関係、開集合、連続写像、位相、商位相)、群論(準同型、部分群、正規部分群、商群など)、複素関数論(log、多価関数の枝)、線形代数、多変数微積分。必要ならば、講義内で可能な限り復習/導入する。</p> <p>【他学科学学生の聴講】可。但し、あくまで数理学科3年生を主たる聴衆として想定し講義を行います。連絡を下さい。</p> <p>【履修の際のアドバイス】遅刻しないこと。(途中から聞き出しても何だかよくわからないことが多い。)自分でどんどん勉強すること。</p>						
担当教員連絡先		ohta@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 解析学要論III フーリエ解析と関数解析学						
<b>【担当教員】</b> 杉本 充						
<b>【成績評価方法】</b> 期末試験の結果で判断する。小テストやレポートなども加味する。詳しい説明を第一回目の講義において行う。						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書とはしないが、参考書として [1] 新井仁之 著『フーリエ解析と関数解析学』あるいは『新・フーリエ解析と関数解析学』（培風館）を指定しておく。講義中に用いる記号および扱う内容の多くは、この参考書に準拠する予定である。 <b>【講義の目的】</b> フーリエ解析は、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の着想に由来し、熱伝導の数学的な研究のために考案された。19世紀初頭の出来事である。その後多くの数学者によりその正当化・一般化が研究され、現在では数理科学の様々な分野へと応用される重要な道具のひとつとなっている。 また関数解析学は、関数を無限次元線型空間のベクトルとみることによりその抽象的な取り扱いを可能とする方法論である。これは、20世紀初頭におけるヒルベルトらの着想に起源を持つものである。フーリエ解析もこの枠組みで論ずることにより、随分と見通しのよいものとなる。関数解析学は、現代数学における重要な数学的素養のひとつと位置づけられている。 この講義の目的は、フーリエ解析の一般論の習得に始まり、さらには関数解析学への入門を目指すものである。具体的には、まず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、その抽象化として、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。その後、フーリエ変換や超関数の基本的事柄についても触れる予定である。 <b>【講義予定】</b> 詳しい講義予定（シラバス）は第一回目の講義で配布する。 <b>【キーワード】</b> フーリエ級数, ヒルベルト空間, 連続線型作用素, リースの定理, フーリエ変換, 超関数 <b>【履修に必要な知識】</b> 2年次までの微分積分, 線形代数, 集合と位相, 複素関数論, 解析学要論II (測度と積分) を履修していることが望ましい。 <b>【他学科学生の聴講】</b> 可。担当者(杉本)の許可を得ること。 <b>【履修の際のアドバイス】</b> ここで学習する内容は、現代数学、特に偏微分方程式論や調和解析学といった解析学の中心的課題を学ぶ上で基本となる事柄ばかりである。決して難しくはないので、しっかりとついてきて欲しい。なお、上にあげた参考書に準拠して講義を行うが、すべてを忠実にやる訳ではない。内容を割愛することもあれば、参考書にはない事柄について触れることもある。何が柱であり何が枝葉なのかを講義に出席して感じ取り、それを拠り所に理解を深めるのが学習の早道である。						
担当教員連絡先		sugimoto@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3年	レベル	1	6単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 現代数学研究						
<b>【担当教員】</b> 金井 雅彦						
<b>【成績評価方法】</b> 主に、学期末に行うポスター発表により評価します。						
<p><b>【教科書および参考書】</b>履修者全員が共通して利用する教科書はありません。教材として用いるのに適した書籍・文献の例の一覧を説明会で配布します。しかし、必ずしもこれにとらわれる必要はありません。</p> <p><b>【講義の目的】</b>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、この科目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「自主学習」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により、これまで皆さんが学んできた知識を生きたものとし、将来数学・数理科学の専門家として社会で活躍するために備えて欲しいと願っています。</p> <p>最初に行うことは、共通の興味（目的）をもつ学習・研究のグループをやることです（今年度はひとりのみの「グループ」も可とします）。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。典型的な活動様式は、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、というやり方です。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><b>【講義予定】</b>10月4日（月）の第1回目の講義は、この科目に対する説明会とします。</p> <p><b>【キーワード】</b>自主学習、ポスター発表</p> <p><b>【履修に必要な知識】</b>特になし。</p> <p><b>【他学科学生の聴講】</b>講義担当者に相談して下さい。</p> <p><b>【履修の際のアドバイス】</b>自主的かつ計画的な学習の姿勢が何よりも重要です。</p>						
<b>担当教員連絡先</b>		kanai@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3年	レベル	1	4単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 数理科学展望 I (オムニバス講義)						
<b>【担当教員】</b> 山上 滋, 伊藤 由佳理, Jacques Garrigue						
<b>【成績評価方法】</b> 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。						
<b>【教科書および参考書】</b> 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
<b>【講義の目的】</b> 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3人の教員が行う。より具体的には、各教員が数回の講義を独立に行う形(オムニバス形式)となる。 <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>						
<b>【講義予定】</b> 山上, 伊藤, Garrigue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。						
<b>【キーワード】</b> 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
<b>【履修に必要な知識】</b> 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
<b>【他学科学生の聴講】</b>						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> 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						

2010年度 後期	対象学年	3年	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 数理科学展望 I (オムニバス講義) その1: グラフのスペクトル解析						
<b>【担当教員】</b> 山上 滋						
<b>【成績評価方法】</b> 3名の担当者による総合評価. 山上担当分はレポートで判断する. 詳細については, 初回の授業時に提示する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わないが, 線型代数の本 (1・2年次で使用した教科書でよい) を1冊持参すること. 授業は, 次の資料に基づいて進める. <a href="http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/topics/oa2010.pdf">http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/topics/oa2010.pdf</a> 参考書は, F.M. Goodman, P. de la Harpe and V. Jones, Coxeter Graphs and Towers of Algebras, Springer Verlag, 1989.						
<b>【講義の目的】</b> グラフ理論は, 組合せ論などの応用数理方面で活発に研究されている分野の一つであるが, その解析学的な側面に注目すると, 作用素の理論と深く関わりをもつものであることが知られている. この授業では, 有限グラフを主たる対象とし, 固有値・固有ベクトルの復習と同時にグラフのスペクトル解析の基礎について学ぶ. と同時に, 自ら数学を実践する, という大げさかも知れないが, 少なくともあれこれ考えるとはどういうことかを実感できれば幸い.						
<b>【講義予定】</b> 概ね次の順で進める. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. エルミート作用素とそのスペクトル分解についての復習</li> <li>2. グラフと隣接行列, ペロン・フロベニウスの定理</li> <li>3. A型とD型のグラフのスペクトル解析</li> <li>4. E型グラフのスペクトル解析</li> <li>5. グラフのノルムが小さい場合の分類定理</li> </ol>						
<b>【キーワード】</b> 有限グラフ, 作用素ノルム, スペクトル分解, ペロン・フロベニウス						
<b>【履修に必要な知識】</b> 集合と写像の言葉, 線型代数 (とくに固有値と固有ベクトル), 極限の理論的基礎.						
<b>【他学科学生の聴講】</b> 上に掲げた予備知識がある程度あれば可能である.						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> 授業と並行して, 線型代数 (行列の固有値とノルム) の復習を強く勧める.						
担当教員連絡先		yamagami@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
【科目名】 数理学展望 I (オムニバス講義) その2: 格子点の幾何学						
【担当教員】 伊藤 由佳理						
【成績評価方法】 3名の担当者による総合評価. 伊藤担当分はレポートにより評価するが, 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.						
<p>【教科書および参考書】 教科書はないが, 必要があれば, 参考文献を講義中に紹介する.</p> <p>【講義の目的】 この講義では, 格子点を使った幾何学を紹介する. これまで大学に入学してから学習した数学とは, 一見異なったものに見えるかもしれないが, 群論, 整数論, 代数幾何学, 組み合わせ論などいろいろな代数学や, 幾何学と関連している話題である. 講義中には, 具体的な例をつかった作業 (演習) も取り入れ, 現代数学に関連した話題にも触れる予定である.</p> <p>【講義予定】 講義は11月15日から5回の予定であり, 以下のテーマについて触れたい. 詳しいシラバスは, 伊藤担当の初回の講義で配布する.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 格子点の幾何学</li> <li>● 凸体の幾何学</li> <li>● 代数幾何入門</li> <li>● トーリック幾何学とトロピカル幾何学</li> </ul> <p>【キーワード】 格子点, 凸体, トーリック幾何学, トロピカル幾何学</p> <p>【履修に必要な知識】 線形代数学, 群論を理解していることが望ましい.</p> <p>【他学科学生の聴講】 聴講可</p> <p>【履修の際のアドバイス】 全部で5回しかない講義なので, すべて出席し, 演習にも積極的に取り組んでほしい.</p>						
担当教員連絡先		y-ito@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3	レベル	1	計4単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 数理科学展望 I (オムニバス講義) その3: 計算可能性とラムダ計算						
<b>【担当教員】</b> Jacques Garrigue						
<b>【成績評価方法】</b> 3名の担当者による総合評価. Garrigue担当分はレポートによって評価する. 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.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない. 参考書として [1] 高橋正子「計算論」(近代科学社) 1991年 をあげておく. <b>【講義の目的】</b> 計算できるものとは何か. この問題が初めて出現したのは数理論理学である. ヒルベルト計画に沿って全ての定理を体系化しようとしていた数学者達が自動的に証明できない問題に出会った. そして, 1936年には Turing・Kleene・Churchの3人がそれぞれ計算可能な関数を定義し, 計算できない関数の存在を別々で証明する. しかも, 3人が考えた計算可能性の定義が一致していた. 計算可能性の基礎を学び, それぞれの計算の枠組みを見て行く. 特にラムダ計算は現代の計算機科学でよく使われるので, 詳しく見る. <b>【講義予定】</b> 詳しい講義予定(シラバス)は第1回の講義で配布する. 特に以下の内容を予定している. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turing 機械</li> <li>• 帰納的関数</li> <li>• ラムダ計算</li> <li>• 停止判定問題</li> </ul> <b>【キーワード】</b> Turing 機械, 帰納的関数, ラムダ計算, 停止判定問題. <b>【履修に必要な知識】</b> 特別な知識は要らない. 数理論理学の基礎的な知識は役に立つ. <b>【他学科学生の聴講】</b> 歓迎します. <b>【履修の際のアドバイス】</b> わからなかったり疑問を感じたら積極的に質問してほしい.						
担当教員連絡先		garrigue@math.nagoya-u.ac.jp				



2010年度 後期	対象学年	3年	レベル	1	3単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 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						
<b>【担当教員】</b> 久保 仁, 内藤 久資, 笹原 康浩						
<b>【成績評価方法】</b> 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。						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない。参考書として以下を挙げる。 [1] 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。  <a href="http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~kubo/comp1-2010/">http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~kubo/comp1-2010/</a>						
<b>【講義の目的】</b> 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。						
<b>【講義予定】</b> 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。 実習は理学部A館2階に移転した情報メディア教育センターの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 X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。						
<b>【キーワード】</b> コンピュータリテラシ, アルゴリズム, データ構造						
<b>【履修に必要な知識】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>						
<b>【他学科学生の聴講】</b> 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。						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> 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は勝手が違うため初心者はある程度の努力を要する。 履修者数に制限は設けないが, サテライトラボの端末数が限られているため実習は3年生を優先とする。						
担当教員連絡先		comp1-2010@math.nagoya-u.ac.jp (久保・内藤・笹原)				

2010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】数理科学展望 IV						
【担当教員】 菱田 俊明, Thomas Geisser, 中西 知樹						
【成績評価方法】 それぞれの教員が講義中にレポート問題などを課す。最終成績はそれら全体により決定される。						
<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、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、数理科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。それぞれの教員が数理科学のさまざまな局面からの異なる話題を取り扱う。</p> <p>【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。</p> <p>講義日程は以下のとおり。(都合により変更の可能性あり。)</p> <p>10月 5 菱田 (1) 12 ガイサ (1) 19 菱田 (2) 26 菱田 (3)</p> <p>11月 2 ガイサ (2) 9 ガイサ (3) 16 ガイサ (4) 23 休日 30 ガイサ (5)</p> <p>12月 7 菱田 (4) 14 菱田 (5) 21 中西 (1)</p> <p>1月 11 中西 (2) 18 中西 (3) 25 中西 (4)</p> <p>【キーワード】 各担当教員のコースデザインを参照のこと。</p> <p>【履修に必要な知識】 微積分、線形代数等、学部段階の基礎知識を必要とする。</p> <p>【他学科学学生の聴講】 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。</p> <p>【履修の際のアドバイス】</p>						
担当教員連絡先		hishida@math.nagoya-u.ac.jp, geisser@math.nagoya-u.ac.jp, nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences IV						
<b>【Lecturer】</b> Toshiaki Hishida, Thomas Geisser, Tomoki Nakanishi						
<b>【The Method of Evaluation】</b> Each instructor will assign report problems, etc. during the lectures. Final grade will be decided according to the totality of the scores.						
<p><b>【References】</b> See the course design of each instructor.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> 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 mathematical science. This year, the course is provided by 3 instructors. Each instructor covers different subjects from various aspects of mathematical science.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b> The course is provided by 3 instructors. See each course design for the subject given by each instructor.</p> <p>Tentative schedule is as follows. (The schedule might be changed later.)</p> <p>Oct. 5 Hishida (1) 1 2 Geisser (1) 1 9 Hishida (2) 2 6 Hishida (3)</p> <p>Nov. 2 Geisser (2) 9 Geisser (3) 1 6 Geisser (4) 2 3 holiday 3 0 Geisser (5)</p> <p>Dec. 7 Hishida (4) 1 4 Hishida (5) 2 1 Nakanishi (1)</p> <p>Jan. 1 1 Nakanishi (2) 1 8 Nakanishi (3) 2 5 Nakanishi (4)</p> <p><b>【Keywords】</b> See the course design of each instructor.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Basic undergraduate mathematics (calculus and linear algebra) is required.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open for any students at Nagoya University as one of the “open subjects” of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact	hishida@math.nagoya-u.ac.jp, geisser@math.nagoya-u.ac.jp, nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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><b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences IV Part 1: Solving congruence equations</p>						
<p><b>【Lecturer】</b> Thomas Geisser</p>						
<p><b>【The Method of Evaluation】</b> Grades will be determined based on homework solutions.</p>						
<p><b>【References】</b> I don't follow a specific textbook, but books on elementary number theory, Galois theory and class field theory will be useful.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> Recently, solving congruences found many applications in cryptography and coding theory. The aim of the lectures is to explain how solving congruences is related to class field theory, and how information on the number of solutions can be encoded into functions called zeta-functions. In the short time it will not be possible to prove the theorems of class field theory, but my aim is to explain how these theorems can be used to determine if congruences have solutions or not.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to congruences and examples, the RSA algorithm (10/12).</li> <li>2. Quadratic equations and quadratic reciprocity (11/2).</li> <li>3. The meaning of class field theory I (11/9).</li> <li>4. The meaning of class field theory II (11/16).</li> <li>5. Hasse-Weil zeta-functions and special values of L-series (11/30).</li> </ol> <p><b>【Keywords】</b> Congruences, Galois theory, quadratic reciprocity, class field theory, Langland's program.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Elementary number theory, basic algebra including group theory, ring theory and field theory.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open to all students of Nagoya University as part of the "open subjects" of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact	geisser@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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><b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences IV Part 2: Functional analysis and PDEs</p>						
<p><b>【Lecturer】</b> Toshiaki Hishida</p>						
<p><b>【The Method of Evaluation】</b> Written reports.</p>						
<p><b>【References】</b> I will not use any textbook during the lecture, however, the related classical theory can be found in some literature, for instance,</p> <p>[1] A. Friedman, <i>Partial Differential Equations</i>, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1969.  [2] A. Pazy, <i>Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations</i>, 2nd Edition, Springer-Verlag, New York, 1992.  [3] H. Tanabe, <i>Equations of Evolution</i>, Pitman, London, 1979.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> My course provides rather systematic studies of evolutionary partial differential equations (PDEs) by the method of functional analysis. It is particularly emphasized that the theory of semigroups of linear operators developed by K. Yosida et al. can be effectively applied to initial-boundary value problems for various PDEs.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b> The course consists of five lectures and a tentative outline is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to PDEs arising from physics;</li> <li>- The Yosida-Hille theory and analytic semigroups of operators;</li> <li>- <math>L^p</math>-Sobolev spaces;</li> <li>- Applications to linear PDEs such as heat, wave, ... equations;</li> <li>- Applications to nonlinear PDEs such as the Navier-Stokes equations.</li> </ul> <p><b>【Keywords】</b> semigroups of operators, linear/nonlinear PDEs, Sobolev space.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Expected to be familiar with some elementary knowledge of functional analysis.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open for any students at Nagoya University as one of the "open subjects" of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact	hishida@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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><b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences IV Part 3: Playing with root systems</p>						
<p><b>【Lecturer】</b> Tomoki Nakanishi</p>						
<p><b>【The Method of Evaluation】</b> In my part, evaluation is done by report.</p>						
<p><b>【References】</b> No textbook. The references will be provided during the lectures.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> The root systems appeared in the early 20th century in the work of E. Cartan for the theory of finite-dimensional simple Lie algebras over <math>\mathbb{C}</math>. They are also related to the corresponding Weyl groups, which are the ‘symmetry’ of these Lie algebras. There are certain special elements of Weyl groups called the Coxeter elements.</p> <p>In the first part of my lecture, I review the basic facts on root systems, Weyl groups, and Coxeter elements. They are very standard facts in representation theory; therefore, to get familiar with these concepts will be useful to any student of any major. Then, in the second part of my lecture, I present a role of Coxeter elements in <i>cluster algebras</i>, which are new mathematics rapidly developing in the 21st century.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b> The tentative plan of my talk will be as follows.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Root systems and Weyl groups</li> <li>2. Coxeter elements</li> <li>3. Cluster algebras</li> <li>4. Tropicalization</li> </ol> <p><b>【Keywords】</b> See the above section.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Basic knowledge of group theory is preferable but not assumed.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open for any students at Nagoya University as one of the “open subjects” of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact	nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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IV リー代数とその表現						
【担当教員】林 孝宏						
【成績評価方法】 主題についての理解をレポートを含めて総合的に判断する。						
<p>【教科書および参考書】教科書は使わない。参考書として</p> <p>[1] 佐武 一郎著, リー環の話 [新版], 日本評論社</p> <p>[2] 谷崎俊之, リー代数と量子群, 共立出版</p> <p>[3] J. E. Humphreys, Introduction to Lie Algebras and Representation Theory, Springer-Verlag</p> <p>をあげておく。</p> <p>【講義の目的】リー代数は, リー群の「線形近似」として現れる代数系である。また, その表現論は, 数理科学の多くの分野と密接な関連を持っている。この講義では, それらの基礎を学ぶことにより, 代数学についての理解をより深めるとともに, 他の分野を学ぶための一助とする。</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。ただし, 状況により, 予定を変更することもありうる。</p> <p>【キーワード】リー代数 (リー環), 半単純リー代数, 表現, 指標</p> <p>【履修に必要な知識】学部で学ぶ代数の基礎知識。</p> <p>【他学科学生の聴講】歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】講義中に適宜行う。</p>						
担当教員連絡先		hayashi@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 幾何学IV リーマン幾何学-入門から応用まで-						
<b>【担当教員】</b> 納谷 信						
<b>【成績評価方法】</b> 試験ないしレポートによって評価する. 詳しいことは初回の講義の際に説明する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない. 参考書は講義中に適宜紹介する. <b>【講義の目的】</b> $\mathbb{R}^3$ 内に曲面が与えられたとき, その補集合を消し去って曲面だけを取り出したものが2次元のリーマン多様体であり, そこでの幾何学的現象を記述する枠組みがリーマン幾何学であるといつてよい. この講義では, リーマン幾何学の基礎から始めて, 発展的話題の入り口付近まで講義する. とくに測地線の周辺に焦点をあて, 曲率が測地線の挙動にどのように影響し, さらにそのことがリーマン多様体の大域的性質・位相的性質にどのような制限を及ぼすかを, いくつかの事例をあげて解説する. <b>【講義予定】</b> $\mathbb{R}^3$ 内の曲面の復習から始め, その第1基本形式を多様体において定式化した概念としてリーマン計量を定義する. 必要に応じて $\mathbb{R}^3$ 内の曲面の場合に戻りつつ, また, 多様体の微分幾何的取り扱いについて補足しつつ, レヴィ・チビタ接続, 曲率, 測地線, ヤコビ場... と進めていく. 講義を通じて具体例 (定曲率空間, 複素射影空間など) の取り扱いを重視する. <b>【キーワード】</b> リーマン計量・距離, レヴィ・チビタ接続, 曲率, 測地線, 完備性, 変分公式, ヤコビ場, 比較定理, 基本群. <b>【履修に必要な知識】</b> 曲面論 ( $\mathbb{R}^3$ 内の曲面の微分幾何的取り扱い), 微分可能多様体. ただし, 曲面論からの接続に配慮して進めるので, 多様体に習熟していなくても講義の要点は理解できるはずである. <b>【他学科学生の聴講】</b> 歓迎します. <b>【履修の際のアドバイス】</b> 講義では, 定義や定理の意味を説明したり, 具体例の取り扱いに時間を割きたいので, 長い証明・計算は省略することが多くなると思う (例えば, ホップ・リノウの定理など). 参考文献をあげるなので, 自分で調べて学習することが望まれる.						
担当教員連絡先		nayatani@math.nagoya-u.ac.jp				



2010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】解析学II 調和解析と偏微分方程式						
【担当教員】津川 光太郎						
【成績評価方法】出席状況とレポートで評価する.						
<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 <math>L^p</math> 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, Strichartz 評価式, 非線形 Schrödinger 方程式, 初期値問題の可解性</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. 緩増加超関数およびそのフーリエ変換については講義で簡単に紹介するが, ゆっくり説明している時間はない. これらについて予習しておくが良い.</p>						
担当教員連絡先		tsugawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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】確率論 IV						
【担当教員】稲浜 譲						
【成績評価方法】 期末試験を中心にするが、それにレポートの成績を加味して、総合的に判断する。						
<p>【教科書および参考書】 教科書は定めない。この種のテーマに関してはたくさんの本が出版されているので、本屋で手に取って比べてほしい。この授業では、「独立確率変数の和」と「ブラウン運動」に関することを扱う予定なので、これが両方のっているものを選んでほしい。私自身は主に [1] を参考にする予定ですが、ほかにも 2 冊あげておきます。</p> <p>[1] 舟木 直久, 確率論, 講座数学の考え方 20, 朝倉書店.  [2] 小谷 眞一, 測度と確率, 岩波講座現代の基礎, 岩波書店.  [3] 熊谷 隆, 確率論, 新しい解析学の流れ, 共立出版.</p> <p>詳細は初回の授業時に述べる。</p> <p>【講義の目的】 確率論の初期の重要な研究成果である独立確率変数の和について。たしかに、コルモゴロフ流の測度論的確率論の場合、確率は測度なのですが、とくに単に「測度論」という場合と違って、「確率論」では種々の極限定理が重要になってきます。これを最も基本的な場合である独立確率変数の列の場合について勉強するのが、前半の予定です。後半では、現代確率論の中心であるブラウン運動の入門をします。これは、時間 <math>[0, \infty)</math> から空間 <math>\mathbf{R}^n</math> への連続関数全体からなる無限次元線形空間にはいる確率測度だともいえます。</p> <p>【講義予定】 最初に簡単にコルモゴロフ流の測度論的確率論の復習。次に <math>\mathbf{R}</math> に値をとる独立確率変数の和の有名な定理について。最後にブラウン運動(ウィーナー測度)の理論のうち、ごく基礎的な部分の紹介。</p> <p>【キーワード】 独立確率変数の和, 大数の法則, 中心極限定理, 確率過程, ブラウン運動,</p> <p>【履修に必要な知識】 学部で学ぶ解析, 位相空間論の知識。特に, ルベーグ積分論(測度論)は必ず理解してほしい。</p> <p>【他学科学生の聴講】 歓迎します。</p> <p>【履修の際のアドバイス】 講義内容は最初は抽象的に見えるかもしれないが、実はそうではない。自分で手を動かして計算して、何を議論しているのかを体得することが大切。</p>						
担当教員連絡先		inahama@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	2単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 数理解物理学IV 電磁気学 —Maxwell方程式とその周辺—						
<b>【担当教員】</b> 南 和彦						
<b>【成績評価方法】</b> 簡単な中間試験および期末試験.						
<b>【教科書および参考書】</b> 講義中に必要に応じて参考書を紹介し、資料を配布するが、特定の教科書にしたがって講義することはしない。古典的な教科書としては 「場の古典論」 ランダウ・リフシッツ著（東京図書） をあげることができる。						
<b>【講義の目的】</b> 電磁気学はクーロンによる電氣的法則と、ローレンツ・ファラデーによる磁氣的法則が、Maxwell方程式とよばれる4つの偏微分方程式に公理的にまとめられている。この講義では、個別に見出された物理法則がMaxwell方程式に集約されていく過程を概観するとともに、場の方程式としての対称性と諸性質を調べ、それに関連する電磁波、放射、物質内での変形、4次元形式、ローレンツ変換、特殊相対論、等について解説する。						
<b>【講義予定】</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電磁気学における独特の記号</li> <li>2. Maxwell方程式</li> <li>3. Maxwell方程式の性質</li> <li>4. Maxwell方程式と電磁波</li> <li>5. 4次元形式と対称性</li> <li>6. ローレンツ変換と特殊相対論</li> <li>7. 放射の理論</li> </ol>						
<b>【キーワード】</b> Maxwell方程式, 電磁波, 放射, 4次元形式, ローレンツ変換, 特殊相対論.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 学部2年程度までの基礎知識.						
<b>【他学科学生の聴講】</b> 歓迎する.						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> 高校の電磁気学を忘れている場合は、講義前に簡単に思い出しておくことが望ましい.						
担当教員連絡先		minami@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	3単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 数理解析・計算機数学III 関数型プログラミングとプログラムの証明						
<b>【担当教員】</b> Jacques Garrigue						
<b>【成績評価方法】</b> 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。						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない。参考書として [1] 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 [2] 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。 <a href="http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/">http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/</a> <b>【講義の目的】</b> 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。前半では, 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。後半では型理論に基づいた定理証明支援系 Coq でコンピューターによる証明の基本を習い, プログラムの証明に応用する。 <b>【講義予定】</b> 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。特に以下の内容を予定している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 再帰関数とその証明</li> <li>● データ構造</li> <li>● 多相性と抽象化</li> <li>● 帰納法による証明</li> <li>● 型と証明の関係</li> </ul> <b>【キーワード】</b> プログラミング言語, 型システム, 再帰関数と帰納法, 定理証明支援系 <b>【履修に必要な知識】</b> 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。 <b>【他学科学生の聴講】</b> 歓迎します。 <b>【履修の際のアドバイス】</b> 新しいプログラミング言語を学ぶのは大変だったりするが, これによってプログラミングの理解が深まる。						
担当教員連絡先		garrigue@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3,4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択
<b>【科目名】</b> 数理解析・計算機数学特別講義II (3名の学外教員によるオムニバス形式)						
<b>【担当教員】</b> 佐藤 達雄 ( (株) アーベルソフト), 中村 俊之 ( (株) 日立製作所), 波多野 祥二 ( (株) OTSL)						
<b>【成績評価方法】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各担当ごとに、出席点 (40 点) + 学習成果点 (60 点) の 100 点満点で評価し、3 名の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。</li> <li>・1 名の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。</li> <li>・本講義全体としての (3 名分の総合的な) 試験は行わない。</li> </ul>						
<b>【教科書および参考書】</b> 各担当のページを参照のこと。						
<b>【講義の目的】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>						
<b>【講義予定】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3 名の担当がそれぞれ 5 日ずつ実施する。詳細は、各担当のページを参照のこと。</li> <li>・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。</li> <li>・学生の理解度・出席状況等により、講義内容を変更することがあるので、注意のこと。</li> <li>・講義の初日 (10 月 1 日 (金)) の最初 20 分程度で、「第 0 回」として、本講義の全体説明を実施するので、受講希望者 (含学部生) は、必ず出席のこと。</li> </ul>						
<b>【キーワード】</b> 各担当のページを参照のこと。						
<b>【履修に必要な知識】</b> 各担当のページを参照のこと。						
<b>【他学科学生の聴講】</b> 基本的に歓迎します。詳細は、各担当のページを参照のこと。						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各担当のページを参照のこと。</li> <li>・企業人による講義なので、教科書などに書かれていること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。</li> <li>・オフィスアワーはないので、講義後の時間やメールなどを利用すること。</li> </ul>						
<b>【連携大学院ホームページ】</b> [多元数理科学研究科ホームページ] → [教育・就職] → 教務関係 [連携大学院]						
担当教員連絡先	研究科内の連携大学院担当 岡田 聡一 okada@math.nagoya-u.ac.jp, 金銅 誠之 kondo@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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
<b>【科目名】</b> 数理解析・計算機数学特別講義II (その1) (3名の学外教員によるオムニバス形式)						
<b>【担当教員】</b> 佐藤 達雄 ((株) アーベルソフト) (登録の際, 担当教員名は, 岡田聡一と記入のこと)						
<b>【成績評価方法】</b> 教員評価分: レポート, 課題, 発表, 等によって評価する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 担当講師が作成・用意する資料, もしくは講義内で適宜紹介する書籍・資料						
<b>【講義の目的】</b> 今話題のクラウドコンピューティングを体験します. 今やITの世界はクラウドを抜きにして語ることはできません. しかしながら, 言葉は聞いたことがあっても実際に使用した人はいないでしょう. 素晴らしきクラウドの世界へ案内します. 下記の環境を使用します.						
<ul style="list-style-type: none"> <li>●パソコン: MACおよび Mac OS X</li> <li>●ブラウザ: Safari</li> <li>●クラウド: salesforce.com Google chart API, Google maps API</li> <li>●開発用FW: eclipse3.5</li> </ul>						
<p>salesforce は商用クラウドサービスの中で世界でも使用されています. 商用で利用する場合は有償ですが, 開発者用の developer edition は無償で利用できます. Google chart API, Google maps APIは各種のダイナミック コンテンツを提供するAPIで無償で利用できます. 開発用FW(フレームワーク)として eclipse3.5を使用します. salesforce と Google APIが有機的に連携して, すばらしいクラウドの世界を構築できます. 請うご期待!!</p>						
<b>【講義予定】</b> 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(理学部A館250号室(2F))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 10/1(金) 連携大学院全体説明(必ず参加してください) 第1回 10/1(金) 全体説明後, オリエンテーション クラウドコンピューティングとは. 1. salesforce アカウントの獲得 2. salesforce に慣れよう. 3. 郵便番号データを作ろう. 第2回 10/8(金) 地図を表示しよう. 第3回 10/15(金) 住所地の緯度経度を計算しよう. 第4回 10/22(金) グラフを表示しよう. 第5回 10/29(金) <b>【課題】【課題】</b> 提出課題を発表します.						
<b>【キーワード】</b> クラウド, salesforce, Google API, eclipse, 緯度経度						
<b>【履修に必要な知識】</b> Mac OS X, Safariの基本的な操作方法						
<b>【他学科学生の聴講】</b> 歓迎します.						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> Safariに慣れておいてください.						
<b>担当教員連絡先</b>		renkei-sato@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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
<b>【科目名】</b> 数理解析・計算機数学特別講義II (その2) (3名の学外教員によるオムニバス形式) 新サービスの発想法について						
<b>【担当教員】</b> 中村 俊之 ((株) 日立製作所) (登録の際, 担当教員名は, 岡田聡一と記入のこと)						
<b>【成績評価方法】</b> 教員評価分: 講義への出席はもちろんのこと, 講義中の発言や課題への取り組み方も重視します.						
<b>【教科書および参考書】</b> 担当講師が作成・用意する資料, もしくは講義内で適宜紹介する書籍・資料  <b>【講義の目的】</b> 今般, 消費者のニーズは多様化・複雑化し, さらに市場にはあまたの商品・サービスが出回っている. このような状況において, 既に通常のマーケティング手法では本当に売れるものに辿り着くことが難しくなっており, 新たな発想方法が求められている. 本講義では消費者の背景 (インサイト) から消費者が潜在的に欲しいと思っている商品・サービスを導き出す手法を学び, 実践してみることで新たなサービス発想の方法を身につけていく.  <b>【講義予定】</b> 第0回 10/ 1(金) 連携大学院全体説明 (必ず参加してください) 第1回 11/5(金) インサイトとは 第2回 11/19(金) プロポジションの導き出し方 第3回 11/26(金) サービス発想方法 第4回 12/ 3(金) サービス企画 (演習) 第5回 12/17(金) 課題発表  <b>【キーワード】</b> マーケティング, インサイト, 新サービス, 発想法, プロモーション, 企画  <b>【履修に必要な知識】</b> 特になし  <b>【他学科学生の聴講】</b> 問題ありません.  <b>【履修の際のアドバイス】</b> 演習を通じて楽しく学んでいきたいので, 気楽に参加してください.						
担当教員連絡先		tono@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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3) (3名の学外教員によるオムニバス形式)						
【担当教員】 波多野 祥二 ((株) OTSL) (登録の際, 担当教員名は, 岡田聡一と記入のこと)						
【成績評価方法】 教員評価分: 講義への出席と演習の成果等によって評価します.						
<p>【教科書および参考書】 担当講師が作成・用意する資料, もしくは講義内で適宜紹介する書籍・資料.</p> <p>【講義の目的】 無線LANやBluetoothに代表される近距離無線技術が多方面にわたって応用されるようになってきている. 特にセンサーネットワークといわれる近距離無線分野では個々の顧客の要望に合わせて近距離無線技術が最適化され適用されている. 本講義では, 近距離無線技術の最適化を, 電子棚札システム (スーパーマーケットなどで値札にしようされているシステム) の事例に演習をまじえて紹介する.</p> <p>【講義予定】</p> <p>第0回 10/ 1(金) 連携大学院全体説明 (必ず参加してください)</p> <p>第1回 12/ 8(水) 近距離無線一般概要</p> <p>第2回 12/15(水) センサーネットワークと最適化, 演習1</p> <p>第3回 12/22(水) アップロード型ネットワークの最適化, 演習2</p> <p>第4回 1/19(水) ダウンロード型ネットワークの最適化, 演習3</p> <p>第5回 1/26(水) 電子棚札システムでの最適化</p> <p>【キーワード】 近距離無線, IEEE802.15.4, ZigBee, 最適化問題, 電子棚札</p> <p>【履修に必要な知識】 特にありません.</p> <p>【他学科学生の聴講】 問題ありません.</p> <p>【履修の際のアドバイス】 考えることを一緒に楽しみましょう!</p>						
担当教員連絡先		hatano@math.nagoya-u.ac.jp				



2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択 (集中講義)
【科目名】 幾何学特別講義IV Dupin cyclides						
【担当教員】 ラスマン ウェイン (神戸大学大学院理学研究科)						
【成績評価方法】 レポート, 出席を重視						
<p>【講義の目的・内容】 目標はリー球面幾何学の概念を理解することです。これは非常にクラシカルな話題ですが, 約100年前に Eisenhart 氏や Demoulin 氏が研究をしていましたし, 最近では U. Pinkall 氏と宮岡礼子氏のもと研究が進められてきました。またイギリスにいる数学者もこれを研究しています。上記の目標のために, ただ Dupin cyclides と呼ばれているリー球面幾何学理論の中の曲面を非常に具体的に調べると, 本質的な技術がある程度分かりやすく理解できるので, 楽しく Dupin cyclides の性質と表し方を勉強していきましょう。</p> <p>【履修に必要な知識】 特にありませんが, 曲面の第一と第二基本形式やリーマン多様体 (と部分多様体) の断面曲率とスカラー曲率と平均曲率の計算の仕方について経験がない場合, 集中講義を理解するために努力が必要です。</p> <p>【教科書および参考書】 特にありません。当日持参いたします。</p>						
担当教員連絡先		wayne@math.kobe-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択 (集中講義)
【科目名】 数理解析・計算機数学特別講義IV 論理における線型性について						
【担当教員】 照井 一成 (京都大学数理解析研究所)						
【成績評価方法】 レポートによる.						
<p>【講義の目的・内容】 何かを証明するだけでなく、「証明」そのものについて考える. そのような数理論理学の一分野を証明論という. 本来は数学の基礎づけという迂遠な目標のもとに出発した分野であるが, 20世紀後半にもなると, 計算機科学の基礎づけとしての役割がより重要となってきた. ここで支配的なのは「証明とはプログラムである」(カーリーワード同型対応)という一見奇妙な, しかしよくよく検討してみれば一理ある考え方である. この立場に立つと, 「証明は計算可能な関数をあらわす」(実現可能性解釈)と考えるのが自然であり, さらには計算可能性を適当な弱位相のもとで連続性で近似し, 「証明は連続写像をあらわす」(領域理論)と考える道が開けてくる. この考え方を突き詰めていくと, 証明=プログラムの意味論のうち一種の線型性が浮かび上がってくる. その線型性に着目して, えいやっと思いついて証明=プログラムを分解し, 返す刀で論理そのものまで分解してしまったのが“証明論における線型代数”すなわち線型論理である.</p> <p>本講義では, 数学基礎論的な問題意識に端を発する証明論がいかにしてプログラミング理論に結びつき, 連続性を媒介として線型性が発見されるに至ったか, その過程に重点をおいて線型論理の入門的な解説を行う. 数学的に難しい所は一切ないので, 些細なアイデアの連鎖が思いもよらぬ結論に至った, その顛末を楽しんでもらえればと思う.</p> <p>【履修に必要な知識】 予備知識は一切仮定しない. ただし初歩的なプログラミングの経験か, 計算論 (計算可能性, ラムダ計算など) の基礎知識があれば, より楽しく聞くことができると思う.</p> <p>【教科書および参考書】</p> <p>[1] 高橋正子, 計算論, 1991年, 近代科学社. [2] 小野寛晰, 情報科学における論理, 日本評論社, 1994年.</p>						
担当教員連絡先		terui@kurims.kyoto-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択 (集中講義)
【科目名】代数学特別講義I モチーフの有限次元性について						
【担当教員】木村 俊一 (広島大学大学院理学研究科)						
【成績評価方法】レポートによる.						
<p>【講義の目的・内容】1968年, Mumford はある種の代数曲面の Chow 群に幾何構造を入れようとするが無次元的に見えることを証明して世界に衝撃を与えた. 本講義の目的は, 幾何構造でなく代数構造を見ることで, 同じ Chow 群が有限次元的に見える (場合もある) こと, そしてその応用を紹介することである. 代数構造とはこの場合対称群の作用であり, 対称群の表現論が基本的な道具となる.</p> <p>【履修に必要な知識】代数幾何, 有限群の表現, 圏論について, 必要な知識は一応さらっと復習はするがていねいにやるつもりはないので, あらかじめ自分なりに理解をしていることが望ましい.</p> <p>【教科書および参考書】特になし. プリントを配布する予定.</p>						
担当教員連絡先		kimura@math.sci.hiroshima-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	3,4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択 (集中講義)
【科目名】 応用数理特別講義II						
【担当教員】 岸本 敏道, 平家 達史, 松崎 雅人, 梅崎 大造, 山田 博司						
【成績評価方法】 出席とレポートによる.						
<p>【講義の目的・内容】 担当教員個別のコースデザイン (p.39-p.43) 参照</p> <p>【履修に必要な知識】 担当教員個別のコースデザイン (p.39-p.43) 参照</p> <p>【教科書および参考書】 担当教員個別のコースデザイン (p.39-p.43) 参照</p>						
担当教員連絡先						

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択 (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その1: コンピュータの設計とアルゴリズム						
<b>【担当教員】</b> 岸本 敏道 (株式会社 日立製作所)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席重視						
<b>【講義の目的・内容】</b> 企業で数学的アルゴリズムが活かされている例を示し、数学的思考の重要性を理解する。 <b>【履修に必要な知識】</b> 特になし。 <b>【教科書および参考書】</b>						
<b>担当教員連絡先</b>		toshimichi.kishimoto.yg@hitachino.com				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択 (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その2: 日本銀行の機能と業務 ―金融政策と金融システムの安定―						
<b>【担当教員】</b> 平家 達史 (日本銀行名古屋支店)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席とレポートによる。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 日本銀行法には、日本銀行の目的として、「我が国の中央銀行として、銀行券を発行するとともに、通貨及び金融の調節を行うことを目的とする.」、 「銀行その他の金融機関の間で行われる資金決済の円滑の確保を図り、もって信用秩序の維持に資することを目的とする.」と掲げられています。もともと、日本銀行が実際に何を行っているのかについては、なかなか判り難いのが実情です。今回の講義では、日本銀行の金融政策とはどのようなものなのか、金融システムの安定を維持するために何を行っているのか、といった点について、リーマン・ブラザーズ証券の経営破綻に端を発する世界的な金融危機やその中で実際に行われてきた施策を題材に解説していきたいと思ひます。						
<b>【履修に必要な知識】</b> 金融・経済に関する一般的な基礎知識						
<b>【教科書および参考書】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本銀行ホームページ <a href="http://www.boj.or.jp/">http://www.boj.or.jp/</a></li> <li>・ 日本銀行金融研究所ホームページ <a href="http://www.imes.boj.or.jp/">http://www.imes.boj.or.jp/</a></li> <li>・ 日本銀行名古屋支店ホームページ <a href="http://www3.boj.or.jp/nagoya/">http://www3.boj.or.jp/nagoya/</a></li> </ul>						
担当教員連絡先		satoshi.heike@boj.or.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択 (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その3: 地球環境問題とエネルギー — 都市ガスの果たす役割 —						
<b>【担当教員】</b> 松崎 雅人 (東邦冷熱株式会社 顧問)						
<b>【成績評価方法】</b> 聴講し, アンケートに応えるのみで, 試験等はなし.						
<b>【講義の目的・内容】</b> 新聞紙上にスーパー猛暑といった新語が散見される記録的な猛暑日の連続や局地的な豪雨による水害・土砂崩れ等が多発している. 今年, 太平洋の海水温が高く, 秋刀魚すら日本近海には近寄らず漁獲量が危ぶまれている. これは, 何に起因したものであろうか? 日本の亜熱帯化と唱える気象関係者もいる. このように地球気候変動は顕著になりつつあると言える. 1997年に開催の気候変動枠組条約締約国会議 (地球温暖化防止京都会議, COP3) 以降, 洞爺湖サミットでの議論や民間での取り組み等が多岐にわたっている. また, 本年10月には, 地球環境問題の双子の条約の片方である生物多様性条約締約国会議 (COP10) が名古屋で開催され, 生物多様性をテーマに世界的な枠組み造り等について討議される. 並行して, NPO, 企業, 大学等が関連するイベントに取り組んでいる. 水/食料等への影響にも触れつつ, 地球環境問題について, 主要因と考えられる炭酸ガスの排出抑制等, その対策意義と今後の対処すべき課題, 特にエネルギー問題に関する都市ガスの果たす役割について考察・議論したい.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 不要						
<b>【教科書および参考書】</b> なし						
担当教員連絡先		matszaky31ban@yahoo.co.jp				

2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択 (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その4: 音声・画像情報処理技術とその応用						
<b>【担当教員】</b> 梅崎 大造 (名古屋工業大学大学院工学研究科産業戦略工学専攻)						
<b>【成績評価方法】</b> 成績は出席とレポートで評価する。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 目的 講義と演習により音声・画像情報処理に関する基礎手法を修得するとともに、3階層型人工神経回路網の設計技術について学ぶ。 内容 1. 音声符号化・分析・認識技術 2. 画像処理・認識技術 3. 人工神経回路網(3階層型N.N.)の設計 (演習付き) 4. 3次元画像情報処理の応用  <b>【履修に必要な知識】</b> 自己相関関数, 相互相関関数, フーリエ変換 ※ <a href="http://ume.mta.nitech.ac.jp/umelab/">http://ume.mta.nitech.ac.jp/umelab/</a> より以下のファイルを持参のノートブックパソコンにダウンロードしておくこと。 ・ Umezaki-Library.lzh ・ C基本プログラム  <b>【教科書および参考書】</b> プリント配布  <b>【持ち込み機材】</b> 各自ノートブック持参						
担当教員連絡先		umezaki@nitech.ac.jp				



2010年度 後期	対象学年	4年	レベル	2	計1単位	専門科目・選択 (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その5: 通信ネットワーク設計におけるシミュレーションとその数理的背景について						
<b>【担当教員】</b> 山田 博司 (NTT サービスインテグレーション基盤研究所)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席とレポートによる。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 本講義では, ICT(Information communication technology) 業界における数理的知識を利用した仕事の一端を紹介する. 数理的知識がどのような場面で仕事の中で応用されているかについて理解することを目的とする. まず検討対象に関して, 理解を深めるために, IP(Internet Protocol) によるネットワークの基本事項を整理し, 情報を相手に伝えるための約束ごと (プロトコル) について説明を行う. 次に, このようなネットワークを設計する一つの手法であるシミュレーションを取り上げる. シミュレーション手法には様々な種類があり, この講義では, シミュレーションの基本概念, ワークフロー, 数理的背景 (乱数, 信頼性評価, 確率過程など) について説明する. 簡単なシミュレーション実験と実際のネットワーク設計でのケーススタディについても紹介する. また, 実際にシミュレーション手法を適用するにあたっての留意点についても述べる.						
<b>【履修に必要な知識】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IP ネットワーク, 通信プロトコルの基本概念</li> <li>・ 確率過程の基礎</li> <li>・ プログラミング経験 (VC++, Java など) があると理解が進む.</li> </ul>						
<b>【教科書および参考書】</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Raj Jain, The art of computer system performance analysis - Techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling, 1991, John Wiley &amp; Sons, Inc.(New York).</li> <li>[2] Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, Computer Networks A system Approach, 2003, Morgan Kaufmann Publishers.</li> <li>[3] 廣瀬通孝, 他, シミュレーションの思想, 2002, 東京大学出版会.</li> <li>[4] 藤田岳彦, ランダムウォークと確率解析, 2008, 日本評論社.</li> </ol>						
担当教員連絡先		yamada.hiroshi@lab.ntt.co.jp				

2010年度 後期	対象学年	3,4年	レベル	2	1単位	専門科目・選択 (集中講義)
【科目名】統計・情報数理特別講義I 年金数理概論						
【担当教員】1回～3回 渡部 善平 (日本年金数理人会) 4回～6回 枇杷 高志 (日本年金数理人会)						
【成績評価方法】出席点およびレポートにより評価します。						
<p>【講義の目的・内容】目的：</p> <p>年金への関心が高まる中、公的年金を補完する企業年金の役割が大きくなる一方で、競争の激しい企業経営においては企業年金のあり方が重要課題となっています。本講では、企業年金の給付と負担を考える上で骨格となる「年金数理」を中心に、関連する環境変化や年金資産運用理論等にも言及します。</p> <p>内容：(1回～3回 担当：渡部、4回～6回 担当：枇杷)</p> <p>第1回 わが国の年金制度 公的年金制度を含む日本の年金制度の枠組、企業年金の位置づけを説明</p> <p>第2回 企業年金制度 退職金との関係、企業ニーズ、運営実態、現状と課題を説明</p> <p>第3回 年金数理の基礎と計算基礎率 年金数理の目的や基本的構造、年金現価、計算基礎率の算定を説明</p> <p>第4回 年金財政計画 年金の財政計画に関する基本事項と掛金計算方法を説明</p> <p>第5回 財政検証と財政計算 年金財政のDO→SEEにあたる財政検証と財政計算の概要を説明</p> <p>第6回 企業会計と年金運用 退職給付会計と企業年金運用について、概要と実態を説明</p> <p>【履修に必要な知識】特に必要ありませんが、確率統計の基礎知識があることが望ましいです。</p> <p>【教科書および参考書】講義初日にレジメを配布します。 参考書として以下を挙げておきます。 ・日本年金数理人会 編 「年金数理概論」(2003年 朝倉書店)</p>						
担当教員連絡先		z.watanabe@iicp.co.jp, Takashi.Biwa@jp.kpmg.com,				

# 多元数理科学研究科

## 《注 意 事 項》

### 社会数理概論IIについて

登録の際, 担当教員名は「岡田 聡一」と記入してください.

### 数論特別講義IIについて

登録の際, 担当教員名は「松本 耕二」と記入してください.

2010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)
<b>【科目名】</b> 数理科学展望 II						
<b>【担当教員】</b> 菱田 俊明, Thomas Geisser, 中西 知樹						
<b>【成績評価方法】</b> それぞれの教員が講義中にレポート問題などを課す。最終成績はそれら全体により決定される。						
<b>【教科書および参考書】</b> 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
<b>【講義の目的】</b> 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、数理科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。それぞれの教員が数理科学のさまざまな局面からの異なる話題を取り扱う。						
<b>【講義予定】</b> 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。 講義日程は以下のとおり。(都合により変更の可能性あり。)						
10月 5 菱田 (1) 12 ガイサ (1) 19 菱田 (2) 26 菱田 (3)						
11月 2 ガイサ (2) 9 ガイサ (3) 16 ガイサ (4) 23 休日 30 ガイサ (5)						
12月 7 菱田 (4) 14 菱田 (5) 21 中西 (1)						
1月 11 中西 (2) 18 中西 (3) 25 中西 (4)						
<b>【キーワード】</b> 各担当教員のコースデザインを参照のこと。						
<b>【履修に必要な知識】</b> 微積分, 線形代数等, 学部段階の基礎知識を必要とする。						
<b>【他大学院生の聴講】</b> 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。						
<b>【履修の際のアドバイス】</b>						
<b>担当教員連絡先</b>		hishida@math.nagoya-u.ac.jp, geisser@math.nagoya-u.ac.jp, nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences II						
<b>【Lecturer】</b> Toshiaki Hishida, Thomas Geisser, Tomoki Nakanishi						
<b>【The Method of Evaluation】</b> Each instructor will assign report problems, etc. during the lectures. Final grade will be decided according to the totality of the scores.						
<p><b>【References】</b> See the course design of each instructor.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> 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 mathematical science. This year, the course is provided by 3 instructors. Each instructor covers different subjects from various aspects of mathematical science.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b> The course is provided by 3 instructors. See each course design for the subject given by each instructor.</p> <p>Tentative schedule is as follows. (The schedule might be changed later.)</p> <p>Oct. 5 Hishida (1) 1 2 Geisser (1) 1 9 Hishida (2) 2 6 Hishida (3)</p> <p>Nov. 2 Geisser (2) 9 Geisser (3) 1 6 Geisser (4) 2 3 holiday 3 0 Geisser (5)</p> <p>Dec. 7 Hishida (4) 1 4 Hishida (5) 2 1 Nakanishi (1)</p> <p>Jan. 1 1 Nakanishi (2) 1 8 Nakanishi (3) 2 5 Nakanishi (4)</p> <p><b>【Keywords】</b> See the course design of each instructor.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Basic undergraduate mathematics (calculus and linear algebra) is required.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open for any students at Nagoya University as one of the “open subjects” of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact	hishida@math.nagoya-u.ac.jp, geisser@math.nagoya-u.ac.jp, nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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><b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences IV Part 1: Solving congruence equations</p>						
<p><b>【Lecturer】</b> Thomas Geisser</p>						
<p><b>【The Method of Evaluation】</b> Grades will be determined based on homework solutions.</p>						
<p><b>【References】</b> I don't follow a specific textbook, but books on elementary number theory, Galois theory and class field theory will be useful.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> Recently, solving congruences found many applications in cryptography and coding theory. The aim of the lectures is to explain how solving congruences is related to class field theory, and how information on the number of solutions can be encoded into functions called zeta-functions. In the short time it will not be possible to prove the theorems of class field theory, but my aim is to explain how these theorems can be used to determine if congruences have solutions or not.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to congruences and examples, the RSA algorithm (10/12).</li> <li>2. Quadratic equations and quadratic reciprocity (11/2).</li> <li>3. The meaning of class field theory I (11/9).</li> <li>4. The meaning of class field theory II (11/16).</li> <li>5. Hasse-Weil zeta-functions and special values of L-series (11/30).</li> </ol> <p><b>【Keywords】</b> Congruences, Galois theory, quadratic reciprocity, class field theory, Langland's program.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Elementary number theory, basic algebra including group theory, ring theory and field theory.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open to all students of Nagoya University as part of the "open subjects" of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact		geisser@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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><b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences IV Part 2: Functional analysis and PDEs</p>						
<p><b>【Lecturer】</b> Toshiaki Hishida</p>						
<p><b>【The Method of Evaluation】</b> Written reports.</p>						
<p><b>【References】</b> I will not use any textbook during the lecture, however, the related classical theory can be found in some literature, for instance,</p> <p>[1] A. Friedman, <i>Partial Differential Equations</i>, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1969.  [2] A. Pazy, <i>Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations</i>, 2nd Edition, Springer-Verlag, New York, 1992.  [3] H. Tanabe, <i>Equations of Evolution</i>, Pitman, London, 1979.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> My course provides rather systematic studies of evolutionary partial differential equations (PDEs) by the method of functional analysis. It is particularly emphasized that the theory of semigroups of linear operators developed by K. Yosida et al. can be effectively applied to initial-boundary value problems for various PDEs.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b> The course consists of five lectures and a tentative outline is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Introduction to PDEs arising from physics;</li> <li>– The Yosida-Hille theory and analytic semigroups of operators;</li> <li>– <math>L^p</math>-Sobolev spaces;</li> <li>– Applications to linear PDEs such as heat, wave, ... equations;</li> <li>– Applications to nonlinear PDEs such as the Navier-Stokes equations.</li> </ul> <p><b>【Keywords】</b> semigroups of operators, linear/nonlinear PDEs, Sobolev space.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Expected to be familiar with some elementary knowledge of functional analysis.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open for any students at Nagoya University as one of the "open subjects" of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact	hishida@math.nagoya-u.ac.jp					



2010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><b>【Subject and Title】</b> Perspectives in Mathematical Sciences II Part 3: Playing with root systems</p>						
<p><b>【Lecturer】</b> Tomoki Nakanishi</p>						
<p><b>【The Method of Evaluation】</b> In my part, evaluation is done by report.</p>						
<p><b>【References】</b> No textbook. The references will be provided during the lectures.</p> <p><b>【The Purpose of the Course】</b> The root systems appeared in the early 20th century in the work of E. Cartan for the theory of finite-dimensional simple Lie algebras over <math>\mathbb{C}</math>. They are also related to the corresponding Weyl groups, which are the ‘symmetry’ of these Lie algebras. There are certain special elements of Weyl groups called the Coxeter elements.</p> <p>In the first part of my lecture, I review the basic facts on root systems, Weyl groups, and Coxeter elements. They are very standard facts in representation theory; therefore, to get familiar with these concepts will be useful to any student of any major. Then, in the second part of my lecture, I present a role of Coxeter elements in <i>cluster algebras</i>, which are new mathematics rapidly developing in the 21st century.</p> <p><b>【The Plan of the Course】</b> The tentative plan of my talk will be as follows.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Root systems and Weyl groups</li> <li>2. Coxeter elements</li> <li>3. Cluster algebras</li> <li>4. Tropicalization</li> </ol> <p><b>【Keywords】</b> See the above section.</p> <p><b>【Required Knowledge】</b> Basic knowledge of group theory is preferable but not assumed.</p> <p><b>【Attendance】</b> This course is open for any students at Nagoya University as one of the “open subjects” of general education.</p> <p><b>【Additional Advice】</b></p>						
Contact		nakanisi@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 代数学概論IV リー代数とその表現						
<b>【担当教員】</b> 林 孝宏						
<b>【成績評価方法】</b> 主題についての理解をレポートを含めて総合的に判断する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない. 参考書として [1] 佐武 一郎著, リー環の話 [新版], 日本評論社 [2] 谷崎俊之, リー代数と量子群, 共立出版 [3] J. E. Humphreys, Introduction to Lie Algebras and Representation Theory, Springer-Verlag をあげておく.  <b>【講義の目的】</b> リー代数は, リー群の「線形近似」として現れる代数系である. また, その表現論は, 数理科学の多くの分野と密接な関連を持っている. この講義では, それらの基礎を学ぶことにより, 代数学についての理解をより深めるとともに, 他の分野を学ぶための一助とする.  <b>【講義予定】</b> 詳しい講義予定 (シラバス) は第1回の講義で配布する. ただし, 状況により, 予定を変更することもありうる.  <b>【キーワード】</b> リー代数 (リー環), 半単純リー代数, 表現, 指標  <b>【履修に必要な知識】</b> 学部で学ぶ代数の基礎知識.  <b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎します.  <b>【履修の際のアドバイス】</b> 講義中に適宜行う.						
担当教員連絡先		hayashi@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 幾何学概論IV リーマン幾何学-入門から応用まで-						
<b>【担当教員】</b> 納谷 信						
<b>【成績評価方法】</b> 試験ないしレポートによって評価する. 詳しいことは初回の講義の際に説明する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない. 参考書は講義中に適宜紹介する. <b>【講義の目的】</b> $\mathbb{R}^3$ 内に曲面が与えられたとき, その補集合を消し去って曲面だけを取り出したものが2次元のリーマン多様体であり, そこでの幾何学的現象を記述する枠組みがリーマン幾何学であるといつてよい. この講義では, リーマン幾何学の基礎から始めて, 発展的話題の入り口付近まで講義する. とくに測地線の周辺に重点をおき, 曲率が測地線の挙動にどのように影響し, さらにそのことがリーマン多様体の大域的性質・位相的性質にどのような制限を及ぼすかまでを, いくつかの事例をあげて解説する. <b>【講義予定】</b> $\mathbb{R}^3$ 内の曲面の復習から始め, その第1基本形式を多様体において定式化した概念としてリーマン計量を定義する. 必要に応じて $\mathbb{R}^3$ 内の曲面の場合に戻つつ, また, 多様体の微分幾何的取り扱いについて補足しつつ, レヴィ・チビタ接続, 曲率, 測地線, ヤコビ場... と進めていく. 講義を通じて具体例 (定曲率空間, 複素射影空間など) の取り扱いを重視する. <b>【キーワード】</b> リーマン計量・距離, レヴィ・チビタ接続, 曲率, 測地線, 完備性, 変分公式, ヤコビ場, 比較定理, 基本群. <b>【履修に必要な知識】</b> 曲面論 ( $\mathbb{R}^3$ 内の曲面の微分幾何的取り扱い), 微分可能多様体. ただし, 曲面論からの接続に配慮して進めるので, 多様体に習熟していなくても講義の要点は理解できるはずである. <b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎します. <b>【履修の際のアドバイス】</b> 講義では, 定義や定理の意味を説明したり, 具体例の取り扱いに時間を割きたいので, 長い証明・計算は省略することが多くなると思う (例えば, ホップ・リノウの定理など). 参考文献をあげるのを, 自分で調べて学習することが望まれる.						
担当教員連絡先		nayatani@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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】解析学概論IV 調和解析と偏微分方程式						
【担当教員】津川 光太郎						
【成績評価方法】出席状況とレポートで評価する.						
<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 <math>L^p</math> 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, Strichartz 評価式, 非線形 Schrödinger 方程式, 初期値問題の可解性</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>【他大学院生の聴講】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. 緩増加超関数およびそのフーリエ変換については講義で簡単に紹介するが, ゆっくり説明している時間はない. これらについて予習しておくが良い.</p>						
担当教員連絡先		tsugawa@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 確率論概論 IV						
<b>【担当教員】</b> 稲浜 譲						
<b>【成績評価方法】</b> 期末試験を中心にするが、それにレポートの成績を加味して、総合的に判断する。						
<p><b>【教科書および参考書】</b> 教科書は定めない。この種のテーマに関してはたくさんの本が出版されているので、本屋で手に取って比べてほしい。この授業では、「独立確率変数の和」と「ブラウン運動」に関することを扱う予定なので、これが両方のっているものを選んでほしい。私自身は主に [1] を参考に予定ですが、ほかにも2冊あげておきます。</p> <p>[1] 舟木 直久, 確率論, 講座数学の考え方20, 朝倉書店.  [2] 小谷 眞一, 測度と確率, 岩波講座現代の基礎, 岩波書店.  [3] 熊谷 隆, 確率論, 新しい解析学の流れ, 共立出版.</p> <p>詳細は初回の授業時に述べる。</p> <p><b>【講義の目的】</b> 確率論の初期の重要な研究成果である独立確率変数の和について。たしかに、コルモゴロフ流の測度論的確率論の場合、確率は測度なのですが、とくに単に「測度論」という場合と違って、「確率論」では種々の極限定理が重要になってきます。これを最も基本的な場合である独立確率変数の列の場合について勉強するのが、前半の予定です。後半では、現代確率論の中心であるブラウン運動の入門をします。これは、時間 <math>[0, \infty)</math> から空間 <math>\mathbf{R}^n</math> への連続関数全体からなる無限次元線形空間にはいる確率測度だともいえます。</p> <p><b>【講義予定】</b> 最初に簡単にコルモゴロフ流の測度論的確率論の復習。次に <math>\mathbf{R}</math> に値をとる独立確率変数の和の有名な定理について。最後にブラウン運動(ウィーナー測度)の理論のうち、ごく基礎的な部分の紹介。</p> <p><b>【キーワード】</b> 独立確率変数の和, 大数の法則, 中心極限定理, 確率過程, ブラウン運動,</p> <p><b>【履修に必要な知識】</b> 学部で学ぶ解析, 位相空間論の知識。特に、ルベーグ積分論(測度論)は必ず理解してほしい。</p> <p><b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎します。</p> <p><b>【履修の際のアドバイス】</b> 講義内容は最初は抽象的に見えるかもしれないが、実はそうではない。自分で手を動かして計算して、何を議論しているのかを体得することが大切。</p>						
担当教員連絡先		inahama@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 数理物理学概論IV 電磁気学 —Maxwell方程式とその周辺—						
<b>【担当教員】</b> 南 和彦						
<b>【成績評価方法】</b> 簡単な中間試験および期末試験.						
<b>【教科書および参考書】</b> 講義中に必要に応じて参考書を紹介し, 資料を配布するが, 特定の教科書にしたがって講義することはしない. 古典的な教科書としては 「場の古典論」 ランダウ・リフシッツ著 (東京図書) をあげることができる.						
<b>【講義の目的】</b> 電磁気学はクーロンによる電気的法則と, ローレンツ・ファラデーによる磁気的法則が, Maxwell方程式とよばれる4つの偏微分方程式に公理的にまとめられている. この講義では, 個別に見出された物理法則がMaxwell方程式に集約されていく過程を概観するとともに, 場の方程式としての対称性と諸性質を調べ, それに関連する電磁波, 輻射, 物質内での変形, 4次元形式, ローレンツ変換, 特殊相対論, 等について解説する.						
<b>【講義予定】</b> 1. 電磁気学における独特の記号 2. Maxwell方程式 3. Maxwell方程式の性質 4. Maxwell方程式と電磁波 5. 4次元形式と対称性 6. ローレンツ変換と特殊相対論 7. 輻射の理論						
<b>【キーワード】</b> Maxwell方程式, 電磁波, 輻射, 4次元形式, ローレンツ変換, 特殊相対論.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 学部2年程度までの基礎知識.						
<b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎する.						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> 高校の電磁気学を忘れている場合は, 講義前に簡単に思い出しておくことが望ましい.						
担当教員連絡先		minami@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 数理解析・計算機数学概論III 関数型プログラミングとプログラムの証明						
<b>【担当教員】</b> Jacques Garrigue						
<b>【成績評価方法】</b> 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。						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない。参考書として [1] 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 [2] 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。 <a href="http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/">http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/</a>  <b>【講義の目的】</b> 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。前半では, 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。後半では型理論に基づいた定理証明支援系 Coqでコンピューターによる証明の基本を習い, プログラムの証明に応用する。  <b>【講義予定】</b> 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。特に以下の内容を予定している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 再帰関数とその証明</li> <li>● データ構造</li> <li>● 多相性と抽象化</li> <li>● 帰納法による証明</li> <li>● 型と証明の関係</li> </ul> <b>【キーワード】</b> プログラミング言語, 型システム, 再帰関数と帰納法, 定理証明支援系 <b>【履修に必要な知識】</b> 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ーの利用にある程度慣れていることが望ましい。 <b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎します。 <b>【履修の際のアドバイス】</b> 新しいプログラミング言語を学ぶのは大変だったりするが, これによってプログラミングの理解が深まる。						
担当教員連絡先		garrigue@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 代数学特論I 多重ゼータ値に関連する様々なトピックス						
<b>【担当教員】</b> 古庄 英和						
<b>【成績評価方法】</b> 講義の中で出題するレポートで判断する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 特に参考書等はない。講義の中で随時挙げていく予定である。これから初めて学びたい人は、まずは [1] 金子昌信, 多重ゼータ値, 「数学」第54巻 第4号 2002年10月 秋季号, pp.404-415. あたりから読み始めたらよからう。 <b>【講義の目的】</b> 多重ゼータ値 (multiple zeta values) が歴史上導入されたのは300年以上も前のことである。しかし、活発な研究がはじめられたのはここ20年ほど前からである。現在、解析数論、数論幾何、数理物理、量子群、結び目不変量など様々な分野との関連が指摘されており、興味を持つ人が増えてきている。この講義では、多重ゼータ値が魅せる様々な側面を、初学者を念頭にして入門的に解説していこうと思う。 <b>【講義予定】</b> まだ学び終わっていない部分もあるのでどうなるかは分からない。講義予定は状況により変わる。 <b>【キーワード】</b> ( $p$ 進)多重ゼータ値、( $p$ 進)(多重)ポリログ、周期、配置空間、基本群論、反復積分理論、 $p$ 進積分理論、混合 Tate モチーフ理論、KZ 方程式、組み紐圏、量子群、ホップ代数、Kontsevich 結び目不変量。 <b>【履修に必要な知識】</b> 代数・幾何・解析の基礎的な知識。 <b>【他大学院生の聴講】</b> <b>【履修の際のアドバイス】</b> 実際に手を動かして具体的な計算をたくさんすることが大切である。						
担当教員連絡先		furusho@math.nagoya-u.ac.jp				



2010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)
<b>【科目名】</b> 表現論特論 II コストカ多項式をめぐる組合せ論、幾何および表現論						
<b>【担当教員】</b> 庄司 俊明						
<b>【成績評価方法】</b> 学期末のレポートで評価する予定.						
<b>【教科書および参考書】</b> 教科書は使わない. 参考書として [1] I.G. Macdonald, “Symmetric functions and Hall polynomials, 2nd ed.” Oxford University Press, 1995. [2] T. Shoji, “Geometry of orbits and Springer correspondence”, Asterisque 168 (1988), p.61 - 140. Société Mathematique de France. [3] 庄司 俊明, “群論の進化, 第3章 ドリーニュ-ルスティック指標を訪ねて”, 代数学百科 I, 朝倉書店 2004.  をあげておく. 日本語で書かれた解説書が少ないのが残念だが、講義の途中で適宜、文献を紹介する.  <b>【講義の目的】</b> コストカ多項式は Schur 関数と Hall-Littlewood 関数という2種類の対称関数の間の変換行列により定義される, 組合せ論的に非常に重要な多項式である. 1981年 Lusztig はコストカ多項式が一般線形群 $GL_n(\mathbb{C})$ の中零軌道から得られる交叉コホモロジー群により記述できることを示した. コストカ多項式は一般有限線形群 $GL_n(\mathbb{F}_q)$ のある腫の既約指標の値を与えることから、この結果が有限簡約群の既約指標の値を偏屈層によって幾何的に記述するという Lusztig の壮大な構想、“指標層の理論”の発端となったのである.  ところで、コストカ多項式は対称群 $S_n$ に付随した組合せ論の対象とみなせるが、その拡張としてある種の複素鏡映群に付随したコストカ関数が組合せ論的に導入されている. 近年、このような拡張されたコストカ関数も、適当な幾何の対象から得られる交叉コホモロジーにより記述できることが分かって来た. それは、ある意味で指標層の理論の拡張とみることが出来る.  この講義ではコストカ多項式をめぐる、組合せ論、幾何、表現論を概観し、複素鏡映群に付随したコストカ関数の場合への拡張について述べる予定である.  <b>【講義予定】</b> おおまかな予定は、第1回目の講義の際に伝える.  <b>【キーワード】</b> Kostka 多項式、複素鏡映群、中零錐、旗多様体、交叉コホモロジー、指標層、有限一般線形群の表現  <b>【履修に必要な知識】</b> 学部で学ぶ代数、幾何の基礎知識.  <b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎する.  <b>【履修の際のアドバイス】</b> 組合せ論は精緻な具体性を追求し、幾何的手法は抽象的な枠組みで見晴しの良い展望を与える. 表現論を介して両者が絡み合う所に数学の面白さがある. コストカ多項式を通じてその醍醐味を味わってほしい.						
担当教員連絡先		shoji@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 幾何学特論I トーリック多様体のFloer理論						
<b>【担当教員】</b> 太田 啓史						
<b>【成績評価方法】</b> レポートによる.						
<b>【教科書および参考書】</b> 詳しくは講義内で適宜あげる. トーリック多様体の標準的なテキストとして [1] 小田忠雄, 凸体と代数幾何学, 紀伊国屋 [2] M. Audin, Torus actions on symplectic manifolds, 2nd revised edition, Birkhäuser. [3] W. Fulton, Introduction to toric varieties, Princeton. シンプレクティック幾何のテキストとして, [1] 深谷賢治, シンプレクティック幾何学, 岩波書店. [2] D. McDuff and D. Salamon, Introduction to symplectic topology, Oxford. [3] D. McDuff and D. Salamon, $J$ -holomorphic curves and symplectic topology, Amer. Math. Soc. <b>【講義の目的】</b> シンプレクティック幾何におけるラグランジアン Floer コホモロジーの理論を, トーリック多様体のトーラスファイバーの場合を例にとって紹介したい. 一般論を展開するには, いろいろと準備と予備知識が必要となるが, その点については講義内であまり深く踏み込まない. むしろ, トーリック多様体のトーラスファイバーの場合を例にとって具体的な計算を通して一端を紹介することが目標である. シンプレクティック幾何の基本事項から始める. 多様体, ベクトル束, (コ) ホモロジーはある程度既知とする. 擬正則写像の詳しい理論は割愛する. ミラー対称性予想やシンプレクティック幾何への具体的な応用についてはお話になるかもしれないが, なるべく触れたい. <b>【講義予定】</b> 講義予定は状況により変わる. <b>【キーワード】</b> シンプレクティック構造, 擬正則写像, ラグランジアン部分多様体, モース理論, Floer コホモロジー, トーリック多様体, ポテンシャル関数. <b>【履修に必要な知識】</b> 多様体, 微分形式, ベクトル束, (コ) ホモロジー, 他4年までに学ぶこと. <b>【他大学院生の聴講】</b> 可. 連絡を下さい. <b>【履修の際のアドバイス】</b> 遅刻しないこと. (途中から聞き出しても何だかよくわからないことが多い.) 自分でどんどん勉強すること.						
担当教員連絡先		ohta@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 解析学特論I 偏微分方程式の求積法と特殊関数						
<b>【担当教員】</b> 青本 和彦						
<b>【成績評価方法】</b> 講義中に配布するプリントの問題について提出されたレポートの成績と出席点.						
<b>【教科書および参考書】</b> 特に教科書はない. 参考書として * V.I.Arnold, Symplectic Geometry, Springer, 1985. * G.F.D.Duff, Partial Differential Equations. * J.Hadamard, 偏微分方程式, 1932 (日本語訳 1996). * 犬井鉄郎, 特殊関数, 岩波全書, 1962. * F.John, Plane Waves and Spherical Means Applied to Partial Differential Equations, Interscience, 1955. * F.John, 偏微分方程式, シュプリンガー, 1971. * 金子晃, 偏微分方程式入門, 東大出版会, 1998. * F.G.Tricomi, Equazioni a derivate parziali, Cremonese, 1957.  <b>【講義の目的】</b> この講義では前期に行った1階線形偏微分方程式の求積法を駆使して(主に双曲型)線形2階偏微分方程式の解法について特殊関数(超幾何関数など)を絡めながら解説したい. 2変数定数係数の場合のD'Alembertの方法, その拡張であるRiemann関数, 波動方程式に対するKirchhoffの解法, Euler-Poisson-Darbouxの方程式の解法, 相関数(Phase Function)でベキ展開するJ.Hadamardによる双曲型微分方程式の基本解の構成あるいはRadon変換を用いて基本解を表示するJohn-Lerayの方法についての解説を最終目標とする.  <b>【講義予定】</b> 講義は次の順序で行う: (i) D'Alembertの解法(2変数の場合) (ii) Riemannの解法(2変数の場合) (iii) Euler-Poisson-Darbouxの方程式の解法とその応用 (iv) 波動方程式に対するKirchhoffの公式 (v) 1階偏微分方程式の求積(前期講義の復習1) (vi) Hamilton-Jacobi方程式と相関数(前期講義の復習2) (vii) 超関数と基本解 (viii) J.Hadamardの方法 (ix) F.John-J.Lerayの方法  <b>【キーワード】</b> Cauchy問題と基本解, 陪特性帯(bicharacteristic)と特性曲線(characteristic curve), Riemann関数, 超幾何関数, Euler-Poisson-Darbouxの方程式, Tricomi方程式, 2階線形偏微分作用素の基本解(fundamental solution)と相関数(phase function), 測地座標(geodesic coordinates)と特性錐状体(characteristic conoid), 発散積分の有限部分, M.Rieszの方法, 平面波の球面平均, Laplace変換とRadon変換  <b>【履修に必要な知識】</b> (多次元を込めた)微分積分学, 常微分方程式の求積法と基礎定理, ベクトル解析と微分型式の初歩, 複素解析の初歩, 多様体の初歩. (後期講義で前期講義で行った1階偏微分方程式の解法を利用するが配布プリントなどで各段階で再度説明するのでその知識が必須ではない.)  <b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎.  <b>【履修の際のアドバイス】</b> 内容そのものは古典的なもので概念的にむずかしいものはそう多くはないが, 計算の労力はかなりのものである. 多変数の解析にはある程度やむを得ないと言えよう. そのような計算の労を進んで実行して行きたい.						
担当教員連絡先		kazuhiko@aba.ne.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 社会数理概論 II (3名の学外教員によるオムニバス形式)						
<b>【担当教員】</b> 佐藤 達雄 ( (株) アーベルソフト), 中村 俊之 ( (株) 日立製作所), 波多野 祥二 ( (株) OTSL)						
<b>【成績評価方法】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席点 (55 点) + 教員個別評価点 (15 点) × 3 の 100 点満点で, 70 点以上を合格とする. 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 1 回につき -5 点とする.</li> <li>・ 本講義全体としての (3 名分の総合的な) 試験は行わない.</li> </ul>						
<b>【教科書および参考書】</b> 各担当のページを参照のこと.						
<b>【講義の目的】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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.</li> <li>・ 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.</li> </ul>						
<b>【講義予定】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 名の担当がそれぞれ 5 日ずつ実施する. 詳細は各担当のページを参照のこと.</li> <li>・ 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.</li> <li>・ 学生の理解度・出席状況等により, 講義内容を変更することがあるので, 注意のこと.</li> <li>・ 講義の初日 (10 月 1 日 (金)) の最初 20 分程度で, 「第 0 回」として, 本講義の全体説明を実施するので, 受講希望者 (含学部生) は, 必ず出席のこと.</li> </ul>						
<b>【キーワード】</b> 各担当のページを参照のこと.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 各担当のページを参照のこと.						
<b>【他大学院生の聴講】</b> 基本的に歓迎します. 詳細は, 各担当のページを参照のこと.						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各担当のページを参照のこと.</li> <li>・ 企業人による講義なので, 教科書などに書かれていること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.</li> <li>・ オフィスアワーはないので, 講義後の時間やメールなどを利用すること.</li> </ul>						
<b>【連携大学院ホームページ】</b> [多元数理科学研究科ホームページ] → [教育・就職] → 教務関係 [連携大学院]						
担当教員連絡先	研究科内の連携大学院担当 岡田 聡一 okada@math.nagoya-u.ac.jp, 金銅 誠之 kondo@math.nagoya-u.ac.jp					

2010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)
<b>【科目名】</b> 社会数理概論II (その1) (3名の学外教員によるオムニバス形式)						
<b>【担当教員】</b> 佐藤 達雄 ((株) アーベルソフト) (登録の際, 担当教員名は, 岡田聡一と記入のこと)						
<b>【成績評価方法】</b> 教員評価分: レポート, 課題, 発表, 等によって評価する.						
<b>【教科書および参考書】</b> 担当講師が作成・用意する資料, もしくは講義内で適宜紹介する書籍・資料						
<b>【講義の目的】</b> 今話題のクラウドコンピューティングを体験します. 今やITの世界はクラウドを抜きにして語ることはできません. しかしながら, 言葉は聞いたことがあっても実際に使用した人はいないでしょう. 素晴らしいクラウドの世界へ案内します. 下記の環境を使用します.						
<ul style="list-style-type: none"> <li>●パソコン: MACおよびMac OS X</li> <li>●ブラウザ: Safari</li> <li>●クラウド: salesforce.com Google chart API, Google maps API</li> <li>●開発用FW: eclipse3.5</li> </ul>						
salesforceは商用クラウドサービスの中で世界でも使用されています. 商用で利用する場合は有償ですが, 開発者用の developer editionは無償で利用できます. Google chart API, Google maps APIは各種のダイナミック コンテンツを提供するAPIで無償で利用できます. 開発用FW(フレームワーク)としてeclipse3.5を使用します. salesforceとGoogle APIが有機的に連携して, すばらしいクラウドの世界を構築できます. 請うご期待!!						
<b>【講義予定】</b> 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(理学部A館250号室(2F))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 10/1(金) 連携大学院全体説明(必ず参加してください) 第1回 10/1(金) 全体説明後, オリエンテーション クラウドコンピューティングとは. 1. salesforceアカウントの獲得 2. salesforceに慣れよう. 3. 郵便番号データを作ろう. 第2回 10/8(金) 地図を表示しよう. 第3回 10/15(金) 住所地の緯度経度を計算しよう. 第4回 10/22(金) グラフを表示しよう. 第5回 10/29(金) <b>【課題】</b> 【課題】提出課題を発表します.						
<b>【キーワード】</b> クラウド, salesforce, Google API, eclipse, 緯度経度						
<b>【履修に必要な知識】</b> Mac OS X, Safariの基本的な操作方法						
<b>【他大学院生の聴講】</b> 歓迎します.						
<b>【履修の際のアドバイス】</b> Safariに慣れておいてください.						
<b>担当教員連絡先</b>		renkei-sato@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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)
<b>【科目名】</b> 社会数理概論II (その2) (3名の学外教員によるオムニバス形式) 新サービスの発想法について						
<b>【担当教員】</b> 中村 俊之 ((株) 日立製作所) (登録の際, 担当教員名は, 岡田聡一と記入のこと)						
<b>【成績評価方法】</b> 教員評価分: 講義への出席はもちろんのこと, 講義中の発言や課題への取り組み方も重視します.						
<b>【教科書および参考書】</b> 担当講師が作成・用意する資料, もしくは講義内で適宜紹介する書籍・資料  <b>【講義の目的】</b> 今般, 消費者のニーズは多様化・複雑化し, さらに市場にはあまたの商品・サービスが出回っている. このような状況において, 既に通常のマーケティング手法では本当に売れるものに辿り着くことが難しくなっており, 新たな発想方法が求められている. 本講義では消費者の背景 (インサイト) から消費者が潜在的に欲しいと思っている商品・サービスを導き出す手法を学び, 実践してみることで新たなサービス発想の方法を身につけていく.  <b>【講義予定】</b> 第0回 10/ 1(金) 連携大学院全体説明 (必ず参加してください) 第1回 11/ 5(金) インサイトとは 第2回 11/19(金) プロポジションの導き出し方 第3回 11/26(金) サービス発想方法 第4回 12/ 3(金) サービス企画 (演習) 第5回 12/17(金) 課題発表  <b>【キーワード】</b> マーケティング, インサイト, 新サービス, 発想法, プロモーション, 企画  <b>【履修に必要な知識】</b> 特になし  <b>【他大学院生の聴講】</b> 問題ありません.  <b>【履修の際のアドバイス】</b> 演習を通じて楽しく学んでいきたいので, 気楽に参加してください.						
担当教員連絡先		tono@math.nagoya-u.ac.jp				

2010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】 社会数理概論II (その3) (3名の学外教員によるオムニバス形式)						
【担当教員】 波多野 祥二 ((株) OTSL) (登録の際, 担当教員名は, 岡田聡一と記入のこと)						
【成績評価方法】 教員評価分: 講義への出席と演習の成果等によって評価します.						
【教科書および参考書】 担当講師が作成・用意する資料, もしくは講義内で適宜紹介する書籍・資料.						
【講義の目的】 無線LANやBluetoothに代表される近距離無線技術が多方面にわたって応用されるようになってきている. 特にセンサーネットワークといわれる近距離無線分野では個々の顧客の要望に合わせて近距離無線技術が最適化され適用されている. 本講義では, 近距離無線技術の最適化を, 電子棚札システム (スーパーマーケットなどで値札にしようされているシステム) の事例に演習をまじえて紹介する.						
【講義予定】						
第0回 10/ 1(金) 連携大学院全体説明 (必ず参加してください)						
第1回 12/ 8(水) 近距離無線一般概要						
第2回 12/15(水) センサーネットワークと最適化, 演習1						
第3回 12/22(水) アップロード型ネットワークの最適化, 演習2						
第4回 1/19(水) ダウンロード型ネットワークの最適化, 演習3						
第5回 1/26(水) 電子棚札システムでの最適化						
【キーワード】 近距離無線, IEEE802.15.4, ZigBee, 最適化問題, 電子棚札						
【履修に必要な知識】 特にありません.						
【他大学院生の聴講】 問題ありません.						
【履修の際のアドバイス】 考えることを一緒に楽しみましょう!						
担当教員連絡先		hatano@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
【科目名】幾何学特別講義IV Dupin cyclides						
【担当教員】ラスマン ウェイン (神戸大学大学院理学研究科)						
【成績評価方法】レポート, 出席を重視						
<p>【講義の目的・内容】目標はリー球面幾何学の概念を理解することです。これは非常にクラシカルな話題ですが, 約100年前に Eisenhart 氏や Demoulin 氏が研究をしていましたし, 最近では U. Pinkall 氏と宮岡礼子氏のもと研究が進められてきました。またイギリスにいる数学者もこれを研究しています。上記の目標のために, ただ Dupin cyclides と呼ばれているリー球面幾何学理論の中の曲面を非常に具体的に調べると, 本質的な技術がある程度分かりやすく理解できるので, 楽しく Dupin cyclides の性質と表し方を勉強していきましょう。</p> <p>【履修に必要な知識】特にありませんが, 曲面の第一と第二基本形式やリーマン多様体 (と部分多様体) の断面曲率とスカラー曲率と平均曲率の計算のし方について経験がない場合, 集中講義を理解するために努力が必要です。</p> <p>【教科書および参考書】特にありません。当日持参いたします。</p>						
担当教員連絡先		wayne@math.kobe-u.ac.jp				



2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	3	1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 表現論特別講義II 量子アファイン環の有限次元表現と <sup>クラスター</sup> 団 代数						
<b>【担当教員】</b> 中島 啓 (京都大学数理解析研究所)						
<b>【成績評価方法】</b> レポートと出席により評価する。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 量子アファイン環の有限次元表現については、 <sup>クイバー・バラエティー</sup> 叢多様体の理論により、既約表現の指標公式が知られているが、テンソル積の構造は複雑である。最近、特別な表現については、 <sup>クラスター</sup> 団 代数との関係が見つかり、新たな知見が得られつつある。この現象を紹介することが目的である。証明で、叢多様体の理論を用いる部分については、省略する予定である。 <b>【履修に必要な知識】</b> 量子アファイン環の定義は、最初に与えるが、少なくとも複素単純リー環についての基本的な知識は仮定する。 <sup>クラスター</sup> 団 代数については、知識を仮定しない。						
<b>【教科書および参考書】</b> [1] 谷崎俊之, リー代数と量子群, 2002, 共立出版						
担当教員連絡先		nakajima@kurims.kyoto-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 数論特別講義II Ergodic Number Theory						
<b>【担当教員】</b> 松本 耕二						
<b>【成績評価方法】</b> The course is designed mainly for Master Course students. For obtaining a credit (A=excellent, B=good, C=acceptable or D=not acceptable) students shall attend at least four of the six lectures and write a report which has to be submitted within two weeks after finishing the course to the secretary of the Department of Mathematics of Nagoya University; the classification A, B, or C is based on the quality of the report. The topics of the reports will be communicated as exercises during the lectures. Of course, anyone else who is interested in this topic is welcome!						
<b>【講義の目的・内容】</b> Abstract: This course deals with arithmetical applications of uniform distribution and ergodic theory. We focus on topics from diophantine approximation theory. Highlights are Birkhoff's famous ergodic theorem and Khintchine's theorem on the almost sure behaviour of continued fraction expansions. Contents of the course: 1. Motivation: Benford and Billiards; Classical Diophantine Approximation; Uniform Distribution 2. Measure Preserving Transformations (With Examples); Ergodicity and Mixing 3. Birkhoff's Ergodic Theorem and related Ergodic Theorems 4. First Applications: the Recurrence Theorems of Poincare and Kac; Normal Numbers 5. Crash Course in Continued Fractions 6. Khintchine's Theorem and other Results from the Metric Theory of Continued Fractions						
<b>【履修に必要な知識】</b> Basics in Number Theory and Calculus of Functions (of one variable; in particular Lebesgue integral) [If needed, I could do one lecture on this topic in place of 4. First Applications:...]						
<b>【教科書および参考書】</b> Any of the following textbooks provides a down-to-earth approach to Ergodic Theory with applications in Number Theory: - K. Dajani, C. Kraaikamp: Ergodic theory of numbers, Mathematical Association of America, Washington DC 2002 - Geon Ho Choe: Computational Ergodic Theory, Springer 2005 - M. Pollicott, M. Yuri: Dynamical Systems and Ergodic Theory, London Mathematical Society 40, Cambridge University Press, 1998 Besides we recommend the online script: - J. Steuding: Ergodentheorie (in German), <a href="http://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/steuding/ergodic-final.pdf">http://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/steuding/ergodic-final.pdf</a> (an English version of the latter German notes will be accessible online during the course!)						
担当教員連絡先		kohjimat@math.nagoya-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
【科目名】 偏微分方程式特別講義II カーレマン評価による逆問題						
【担当教員】 山本 昌宏 (東京大学大学院数理科学研究科)						
【成績評価方法】 レポートによる.						
<p><b>【講義の目的・内容】</b></p> <p>カーレマン評価による係数決定逆問題と一意接続性を解説する. ここで考察する係数決定逆問題は偏微分方程式の係数を境界やその近くでの解のデータで決定するもので, 地球物理学, 医学診断など多くの応用分野で現れ, しかも数学的にも興味深く多様性のある問題である. ここで解説する方法論は, 予備知識をあまり要求せずしかも適応範囲が極めて広いものである.</p> <p>以下の内容を予定している:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● カーレマン評価の直接的な導出, いろいろなカーレマン評価の紹介</li> <li>● 一意接続性への応用</li> <li>● 係数決定逆問題への応用</li> <li>● 時間逆向き熱方程式への応用</li> </ul> <p><b>【履修に必要な知識】</b></p> <p>微積分, 偏微分方程式初歩である. さらにソボレフ空間の初歩的知識もあれば便利である.</p> <p><b>【教科書および参考書】</b></p> <p>参考論文, 参考書: 山本の論文</p> <p>[1] 'Carleman estimates for parabolic equations and applications, Inverse Problems 25 (2009), 123013 (75pp)</p> <p>[2] 山本昌宏・金成煥 共著「熱方程式で学ぶ逆問題」, サイエンス社, 2008年</p>						
担当教員連絡先		myama@next.odn.ne.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 数理解析・計算機数学特別講義II 論理における線型性について						
<b>【担当教員】</b> 照井 一成 (京都大学数理解析研究所)						
<b>【成績評価方法】</b> レポートによる.						
<p><b>【講義の目的・内容】</b> 何かを証明するだけでなく、「証明」そのものについて考える. そのような数理論理学の一分野を証明論という. 本来は数学の基礎づけという迂遠な目標のもとに出発した分野であるが, 20世紀後半にもなると, 計算機科学の基礎づけとしての役割がより重要となってきた. ここで支配的なのは「証明とはプログラムである」(カーリーワード同型対応)という一見奇妙な, しかしよくよく検討してみれば一理ある考え方である. この立場に立つと, 「証明は計算可能な関数をあらわす」(実現可能性解釈)と考えるのが自然であり, さらには計算可能性を適当な弱位相のもとで連続性で近似し, 「証明は連続写像をあらわす」(領域理論)と考える道が開けてくる. この考え方を突き詰めていくと, 証明=プログラムの意味論のうち一種の線型性が浮かび上がってくる. その線型性に着目して, えいやっと思いついて証明=プログラムを分解し, 返す刀で論理そのものまで分解してしまったのが“証明論における線型代数”すなわち線型論理である.</p> <p>本講義では, 数学基礎論的な問題意識に端を発する証明論がいかにしてプログラミング理論に結びつき, 連続性を媒介として線型性が発見されるに至ったか, その過程に重点をおいて線型論理の入門的な解説を行う. 数学的に難しい所は一切ないので, 些細なアイデアの連鎖が思いもよらぬ結論に至った, その顛末を楽しんでもらえればと思う.</p> <p><b>【履修に必要な知識】</b> 予備知識は一切仮定しない. ただし初歩的なプログラミングの経験か, 計算論 (計算可能性, ラムダ計算など) の基礎知識があれば, より楽しく聞くことができると思う.</p> <p><b>【教科書および参考書】</b></p> <p>[1] 高橋正子, 計算論, 1991年, 近代科学社.          [2] 小野寛晰, 情報科学における論理, 日本評論社, 1994年.</p>						
担当教員連絡先		terui@kurims.kyoto-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 幾何学特別講義II 擬対称写像群の双曲幾何						
<b>【担当教員】</b> 松崎 克彦 (早稲田大学教育・総合科学学術院)						
<b>【成績評価方法】</b> 講義の際に問題を指定する。成績はそのレポートによって判定する。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 円周の自己同相写像のうち擬対称写像とよばれるクラスに属する離散群 (一様擬対称写像群) について講義する。まず、基本定理として、一様擬対称写像群は双曲離散群 (フックス群) の擬対称共役であるという結果を解説する。証明は複雑であるが予備知識のあまりいない双曲幾何の議論による。講義の後半は、基本定理の応用として、擬対称写像全体のなす群をモデルとして各種のタイヒミュラー空間とよばれる空間を簡潔に定義し、その上での擬対称写像群 (写像類群) の固定点問題について考察する。						
<b>【履修に必要な知識】</b> 双曲幾何の基礎、単位円板の自己同型に関する複素解析的結果の基礎						
<b>【教科書および参考書】</b> 参考書						
[1] A. Beardon, The geometry of discrete groups, 1982, Springer GTM 91.						
担当教員連絡先		matsuzak@waseda.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 代数学特別講義I モチーフの有限次元性について						
<b>【担当教員】</b> 木村 俊一 (広島大学大学院理学研究科)						
<b>【成績評価方法】</b> レポートによる.						
<b>【講義の目的・内容】</b> 1968年, Mumford はある種の代数曲面の Chow 群に幾何構造を入れようとする無限次元的に見えることを証明して世界に衝撃を与えた. 本講義の目的は, 幾何構造でなく代数構造を見ることで, 同じ Chow 群が有限次元的に見える (場合もある) こと, そしてその応用を紹介することである. 代数構造とはこの場合対称群の作用であり, 対称群の表現論が基本的な道具となる.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 代数幾何, 有限群の表現, 圏論について, 必要な知識は一応さらっと復習はするがていねいにやるつもりはないので, あらかじめ自分なりに理解をしていることが望ましい.						
<b>【教科書および参考書】</b> 特になし. プリントを配布する予定.						
担当教員連絡先		kimura@math.sci.hiroshima-u.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
【科目名】 応用数理特別講義II						
【担当教員】 岸本 敏道, 平家 達史, 松崎 雅人, 梅崎 大造, 山田 博司						
【成績評価方法】 出席とレポートによる.						
<p>【講義の目的・内容】 担当教員個別のコースデザイン (p.74-p.78) 参照</p> <p>【履修に必要な知識】 担当教員個別のコースデザイン (p.74-p.78) 参照</p> <p>【教科書および参考書】 担当教員個別のコースデザイン (p.74-p.78) 参照</p>						
担当教員連絡先						

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	計1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その1: コンピュータの設計とアルゴリズム						
<b>【担当教員】</b> 岸本 敏道 (株式会社 日立製作所)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席重視						
<b>【講義の目的・内容】</b> 企業で数学的アルゴリズムが活かされている例を示し、数学的思考の重要性を理解する。 <b>【履修に必要な知識】</b> 特になし。 <b>【教科書および参考書】</b>						
<b>担当教員連絡先</b>		toshimichi.kishimoto.yg@hitachino.com				



2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	計1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その2: 日本銀行の機能と業務 —金融政策と金融システムの安定—						
<b>【担当教員】</b> 平家 達史 (日本銀行名古屋支店)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席とレポートによる。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 日本銀行法には、日本銀行の目的として、「我が国の中央銀行として、銀行券を発行するとともに、通貨及び金融の調節を行うことを目的とする。」、「銀行その他の金融機関の間で行われる資金決済の円滑の確保を図り、もって信用秩序の維持に資することを目的とする。」と掲げられています。もっとも、日本銀行が実際に何を行っているのかについては、なかなか判り難いのが実情です。今回の講義では、日本銀行の金融政策とはどのようなものなのか、金融システムの安定を維持するために何を行っているのか、といった点について、リーマン・ブラザーズ証券の経営破綻に端を発する世界的な金融危機やその中で実際に行われてきた施策を題材に解説していきたいと思います。						
<b>【履修に必要な知識】</b> 金融・経済に関する一般的な基礎知識						
<b>【教科書および参考書】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本銀行ホームページ <a href="http://www.boj.or.jp/">http://www.boj.or.jp/</a></li> <li>・ 日本銀行金融研究所ホームページ <a href="http://www.imes.boj.or.jp/">http://www.imes.boj.or.jp/</a></li> <li>・ 日本銀行名古屋支店ホームページ <a href="http://www3.boj.or.jp/nagoya/">http://www3.boj.or.jp/nagoya/</a></li> </ul>						
担当教員連絡先		satoshi.heike@boj.or.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	計1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その3: 地球環境問題とエネルギー — 都市ガスの果たす役割 —						
<b>【担当教員】</b> 松崎 雅人 (東邦冷熱株式会社 顧問)						
<b>【成績評価方法】</b> 聴講し, アンケートに応えるのみで, 試験等はなし.						
<b>【講義の目的・内容】</b> 新聞紙上にスーパー猛暑といった新語が散見される記録的な猛暑日の連続や局地的な豪雨による水害・土砂崩れ等が多発している. 今年, 太平洋の海水温が高く, 秋刀魚すら日本近海には近寄らず漁獲量が危ぶまれている. これは, 何に起因したものであろうか? 日本の亜熱帯化と唱える気象関係者もいる. このように地球気候変動は顕著になりつつあると言える. 1997年に開催の気候変動枠組条約締約国会議(地球温暖化防止京都会議, COP3)以降, 洞爺湖サミットでの議論や民間での取り組み等が多岐にわたっている. また, 本年10月には, 地球環境問題の双子の条約の片方である生物多様性条約締約国会議(COP10)が名古屋で開催され, 生物多様性をテーマに世界的な枠組み造り等について討議される. 並行して, NPO, 企業, 大学等が関連するイベントに取り組んでいる. 水/食料等への影響にも触れつつ, 地球環境問題について, 主要因と考えられる炭酸ガスの排出抑制等, その対策意義と今後の対処すべき課題, 特にエネルギー問題に関する都市ガスの果たす役割について考察・議論したい.						
<b>【履修に必要な知識】</b> 不要						
<b>【教科書および参考書】</b> なし						
<b>担当教員連絡先</b>		matszaky31ban@yahoo.co.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	計1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その4: 音声・画像情報処理技術とその応用						
<b>【担当教員】</b> 梅崎 大造 (名古屋工業大学大学院工学研究科産業戦略工学専攻)						
<b>【成績評価方法】</b> 成績は出席とレポートで評価する.						
<b>【講義の目的・内容】</b> 目的 講義と演習により音声・画像情報処理に関する基礎手法を修得するとともに, 3階層型人工神経回路網の設計技術について学ぶ。 内容 1. 音声符号化・分析・認識技術 2. 画像処理・認識技術 3. 人工神経回路網(3階層型N.N.)の設計(演習付き) 4. 3次元画像情報処理の応用  <b>【履修に必要な知識】</b> 自己相関関数, 相互相関関数, フーリエ変換 ※ <a href="http://ume.mta.nitech.ac.jp/umelab/">http://ume.mta.nitech.ac.jp/umelab/</a> より以下のファイルを持参のノートブックパソコンにダウンロードしておくこと。 ・Umezaki-Library.lzh ・C基本プログラム  <b>【教科書および参考書】</b> プリント配布  <b>【持ち込み機材】</b> 各自ノートブック持参						
担当教員連絡先		umezaki@nitech.ac.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	計1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 応用数理特別講義II その5: 通信ネットワーク設計におけるシミュレーションとその数理的背景について						
<b>【担当教員】</b> 山田 博司 (NTTサービスインテグレーション基盤研究所)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席とレポートによる。						
<b>【講義の目的・内容】</b> 本講義では, ICT(Information communication technology) 業界における数理的知識を利用した仕事の一端を紹介する. 数理的知識がどのような場面で仕事の中で応用されているかについて理解することを目的とする. まず検討対象に関して, 理解を深めるために, IP(Internet Protocol) によるネットワークの基本事項を整理し, 情報を相手に伝えるための約束ごと (プロトコル) について説明を行う. 次に, このようなネットワークを設計する一つの手法であるシミュレーションを取り上げる. シミュレーション手法には様々な種類があり, この講義では, シミュレーションの基本概念, ワークフロー, 数理的背景 (乱数, 信頼性評価, 確率過程など) について説明する. 簡単なシミュレーション実験と実際のネットワーク設計でのケーススタディについても紹介する. また, 実際にシミュレーション手法を適用するにあたっての留意点についても述べる.						
<b>【履修に必要な知識】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IP ネットワーク, 通信プロトコルの基本概念</li> <li>・ 確率過程の基礎</li> <li>・ プログラミング経験 (VC++, Java など) があると理解が進む.</li> </ul>						
<b>【教科書および参考書】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>[1] Raj Jain, The art of computer system performance analysis - Techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling, 1991, John Wiley &amp; Sons, Inc.(New York).</li> <li>[2] Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, Computer Networks A system Approach, 2003, Morgan Kaufmann Publishers.</li> <li>[3] 廣瀬通孝, 他, シミュレーションの思想, 2002, 東京大学出版会.</li> <li>[4] 藤田岳彦, ランダムウォークと確率解析, 2008, 日本評論社.</li> </ul>						
担当教員連絡先		yamada.hiroshi@lab.ntt.co.jp				

2010年度 後期	対象学年	大学院	レベル	2	1単位	A類III (集中講義)
<b>【科目名】</b> 統計・情報数理特別講義I 年金数理概論						
<b>【担当教員】</b> 1回～3回 渡部 善平 (日本年金数理人会) 4回～6回 枇杷 高志 (日本年金数理人会)						
<b>【成績評価方法】</b> 出席点およびレポートにより評価します。						
<p><b>【講義の目的・内容】</b> 目的： 年金への関心が高まる中、公的年金を補完する企業年金の役割が大きくなる一方で、競争の激しい企業経営においては企業年金のあり方が重要課題となっています。本講では、企業年金の給付と負担を考える上で骨格となる「年金数理」を中心に、関連する環境変化や年金資産運用理論等にも言及します。</p> <p>内容：(1回～3回 担当：渡部, 4回～6回 担当：枇杷)</p> <p>第1回 わが国の年金制度 公的年金制度を含む日本の年金制度の枠組, 企業年金の位置づけを説明</p> <p>第2回 企業年金制度 退職金との関係, 企業ニーズ, 運営実態, 現状と課題を説明</p> <p>第3回 年金数理の基礎と計算基礎率 年金数理の目的や基本的構造, 年金現価, 計算基礎率の算定を説明</p> <p>第4回 年金財政計画 年金の財政計画に関する基本事項と掛金計算方法を説明</p> <p>第5回 財政検証と財政計算 年金財政のDO→SEEにあたる財政検証と財政計算の概要を説明</p> <p>第6回 企業会計と年金運用 退職給付会計と企業年金運用について, 概要と実態を説明</p> <p><b>【履修に必要な知識】</b> 特に必要ありませんが、確率統計の基礎知識があることが望ましいです。</p> <p><b>【教科書および参考書】</b> 講義初日にレジメを配布します。 参考書として以下を挙げておきます。 ・日本年金数理人会 編 「年金数理概論」(2003年 朝倉書店)</p>						
担当教員連絡先		z.watanabe@iicp.co.jp, Takashi.Biwa@jp.kpmg.com,				

