



BRÅKET



*Information om seminarier och högre undervisning
i matematiska ämnen i Stockholmsområdet*

NR 37

FREDAGEN DEN 8 NOVEMBER 2002

BRÅKET

Veckobladet från
Institutionen för matematik
vid Kungl Tekniska Högskolan
och Matematiska institutionen
vid Stockholms universitet

Redaktör: Gunnar Karlsson

Telefon: 08-790 84 79

Adress för e-post:
gunnarkn@math.kth.se

Bråket på Internet: <http://www2.math.kth.se/~gunnarkn/>

Postadress:

Red. för Bråket
Institutionen för matematik
KTH
100 44 Stockholm

Sista manustid för nästa nummer:
Torsdagen den 14 november
kl. 13.00.

New Directions in Mathematical Systems Theory and Optimization

Ett symposium med detta namn
äger rum vid KTH den 15–16
november 2002. Se sidan 7.

Money, jobs: Se sidorna 12–13.

SEMINARIER

Fr 11–08 kl. 10.15–12.00. Valda problem i geometri.
Sergei Merkulov: *Quantum complex and symplectic manifolds?* Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 4.

Må 11–11 kl. 13.15–15.00. Algebraseminarium. Jon Eivind Vatne: *Monomial multiple structures.* Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 4.

Må 11–11 kl. 14.00–15.00. Seminar in Analysis and its Applications. (Observera tiden!) Serguei Shmorin: *Beurling-type theorem in Hilbert spaces of analytic functions: An operator-theoretical approach.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.

Må 11–11 kl. 15.15–16.00. Jubileumsseminarieserie på Nada hösten 2002: Återblickar och framtidsblickar. Danica Kragic: *Visual servoing in robotics: State of the art and future avenues.* Sal E2, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v. Se Bråket nr 36 sidan 6.

Må 11–11 kl. 15.15–17.00. Seminarium i matematisk statistik. Dan Mattsson: *Dominansegenskaper hos trajektorier av könätverksprocesser möjliggör perfekt simulering.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 36 sidan 6.

Ti 11–12 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Boris Altshuler, Princeton University: *Extracting hidden symmetry from the energy spectrum.* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 4.

Fortsättning på nästa sida.

Radioprogram om matematikern Sophie Germain

Programmet sänds lördagen den 9 november kl. 14.03 (med två reprisar) i P1 i Sveriges Radio. Se Bråket nr 36 sidan 5.

Seminarier (fortsättning)

- Ti 11–12 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar. V. V. Zhikov**, Vladimir: *On spectral gaps of periodic divergent type operators*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 5.
- On 11–13 kl. 10.00. Logikseminariet Stockholm-Uppsala. Sara Negri**, Helsingfors: *Permutability of rules in lattice theory*. Sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.
- On 11–13 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Carlangelo Liverani**, Rom: *Rate of mixing for geodesic flows*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 36 sidan 5.
- On 11–13 kl. 15.15–16.00. Seminarium i matematik och fysik vid Mälardalens högskola (Västerås). Priscilla Greenwood**, University of British Columbia and Arizona State University: *Noise assisted signal identification*. Lektionssal T2-056, Mälardalens högskola, Västerås. Se Bråket nr 36 sidan 6.
- On 11–13 kl. 15.15. Seminarium i matematisk statistik. Ola Hammarlid**, SU: *Beroendet vid ruinens brant*. Rum 306, Cramér-rummet, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 8.
- To 11–14 kl. 10.00. Licentiatseminarium i optimeringslära och systemteori. (Observera dagen och tiden!) Gianantonio Bortolin** presenterar sin licentiatavhandling: *On Modelling and Estimation of Curl and Twist in Multi-Play Paperboard*. Opponent: **Krister Forsman**, ABB. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.
- To 11–14 kl. 10.30–11.30. Guest Lecture. Professor Hari M. Srivastava**, University of Victoria: *Boundary behaviours of a family of special functions*. Rum 2114, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Se sidan 10.
- To 11–14 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Richard Froese**, Vancouver: *Realizing holonomic constraints in classical and quantum mechanics*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 6.
- To 11–14 kl. 15.15. Kollokvium i fysik. Professor Kari Enqvist**, Helsingfors universitet: *Status of Big Bang: Cosmic inflation and its alternatives*. Oskar Klein auditorium, rotundan, Roslagstullsbacken 21, plan 4, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB, AlbaNova). Kaffe serveras före kollokviet. Se sidan 10.
- To 11–14 kl. 15.15–16.00. Seminarium i matematisk statistik. (Observera dagen och lokalen!) Pauline Edlund** presenterar sitt examensarbete: *Improved Estimation of the Covariance Matrix, a Real Estate Application*. Sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se sidorna 11–12.
- To 11–14 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar. Peter Kuchment**, College Station: *Liouville theorem and dispersion relations for periodic elliptic operators*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 6.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- To 11–14 kl. 16.15–17.00. Seminarium i matematisk statistik.** (*Observera dagen och lokalen!*) **Fredrik Eliasson** presenterar sitt examensarbete: *A Risk Perspective on Verification and Validation Efforts in Simulation Models, Specifically on an Autonomous Co-operating Missile System*. Sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se sidan 9.
- Fr 11–15 kl. 13.15. Doktorandseminarium. David Jacquet: C-konvexa mängder med C^2 -rand.** Sal 37, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 8.
- Fr 11–15 kl. 14.15. Seminarium i teoretisk datalogi. Professor Johan Håstad, Nada,** KTH: *PRIMES is in P*. Sal E2, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v. Se sidan 10.
- Må 11–18 kl. 13.15–14.15. Seminar in Analysis and its Applications. Leonardo Colzani,** Milano: *Slices of convex bodies and lattice points*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 8.
- Må 11–18 kl. 13.15–15.00. Algebraseminarium. Professor Paul Fuhrmann,** Ben-Gurion University of the Negev, Israel: *On the interaction of algebra and control theory*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 11.
- Må 11–18 kl. 15.15. Licentiatseminarium i matematisk statistik.** Vid seminariet diskuteras **Fredrik Armerins** avhandling för tekn.-lic.-examen: *On Cash Flow Valuation*. Inbjuden diskutant: **Professor Ingemar Kaj**, Uppsala universitet. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 36 sidan 7.
- Ti 11–19 kl. 13.15. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics. Professor Martin Lesser,** Mekanik, KTH: *Sophia-Mathematica, a new implementation of Sophia in the Mathematica Computer Algebra System*. Seminarierummet, rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v. Se sidan 9.
- On 11–20 kl. 15.15–16.00. Seminarium i matematik och fysik vid Mälardalens högskola (Västerås). Harald Lang,** Institutionen för matematik, KTH: *Principer för prissättning av finansiella kontrakt*. Lektionssal T2-056, Mälardalens högskola, Västerås. Se sidan 9.
- To 11–21 kl. 16.15–18.00. Seminarium i matematik och fysik vid Mälardalens högskola (Eskilstuna). Professor Göran Grimvall,** Fysiska institutionen, KTH: *Låter troligt men är fel — Om fenomen i vardagen och problem från prov i skolan, där en enkel fysikalisk-teknisk förklaring kan verka övertygande, men ändå inte är korrekt*. Lektionssal A309, Mälardalens högskola, Eskilstuna.
- Fr 11–22 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems Theory Seminar. Maurice Heemels,** Eindhoven University of Technology: *Title to be announced*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
-

VALDA PROBLEM I GEOMETRI

Sergei Merkulov:

Quantum complex and symplectic manifolds?

Abstract: This is the third lecture in this series (see Bråket no. 34 page 5 and no. 36 page 2). We shall discuss two topics:

- 1) Differential Gerstenhaber-Batalin-Vilkovisky algebras.
- 2) Vanishing obstructions to extended deformations of Calabi-Yau manifolds, and of Lefschetz symplectic structures.

Tid och plats: Fredagen den 8 november kl. 10.15–12.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

ALGEBRASEMINARIUM

Jon Eivind Vatne: Monomial multiple structures

Abstract: Among the non-reduced schemes, the class of schemes with a primary monomial ideal is among the best understood. The reduced support of such a scheme is a coordinate linear subspace, and the ideal is given by monomials in the variables in the ideal of the linear subspace. The non-reduced structure can be understood combinatorially through the associated Young diagram. In codimension two, i.e. with ideals in two variables, these ideals correspond to partitions. In this talk we will present some general results about schemes of this sort, for instance about the structure of the Hilbert scheme around points determined by these schemes, and describe geometrically what happens when we form the partwise sum of two partitions.

Tid och plats: Måndagen den 11 november kl. 13.15–15.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Boris Altshuler:

Extracting hidden symmetry from the energy spectrum

Abstract: We will revisit the problem of finding hidden symmetries in quantum mechanical systems. In the absence of symmetries, spectra of quantum systems obey the so-called noncrossing rule, suggested by Hund in 1927 and justified by von Neumann and Wigner two years later. On the other hand, it is not always easy to identify the symmetry, which is responsible for a particular spectral degeneracy. Our interest in this problem was renewed by nontrivial degeneracies in the spectrum of a simple Hamiltonian used to model spin relaxation in alkali-metal vapours. We will use this spin Hamiltonian as an example and outline a general approach to finding symmetries as soon as the eigenvalues and eigenstates of the Hamiltonian are known. We will identify the symmetry group of this Hamiltonian and discuss the meaning of its generators, which becomes transparent in the limit of large spin. As an additional example of the developed approach, we will use the well-known problem of the accidental degeneracies in the spectrum of the hydrogen atom.

This is a joint work with Emil Yuzbashyan and William Happer.

Tid och plats: Tisdagen den 12 november kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

V. V. Zhikov:

On spectral gaps of periodic divergent type operators

Abstract: We investigate the spectral gaps for a class of periodic divergence type operators, which in the simplest case are given by

$$-\operatorname{div}(a_\epsilon(x)\nabla),$$

where $a_\epsilon(x)$ is an ϵ -periodic coefficient such that $a_\epsilon(x) = \epsilon^2$ on the ϵ -periodic disperse inclusions and $a_\epsilon(x) = 1$ otherwise. We use a new approach based on a two-scale convergence.

Tid och plats: Tisdagen den 12 november kl. 15.30 – 16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

LICENTIATSEMINARIUM
I OPTIMERINGSLÄRA OCH SYSTEMTEORI

Gianantonio Bortolin

presenterar sin licentiatavhandling

On Modelling and Estimation
of Curl and Twist in Multi-Play Paperboard

Opponent: Krister Forsman, ABB.

Abstract: The talk describes a grey-box model for the dimensional stability properties (i.e. curl and twist) of the carton board produced at AssiDomän Frövi paper mill in Sweden. AssiDomän Frövi AB is one of Sweden's major carton board manufacturers and produces some 350 000 tons of board per year.

Curl is defined as the departure from a flat form, and it may seriously affect the processing of the paper. For this reason, customers impose quite restrictive limits on the allowed curvatures of the board. So, it is becoming more and more important to be able to produce a carton board with a curl within certain limits. Due to the economic significance of the curl problem, much research has been performed to find sheet design and processing strategies to eliminate or reduce curl.

The approach we used to tackle this problem is based on grey-box modelling. The reasons for such an approach is that the physical process is very complex and nonlinear. The influence of some inputs is not entirely understood, and besides it depends on a number of unknown parameters and unmodelled/unmeasurable disturbances.

One of the main parts of the model is based on classical laminate theory which is used to model the dimensional stability of multi-ply board. The main assumption is that each layer is considered as a homogeneous elastic medium.

The model is then complemented with a sub-model for unmodelled/unmeasurable disturbances which are described as states of a dynamical system, and estimated by means of an extended Kalman filter.

The simulated curvatures show a general agreement with the measurements. However, the prediction errors are too large for the model to be used in an effective way, and a bigger effort has to be carried out in order to improve the physical sub-models.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 10.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINAR IN ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS

Serguei Shimorin:

Beurling-type theorem in Hilbert spaces of analytic functions: An operator-theoretical approach

Abstract: Let X be a Hilbert space of functions analytic in the unit disk $\mathbb{D}$. Assume that X is invariant with respect to the shift operator $S: f(z) \mapsto zf(z)$. A Beurling-type theorem for invariant subspaces holds in X , if any S -invariant subspace I is generated by the wandering subspace $I \ominus SI$ (in other words, $I \ominus SI$ contains all the information about the subspace I). It turns out that certain operator inequalities for the shift operator S imply the Beurling-type theorem.

As examples of spaces X where the Beurling-type theorem holds, we shall discuss Dirichlet-type spaces and weighted Bergman spaces. As an application of it, we shall consider approximate spectral synthesis of invariant subspaces.

Tid och plats: Måndagen den 11 november kl. 14.00–15.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Richard Froese:

Realizing holonomic constraints in classical and quantum mechanics

Abstract: We discuss the problem of realizing a holonomic constraint using a sequence of increasing potentials in both the classical and quantum settings.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Peter Kuchment: Liouville theorem

and dispersion relations for periodic elliptic operators

Abstract: In the middle of the 1970's, S. T. Yau initiated a program of studying generalizations of the classical Liouville theorem for harmonic functions that states that all such functions of polynomial growth are in fact polynomials. He asked for what more general Riemannian manifolds and/or elliptic operators than Laplace (-Beltrami) one can claim that the spaces of solutions of a given polynomial growth are finite-dimensional. In the latter case, can the dimensions be computed (or at least estimated)? Is there a description of all such solutions? One of the developments in this direction occurred towards periodic elliptic operators with periodic coefficients in Euclidean spaces. It was shown by Avellaneda and Lin and by Moser and Struwe that a rather close analogue of the Liouville theorem can be proven for such operators of divergent type (which from a spectral point of view means being at the bottom of the spectrum). Recently this result was extended much further by P. Li and Wang and by the speaker with Pinchover. In particular, one can deal with the edges of internal gaps of the spectrum. The answer depends upon the analytic structure of the dispersion relation at this edge. The talk will present these results.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 15.30–16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

NEW DIRECTIONS IN MATHEMATICAL SYSTEMS THEORY AND OPTIMIZATION

Som tidigare nämnts i Bråket (se nr 34 sidorna 8–9) kommer symposiet *New Directions in Mathematical Systems Theory and Optimization* att anordnas vid KTH den 15–16 november med anledning av professor Anders Lindquists 60-årsdag.

Föredragen hålls i sal E1, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v. Alla intresserade är välkomna att komma och lyssna på föredragen. Följande föredrag ges:

Fredag 15 november

- 9.30–9.50 **Peter Caines:** *Conditional orthogonality and conditional stochastic realization.*
- 9.50–10.10 **Tryphon Georgiou:** *High resolution spectral analysis: Advances and applications.*
- 10.10–10.30 **Harry Dym:** *Riccati equations and singular interpolation problems.*
- 10.30–10.50 **Olof Staffans:** *The scattering representation of an impedance conservative system in continuous time.*
- 11.30–11.50 **Héctor Sussmann:** *High-order open mapping theorems.*
- 11.50–12.10 **Giorgio Picci:** *Geometry of oblique splitting subspaces, minimality and Hankel operators.*
- 12.10–12.30 **Paul Fuhrmann:** *Output nulling subspaces and system interconnections.*
- 12.30–12.50 **Michiel Hazewinkel:** *Chen-Fox-Lyndon factorization.*
- 14.30–14.50 **Tom Banks:** *Modelling uncertainty in inverse problems.*
- 14.50–15.10 **Chris Byrnes:** *Title to be announced.*
- 15.10–15.30 **Anders Rantzer:** *Title to be announced.*
- 15.30–15.50 **Alexandre Megretski:** *Optimal model order reduction for maximal real part norms.*
- 16.30–16.50 **Bill Gragg:** *Efficient QR algorithms for factoring polynomials.*
- 16.50–17.10 **László Gerencsér:** *New tools in the statistical analysis of Hidden Markov Models.*
- 17.10–17.30 **Shankar Sastry:** *Title to be announced.*

Lördag 16 november

- 9.30–9.50 **Lennart Ljung:** *Linear system identification as curve fitting.*
 - 9.50–10.10 **Tzyh-Jong Tarn:** *New integrability conditions for classifying holonomic and nonholonomic systems.*
 - 10.10–10.30 **Andrea Gombani:** *A parametrization of inner functions and related problems.*
 - 10.30–10.50 **György Michaletzky:** *Risk sensitive identification of linear multivariable stochastic systems.*
 - 11.30–11.50 **Arthur Krener:** *The convergence of the extended Kalman filter.*
 - 11.50–12.10 **Sanjoy Mitter:** *A note on stochastic dissipativeness.*
 - 12.10–12.30 **Boris Polyak:** *Robust linear algebra and robust aperiodicity.*
 - 12.30–12.50 **Sergei Gusev:** *New proof and generalization of the Kalman-Yakubovich-Popov Lemma.*
 - 14.30–14.50 **Michel Gevers:** *System identification and control: Ten years of interplay under the watchful eyes of Anders Lindquist.*
 - 14.50–15.10 **Stephen Morse:** *Coordination of groups of mobile autonomous agents using nearest neighbour rules.*
 - 15.10–15.30 **Michele Pavon:** *Quantum Schrödinger bridges.*
 - 15.30–15.50 **Clyde Martin:** *Single lane traffic models.*
 - 16.30–16.50 **Jan Willems:** *Model reduction using polynomial algebra.*
 - 16.50–17.10 **Vincent Blondel:** *On periodic products of matrices.*
-

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Ola Hammarlid: Beroendet vid ruinens brant

Sammanfattning: En bank har en portfölj med låntagare och ett försäkringsbolag har en portfölj med försäkringar. Traditionellt inom försäkringsmatematik har det antagits att skador eller dödsfall inträffar oberoende av varandra. Motsvarande skada inom den finansiella sektorn är att låntagaren ställer in sina betalningar. Företag på marknaden (men även fysiska personer) påverkas till stor del av samma faktorer, speciellt inom samma bransch. Oberoendeantagandet är i dessa fall inte realistiskt, speciellt inte om det rör sig om en portfölj med noterade bolag.

Jag kommer att presentera ett par modeller som försöker lösa denna knut med beroende skador. Presentationen kommer att beröra: Ratingföretaget Moody använder en binomialmodell, där konkurser klumpas samman med en viss faktor, kallad diversity score. Faktormodellen bygger på antagandet att ett företag ställer in sina betalningar om värdet på företaget understiger det egna kapitalet. Värdet på bolagen beskrivs av en mix av en gemensam riskfaktor och individuell risk, representerade av två oberoende Brownska rörelser. Copulas är en funktion som tar marginalfördelningar som argument. Resultatet är en simultanfördelning. Med hjälp av Copulas kan beroende mellan konkurser skapas. Ett bolag kan genom sin betalningsinställelse smitta ett annat bolag så att även det ställer in sina betalningar, en konkurssmittmodell. Genom bakomliggande faktorer kan ett beroende skapas genom att intensiteterna för varje bolag är en funktion av dessa.

Tid och plats: Onsdagen den 13 november kl. 15.15 i rum 306, Cramértrummet, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

DOKTORANDSEMINARIUM

David Jacquet:

C-konvexa mängder med C^2 -rand

Sammanfattning: Seminariet kommer att handla om uttömning av $\mathbf{C}$ -konvexa mängder (C^2 -rand) med strikt $\mathbf{C}$ -konvexa mängder. $\mathbf{C}$ -konvexitet är ett svagare begrepp än konvexitet och används inom komplexanalys. Vi kommer även att tillämpa detta och generalisera vissa påståenden om Carathéodory- och Kobayashimetriken av L. Lempert.

Tid och plats: Fredagen den 15 november kl. 13.15 i sal 37, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINAR IN ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS

Leonardo Colzani:

Slices of convex bodies and lattice points

Abstract: In the first part of the talk we consider a sort of isoperimetric inequality for volume and surface area of slices of a convex body by parallel planes. Then we apply this inequality to the classical problem of estimating the number of lattice points in large domains. In the final part of the talk we briefly discuss the relation between lattice points and harmonic analysis.

Tid och plats: Måndagen den 18 november kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Fredrik Eliasson

presenterar sitt examensarbete:

A Risk Perspective on Verification and Validation Efforts in Simulation Models, Specifically on an Autonomous Co-operating Missile System

Sammanfattning: En inledande studie i hur ett risktänkande skulle kunna nyttjas för att förbättra verifierings- och valideringsinsatserna av simuleringsmodeller. Koppling mellan risk och simuleringsmodeller samt erfarenheter från ett praktiskt fall presenteras.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 16.15–17.00 i sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4.

SEMINAR IN THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS

Martin Lesser:

Sophia-Mathematica, a new implementation of Sophia in the Mathematica Computer Algebra System

Abstract: For some time teachers and students in the Mechanics department have been using the Sophia program and variants for the solution of multi-body mechanics problems as developed and described in the text *The Analysis of Complex Nonlinear Mechanical Systems* by Martin Lesser. This program is run in the Maple computer algebra system with export facilities and other special features implemented by A. Lennartsson. These are for use with Matlab and C. Recently I have developed a new version based on the computer algebra system Mathematica. An initial reason for this is the new KTH license to use Mathematica. There exist some advantages as well as drawbacks to using Mathematica. In this lecture I will describe and demonstrate the new program. In particular I will discuss the basic ideas involved, the relation to the Gibbs-Appell-Kane method of equation formulation and some new constructs not present in basic Sophia, such as point objects. It will also be seen that Mathematica's numerical routines appear to make export to other programs for numerical analysis unnecessary but that the optimizations available in the Maple version may not be as automatic. Educational and pedagogic aspects will also be discussed.

Tid och plats: Tisdagen den 19 november kl. 13.15 i seminarierummet, rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v.

SEMINARIUM I MATEMATIK OCH FYSIK VID MÄLARDALENS HÖGSKOLA (VÄSTERÅS)

Harald Lang:

Principer för prissättning av finansiella kontrakt

Sammanfattning: Prissättning av finansiella kontrakt är ett område som ofta behandlas med avancerade matematiska verktyg. Mycket av de moderna principerna för prissättning, exempelvis Black-Scholes formel, går dock att förstå med helt elementära resonemang. Detta föredrag vänder sig i första hand till icke-specialister, det blir förhoppningsvis litet roligare än titeln låter, och det ges på engelska vid behov.

Tid och plats: Onsdagen den 20 november kl. 15.15–16.00 i lektionssal T2-056, Mälardalens högskola, Västerås.

GUEST LECTURE

Hari M. Srivastava:

Boundary behaviours of a family of special functions

Abstract: The Gauss hypergeometric function and its generalizations provide a rather extensive and potentially useful family of special functions. In this talk we will look into the problem of behaviour of some of these special functions near the boundary of the region of convergence of the series defining them. We will show how some of the known results for simpler functions can be put in a rather general setting of a class of generalized hypergeometric functions. Analogous problems associated with multivariable hypergeometric functions will also be mentioned briefly.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 10.30–11.30 i rum 2114, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet.

KOLLOKVIUM I FYSIK

Kari Enqvist:

Status of Big Bang: Cosmic inflation and its alternatives

Abstract: Recent measurements of the temperature fluctuations and the polarization of the cosmic microwave background very much point towards a period of superluminal expansion in the early universe, called cosmic inflation. In the inflationary universe Big Bang is cold, not hot. All matter is generated by the decay of the vacuum energy responsible for inflation, and in the process the universe is heated up. Cosmic inflation provides an explanation for the observed flatness of the universe as well as for origin of the large scale structure. Alternatives to inflation borrow ideas from string theories and include models such as the pre-Big Bang scenario, where the universe is infinitely old, or the ekpyrotic scenario, where the Big Bang is seen as a collision in higher dimensions.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 15.15 i Oskar Klein auditorium, rotundan, Roslagstullsbacken 21, plan 4, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB, AlbaNova). Kaffe serveras före kollokviet.

SEMINARIUM I TEORETISK DATALOGI

Johan Håstad: PRIMES is in P

Sammanfattning: Att avgöra om ett givet tal är ett primtal är ett grundläggande problem som dessutom är mycket viktigt bland annat i kryptografiska tillämpningar. Nyligen visade Agarwal, Kayal och Saxena att problemet går att lösa i deterministisk polynomisk tid; tidigare fanns algoritmer som krävde probabilistisk polynomisk tid samt algoritmer som bara kunde visas fungera korrekt under antagandet att vissa, obevisade, matematiska satser är sanna.

Agarwals, Kayals och Saxenas resultat har fått stor uppmärksamhet över hela världen och är av stor teoretisk betydelse. I det här seminariet kommer vi att ge en bakgrund till problemet, beskriva dess lösning och till sist diskutera vilken betydelse resultatet har, både från ett teoretiskt och ett praktiskt perspektiv.

Tid och plats: Fredagen den 15 november kl. 14.15 i sal E2, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v.

ALGEBRASEMINARIUM

Paul Fuhrmann:

On the interaction of algebra and control theory

Abstract: The talk will attempt to demonstrate that not only is algebra a major tool in the analysis and synthesis of control systems, but that the paradigm of control, that is the use of observations in the decision process, provides a strong motivating force for the study of new algebraic problems. This will be done by clarifying the connection between the theory of modules over the polynomial ring and various related factorizations on the one hand, and the analysis of equivalence of various system representations on the other. A special emphasis will be given to behavioural theory and the concept of behaviour homomorphism.

Tid och plats: Måndagen den 18 november kl. 13.15–15.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Pauline Edlund

presenterar sitt examensarbete:

Improved Estimation of the Covariance Matrix, a Real Estate Application

Abstract: The practical use of Markowitz portfolio optimization theory is limited partly because of the difficulty of forecasting the required input parameters. The input parameters are the return and covariances for all assets included in the portfolio. These parameters have to be estimated and the quality of the estimates is crucial for the chances to really allocate on the efficient frontier. The return estimates are important for an investor seeking a portfolio with high risk and return, and the covariance estimates are important for investors that seek the minimum variance portfolio (lowest possible risk). The purpose of this thesis is to find an estimation method for the covariance matrix that increases the chances of allocating close to the minimum variance point. Which estimation method that is preferable is dependent on the available data. This thesis wants to find an estimation method for estimating the covariances between real-estate sectors, and the data are very limited. The limited data make the error in the estimates large when the historical sample method is used. Another factor influencing the quality of the estimate is the size of the covariance matrix, on which level the investor wants to allocate. As the dimension of the matrix increases so does the estimation error. The dimension of the matrix is also important for which estimation method to use.

In this thesis we evaluate a factor model and use this model for forecasting covariance matrices of different dimensions. The method is tested on real data and with simulations. The method is compared with other methods like different Bayesian methods, principal component analysis and the classical, historic sample method. We define a good estimation method as a method that gives a stable solution to the Markowitz optimization problem and solutions close to the minimum variance point.

(Continued on the next page.)

Result and theory shows that the widely used historic sample method often is outperformed by the factor model. An investor could decrease the risk in the portfolio (come closer to the true minimum variance point) by using a factor model instead of the historic sample method. How many percent the portfolio variance could be reduced varies from different matrix dimensions. The larger dimension, the greater are the positive effects of the factor model. Simulation shows that the factor model does give a more stable solution to the optimization problem. Tests on real data indicated that the historic sample method is outperformed by many other estimation methods. The limited data only allowed one test, and the result from this test showed that the variance in an optimized portfolio can be reduced by approximately 1–5 % by using a factor model instead of the historic sample method.

Tid och plats: Torsdagen den 14 november kl. 15.15–16.00 i sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4.

MONEY, JOBS

Columnist: Hans Rullgård, Department of Mathematics, SU. E-mail: hansr@matematik.su.se.

Info = information. This will be given and repeated until obsolete. Rely on other sources as well.

BBKTH = Bulletin Board at the Department of Mathematics, KTH.

BBSU = Bulletin Board at the Department of Mathematics, SU.

Unless stated otherwise, a given date is the last date (e.g. for applications), and the year is 2002. A number without an explanation is a telephone number.

Standard information channels

1. A channel to information from Vetenskapsrådet: <http://www.vr.se/naturteknik/index.asp>.
2. A channel to information from the European Mathematical Society: <http://www.emis.de>.
3. A channel to information from the American Mathematical Society: <http://www.ams.org>.
4. KTH site for information on funds: <http://www.kth.se/aktuellt/stipendier>.
5. Stockholm University site for information on funds: <http://www.su.se/forskning/stipendier/databas.php3>.
6. Umeå site for information on funds: http://www.umu.se/umu/aktuellt/stipendier_fond_anslag.html.
7. Job announcement site: <http://www.maths.lth.se/nordic/Euro-Math-Job.html>. This is run by the European Mathematical Society.
8. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) site for information on funds: <http://www.stint.se>.
9. Nordisk Forskerutdanningsakademi (NorFA) site for information on funds: <http://www.norfa.no>.
10. Svenska institutet (SI) site for information on funds: <http://www.si.se>.

New information

Jobs, to apply for

11. Institutionen för matematik vid KTH utlyser ett antal anställningar som doktorand, 25 november. Info: Kurt Johansson, 08-790 61 82, e-post kurtj@math.kth.se, Ari Laptev, 08-790 62 44, e-post laptev@math.kth.se. Web-info: <http://www.math.kth.se/docww.html>.

Old information

Money, to apply for

12. Riksbankens jubileumsfond utlyser två resestipendier om 100 000 kr ur Nils-Eric Svenssons Fond. Stipendium kan sökas av disputerad forskare, ej över 40 år, knuten till forskningsenhet vid universitet, för kortare tids vistelse i framstående europeisk forskarmiljö, 9 januari 2003. Info: 08-506 264 01, 08-506 264 30 (fax), margareta.buler@rj.se.

(Continued on the next page.)

13. Stiftelsen G. S. Magnussons fond utlyser stipendier och forskningsanslag för doktorander och disputerade forskare, 31 mars 2003. Ansökan skall ske på särskild blankett. Web-info: http://www.kva.se/KVA_Root/swe/awards/scholarships/detail_scholarships.asp?grantsId=8.
14. Utbildningsvetenskapliga kommittén inom Vetenskapsrådet utlyser konferens- och resebidrag för i första hand unga och/eller nydisputerade forskare inom det utbildningsvetenskapliga forskningsområdet. Ansökningar kan skickas in fortlöpande under hela året. Web-info: http://www.vr.se/sokbidrag/index.asp?id=190&dok_id=1404.
15. Anslag ställs, från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse, till rektors för KTH förfogande för att "i första hand användas till bidrag för sådana resor, som bäst befordrar ett personligt vetenskapligt utbyte till gagn för svensk forskning. Bidrag skall främst beviljas till yngre forskare." Ansökan om resebidrag skall ställas till rektors kansli. Bidrag kan sökas när som helst under året. Info: se punkt 4 ovan.
16. Wenner-Gren Stiftelserna utlyser gästföreläsaranslag, avsedda att möjliggöra för svenska forskare eller institutioner att inbjuda utländska gästföreläsare. Anslag sökes av den inbjudande forskaren eller institutionen. Ansökningar kan inlämnas när som helst under året. Web-info: <http://www.wenner-grenstift.a.se>.

Jobs, to apply for

17. Matematiska och systemtekniska institutionen vid Växjö universitet söker doktorander i matematik/tillämpad matematik alternativt matematik med didaktisk inriktning, 2 december. Info: Mathias Hedenborg, 0470-70 86 38, e-post Mathias.Hedenborg@msi.vxu.se, Håkan Sollervall, 0470-70 84 21, e-post Hakan.Sollervall@msi.vxu.se. Web-info: http://www.vxu.se/jobb/021202_dokt_matematik.html.
 18. Institutionen för numerisk analys och datalogi vid KTH söker tre doktorander i tillämpad matematik och materialvetenskap, 1 december. Info: Gunilla Kreiss, 08-790 62 66, e-post gunillak@nada.kth.se. Web-info: http://www.kth.se/aktuellt/tjanster/Anst/3%20dokt_MMT.html.
 19. Institutionen för matematik vid KTH söker doktorander i optimeringslära och systemteori, 8 november. Info: Anders Lindquist, 08-790 73 11, e-post alq@math.kth.se, Anders Forsgren, 08-790 71 27, e-post AndersF@math.kth.se. Web-info: http://www.kth.se/aktuellt/tjanster/Anst/Dokt_Optsys.html.
-