



BRÅKET



Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet

NR 7

FREDAGEN DEN 21 FEBRUARI 2003

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 27 februari
kl. 13.00.

Disputation i optimerings- lära och systemteori

Mathias Stolpe disputerar på av-
handlingen *On models and methods
for global optimization of structur-
al topology* fredagen den 7 mars
2003 kl. 10.00 i Kollegiesalen,
Administrationsbyggnaden, KTH,
Valhallavägen 79. Se Bråket nr 6
sidan 8.

Money, jobs: Se sidorna 7–8.

SEMINARIER

Fr 02–21 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems
Theory Seminar. Mathias Stolpe, Optime-
ringslära och systemteori, KTH: *Topology optimi-
zation of truss structures*. Seminarierum 3721,
Institutionen för matematik, KTH, Lindstedts-
vägen 25, plan 7. Se Bråket nr 6 sidan 5.

I seminariet ger Mathias Stolpe en sammanfattning
av den första delen av sin doktorsavhandling, vilken
han kommer att försvara vid en offentlig disputation
fredagen den 7 mars 2003 kl. 10.00. Se Bråket nr 6
sidan 8.

Fr 02–21 kl. 13.00. Seminarium i statistik. (Observera
dagen!) Professor Hans Nyquist, Statistiska
institutionen, SU: *Modellbaserad design av experi-
ment*. Rum B705, Statistiska institutionen, SU,
Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

Må 02–24 kl. 13.00. Seminarium i teoretisk datalogi.
Stefan Arnborg, Nada, KTH: *HUBIN: HUman
Brain INformatics*. Rum 1537, Nada, KTH, Lind-
stedtsvägen 3, plan 5. Se Bråket nr 6 sidan 8.

Må 02–24 kl. 13.15–14.15. Seminar in Analysis and its
Applications. Regis Monneau, École Nationale
des Ponts et Chaussées: *On the singularities for
the obstacle problem*. Seminarierum 3733, Institu-
tionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25,
plan 7. Se Bråket nr 6 sidan 5.

Må 02–24 kl. 15.15–16.00. Seminarium i finansiell
matematik. Petter Pettersson presenterar sitt
examensarbete: *Financial Derivatives for Com-
puter Network Capacity Markets with Quality-of-
Service Guarantees*. Seminarierum 3733, Institu-
tionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25,
plan 7. Se sidan 3.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- Ti 02–25 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Andrea Gombani, LADSEB-CNR, Padova, Italy:** *On the parametrization of Schur and positive real functions of degree n with fixed interpolating conditions*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 3.
- Ti 02–25 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar. Fabio Celani, Washington University, St. Louis, USA:** *Omega-limit sets of nonlinear systems with high-gain feedbacks*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 4.
- On 02–26 kl. 10.15–12.00. Kombinatorikseminarium. Carl Johan Ragnarsson, KTH:** *The claw-free conjecture*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 3.
- On 02–26 kl. 13.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Håkan Hedenmalm, KTH:** *Composition operators on a Hilbert space of Dirichlet series*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
- On 02–26 kl. 13.15–15.00. Algebra- och geometriseminarium. Torsten Ekedahl:** *Characteristic classes of monogenic maps*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.
- On 02–26 kl. 15.15. Presentation av examensarbete i matematisk statistik. Niklas Svensson:** *Asset and Liability Management för ett sakförsäkringsbolag*. Rum 306 (Cramér-rummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 5.
- To 02–27 kl. 13.15. Seminarium i ekonomisk statistik. Professor Søren Johansen, Københavns Universitet:** *Small sample correction of the Dickey-Fuller test*. Rum 550, Institutionen för ekonomisk statistik, Handelshögskolan, Stockholm.
- To 02–27 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Olof Staffans, Åbo Akademi, Finland:** *Spectrally minimal realizations of some cyclic transfer functions*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 4.
- To 02–27 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar. Kalle Mikkola, Helsinki University of Technology, Finland:** *Riccati equations and optimal control for regular linear systems and beyond*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 6.
- Fr 02–28 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems Theory Seminar. Mathias Stolpe, Optimeringslära och systemteori, KTH:** *Topology optimization of continuum structures*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- Fr 02–28 kl. 15.15. Seminarium i ekonomisk statistik. Katarina Juselius, Københavns Universitet:** *European wage, price and unemployment dynamics and the consequence towards purchasing power parity*. Rum 750, Institutionen för ekonomisk statistik, Handelshögskolan, Stockholm.
- Må 03–03 kl. 16.15–17.00. Seminarium i finansiell matematik. (Observera tiden!) George Englund presenterar sitt examensarbete:** *Valuing Credit Default Swaps*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 7.
- On 03–05 kl. 13.15–15.00. Seminarium i analys och dynamiska system. Jan-Erik Björk, SU:** *Rigid bodies and the Kovalevsky gyroscope*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.
-

SEMINARIUM I FINANSIELL MATEMATIK

Petter Pettersson

presenterar sitt examensarbete:

Financial Derivatives for Computer Network Capacity Markets with Quality-of-Service Guarantees

Abstract: Five network services that meet the needs of new Internet applications are formulated as derivatives on the spot price of the capacity in network connections. The derivatives are priced using the Black-Scholes model. The services suggested are: a multicast service for one-to-many connections, a video on-demand service, a service that gives the user perceived higher quality for many applications, a service that allows the requested capacity to vary with time, and a service that does not specify the exact time of delivery of capacity.

Tid och plats: Måndagen den 24 februari kl. 15.15–16.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Andrea Gombani: On the parametrization of Schur and positive real functions of degree n with fixed interpolating conditions

Abstract: We use a parametrization of inner functions derived in 1994 by Alpay et al. to obtain a parametrization of all solutions to tangential Nevanlinna-Pick interpolation problems with degree constraints. A quite straightforward application of the Cayley transform yields a parametrization of the solutions to the tangential covariance extension problem with degree constraints.

Tid och plats: Tisdagen den 25 februari kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

KOMBINATORIKSEMINARIUM

Carl Johan Ragnarsson: The claw-free conjecture

Abstract: Turan's theorem tells us the maximal number of cliques of one fixed size that can be found in a graph G , given the number of vertices of G .

We discuss a related problem, the stable set (or claw-free) conjecture, that states that the stable set polynomial of a claw-free graph has only real zeros. In one sense, this conjecture is a generalization of the Turan theorem, since it gives similar inequalities on the number of cliques of different sizes in G .

The conjecture remains unsolved, even in very simple cases, but we present some new techniques for approaching it, and proofs of some known special cases, such as line graphs. The techniques used range from simple analysis and interlacing of roots, to combinatorics and symmetric function theory.

Partly, this will be a report on my master's thesis from Lund University.

Tid och plats: Onsdagen den 26 februari kl. 10.15–12.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Fabio Celani: Omega-limit sets of nonlinear systems with high-gain feedbacks

Abstract: Using high-gain feedback is a powerful technique in control design. In engineering a typical situation in which high-gain feedback is employed is in the inner-loop outer-loop design. This design strategy is used in a variety of real-world control systems ranging from the simple ball and beam experiment to high-performance air vehicles.

While the inner-loop outer-loop technique proves to be effective with linear models, it is not always the case with nonlinear ones. In fact, in the latter case, the high-gain feedback employed in the inner-loop can generate a bifurcation of the equilibrium that we wish to stabilize, compromising the performance of the whole control system.

Motivated by this fact, it is of interest to investigate the asymptotic behaviour of nonlinear minimum-phase systems stabilized by high-gain feedbacks. If the zero dynamics of the system are critically asymptotically stable, high-gain feedback is able to achieve only practical stability, which means that the trajectories are guaranteed to be confined in a small neighbourhood of the target equilibrium, and they might not converge to it. It is in this situation that the closed-loop system can possess a non-trivial attractive set. Such a set is an omega-limit set, and here we characterize its structure for systems whose critical part of the zero dynamics is of dimension one and two. Moreover, we show that the structure of this set remains unchanged if we replace the variables used for feedback with estimates coming from an approximate high-gain observer.

Tid och plats: Tisdagen den 25 februari kl. 15.30–16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Olof Staffans:

Spectrally minimal realizations of some cyclic transfer functions

Abstract: An H -infinity function in the right half-plane is called cyclic if its Hankel operator has dense range, and noncyclic otherwise. It is well-known that noncyclic transfer functions have controllable and observable realizations which are spectrally minimal. By spectral minimality we mean that the given function does not have an analytic extension to any point in the spectrum of the main operator of the realization. Two such realizations are the input normalized one (where the mapping from input to state is co-isometric) and the output normalized one (where the mapping from state to output is isometric). Also the balanced realization which we get by interpolating half-way between these two is spectrally minimal in the noncyclic case. Much less is known in the cyclic case. We give some examples of realizations which have been used, e.g., in the mathematical theory of viscoelasticity, which are spectrally minimal, and whose transfer functions may or may not be cyclic. A typical example of a cyclic transfer function of this class is the one which corresponds to an exponentially damped fractional integration, where the balanced realization is spectrally minimal, but neither the input normalized nor the output normalized realization has this property.

Open question: Is the balanced realization always spectrally minimal?

Tid och plats: Torsdagen den 27 februari kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

ALGEBRA- OCH GEOMETRISEMINARIUM

Torsten Ekedahl:

Characteristic classes of monogenic maps

Abstract: Monogenic maps, flat maps which locally are the quotient of the polynomial ring in one variable by a monic polynomial, occur in several places, for instance as the branch and ramification locus of maps between families of curves. Particularly interesting for such a map are the degeneration loci, the loci where the number of points of a fibre drops. I will describe some results on how the classes in cohomology of such loci can be expressed in terms of characteristic classes.

Tid och plats: Onsdagen den 26 februari kl. 13.15–15.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

PRESENTATION AV EXAMENSARBETE I MATEMATISK STATISTIK

Niklas Svensson:

Asset and Liability Management för ett sakförsäkringsbolag

Sammanfattning: Asset and Liability Management (ALM) är ett verktyg för strategisk allokering som syftar till att visa hur olika allokeringar påverkar resultatet i bokslutet. För detta ändamål vill man bestämma sannolikhetsfördelningen för resultatet och beräkna percentiler på olika nivåer. Vi utreder två olika tillvägagångssätt för detta: simulering av fördelningen respektive approximation med normalfördelningen. Metoderna tillämpas på data från Länsförsäkringar Skåne.

Rapporten finns tillgänglig på <http://www.math.su.se/matstat/reports/serieb/>.

Tid och plats: Onsdagen den 26 februari kl. 15.15 i rum 306 (Cramér-rummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM

Jan-Erik Björk:

Rigid bodies and the Kovalevsky gyroscope

Abstract: The seminar starts with a historic account of work by Euler, Lagrange and Poisson concerned with dynamical equations of a rigid body which rotates around a fixed point while gravity is the sole external force. The case when the rigid body moves on a horizontal plane is also treated. Here work by Paul Appel is exposed such as the solution by quadrature of the dynamical equations of a wheel which rolls on a rough horizontal plane. The second half of the seminar is devoted to the non-existence of algebraic integrals. For a non-symmetric rigid body which rotates around a fixed point which does not coincide with the centre of mass, the Euler-Poisson system only admits the three classical integrals. We expose the proof by Eduard Husson from his work in Acta Mathematica (vol. 31) which relies on specific properties of abelian integrals.

At the end we also discuss the gyroscope discovered by Kovalevsky in her article from Acta Mathematica in vol. 12, where a fourth algebraic integral exists.

Tid och plats: Onsdagen den 5 mars kl. 13.15–15.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Kalle Mikkola: Riccati equations and optimal control for regular linear systems and beyond

Abstract: We study systems of form $x' = Ax + Bu$, $y = Cx + Du$, $x(0) = x_0$, where A, B, C, D are matrices, or more generally, unbounded operators between Hilbert spaces, A being the generator of a strongly continuous semigroup, with input u , state x and output y , all locally L^2 .

As in the matrix case, the optimal control exists iff the Riccati equation has a stabilizing solution P , in which case the optimal control is given by the standard state-feedback formula $u(t) = -B^*Px(t)$, and the optimal cost equals $\langle x_0, Px_0 \rangle$.

We also present pathologies that may occur with very unbounded B and C , sufficient conditions to avoid them, and applications to linear quadratic optimization (LQR) and to the standard H -infinity problem.

Finally, we develop the recent reciprocal system theory of Ruth Curtain to present a Riccati equation and optimization theory for general systems and problems. As an application, we show that the finite cost condition implies well-posed exponential stabilizability. The methods apply even beyond well-posed linear systems.

Tid och plats: Torsdagen den 27 februari kl. 15.30 – 16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

OPTIMIZATION AND SYSTEMS THEORY SEMINAR

Mathias Stolpe: Topology optimization of continuum structures

Abstract: This talk gives an overview of the results presented in the last three papers included in my thesis. To begin with, an introduction to topology optimization of discretized continuum structures in linear elasticity is given.

Thereafter, we study a common heuristic method for solving minimum compliance (maximum stiffness) problems. These problems are usually modelled as mixed or pure nonlinear 0-1 programs. Since the number of binary variables needs to be large, solving these nonlinear 0-1 programs becomes a major challenge. A way to find feasible or almost feasible solutions is to use material interpolation models. In this approach the binary constraints are relaxed and the material behaviour is modelled using a nonlinear function. The resulting nonlinear program is then solved using standard optimization techniques. The basic idea with this approach is that variables with non-integer values will have little influence on the stiffness of the structure compared to the volume which is occupied, thus steering the variables to become either zero or one.

Finally, it is shown that a broad range of nonlinear 0-1 topology optimization problems, including stress- and displacement-constrained minimum weight problems, can equivalently be modelled as linear mixed 0-1 programs. This result implies that any of the standard methods available for general linear integer programming can now be used on topology optimization problems.

Tid och plats: Fredagen den 28 februari kl. 11.00 – 12.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINARIUM I FINANSIELL MATEMATIK

George Englund

presenterar sitt examensarbete:

Valuing Credit Default Swaps

Sammanfattning: Med hjälp av kreditderivat transfereras kreditrisk från en motpart till en annan. Priset på kreditderivatet härleds nästan helt från kreditkvaliteten på det underliggande instrumentet. Ett vanligt förekommande kreditderivatinstrument är "credit default swap". Utställaren av en "credit default swap" åtar sig att kompensera köparen av derivatet för eventuella kreditförluster i det underliggande instrumentet. För detta betalar köparen en premie till utställaren. Den totala kreditrisken som köparen av kreditderivatet har beror nu dels på det underliggande instrumentet och dels på utställaren av kreditderivatet.

Tid och plats: Måndagen den 3 mars kl. 16.15–17.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

MONEY, JOBS

Columnist: Hans Rullgård, Department of Mathematics, SU. E-mail: hansr@math.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 2003. 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. Sektionen för matematiska vetenskaper vid Chalmers tekniska högskola söker en docent/universitetslektor i matematisk statistik, 13 mars. Info: Peter Jagers, 031-772 35 20, e-post jagers@math.chalmers.se, Olle Nerman, 031-772 35 65, e-post nerman@math.chalmers.se. Web-info: <http://www.chalmers.se/HyperText/Lediga/DocUlektMatte.html>.
12. Matematiska institutionen vid Lunds universitet söker en doktorand i matematik/matematisk statistik, 31 mars. Info: Tatyana Turova, 046-222 85 43, e-post Tatyana.Turova@matstat.lu.se, Ulla Holst, 046-222 85 49, e-post Ulla.Holst@matstat.lu.se. Web-info: <http://www.lth.se/english/lthwork/showwork.asp?choice=detail&id=210>.

(Continued on the next page.)

Old information

Money, to apply for

13. Fulbright Commission utlyser stipendier till svenska akademiker som redan har disputerat eller som kommer att avlägga sin doktorsexamen före beräknad avresa till USA, 15 april. Web-info: <http://www.usemb.se/Fulbright/index.html>.
14. Sweden-Japan Foundation (SJF) utlyser stipendier för studier, forskning samt examensarbete och praktik på högskolenivå i Japan. Stipendierna är främst avsedda för studier inom teknik, naturvetenskap, ekonomi, juridik, medicin och handel. Beslut fattas vid tre tillfällen per år. Sista ansökningsdagar är 1 mars, 1 september samt 1 december. Ansökan skall ske på särskild blankett. Info: 08-611 68 73, e-post info@swejap.a.se. Web-info: <http://www.swejap.a.se>.
15. Från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse ställs anslag 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. Medel kan även — efter rektors bedömning — undantagsvis disponeras för utländska gästforskare." Bidrag till resor inom Norden beviljas i regel inte. Bidrag kan sökas när som helst under året. Info: Anette Nyström, 08-790 70 59. Web-info: se punkt 4 ovan.
16. NorFA utlyser stöd till forskarutbildningskurser (sista ansökningsdag 2 maj), nätverkssamarbete (2 maj), gästprofessor (1 mars), mobilitetsstipendier (1 mars, 1 juni och 1 oktober) samt förprojekt och planeringsmöten (1 mars, 1 juni och 1 oktober). Web-info: Se punkt 9 ovan.
17. Wenner-Gren Stiftelserna utlyser resestipendier för korta studieresor (1–2 veckor) under tiden 1 juli – 31 december (sökande skall vara disputerad forskare under 40 år) samt anslag till anordnande av internationellt vetenskapligt symposium, 10 mars. Ansökningsblanketter och web-info: <http://www.swgsc.org/wenner.html>.
18. Stiftelsen G. S. Magnussons fond utlyser stipendier och forskningsanslag för doktorander och disputerade forskare, 31 mars. Ansökan skall ske på särskild blankett. Web-info: http://www.kva.se/KVA_Root/swe/awards/scholarships/detail_scholarships.asp?grantsId=8.

Jobs, to apply for

19. Institutionen för naturvetenskap och teknik vid Högskolan på Gotland söker en högskoleadjunkt i matematik, 27 februari. Info: Kjell Larsson, 0498-29 98 39, Gunnar Björkman, 0498-29 98 50. Web-info: <http://www2.hgo.se/personal.nsf>.
 20. Sektionen för matematiska vetenskaper vid Chalmers tekniska högskola utlyser doktorandtjänster inom matematik och matematisk statistik, 1 mars. Web-info: <http://www.md.chalmers.se/mv/jobs/phd/03/index-sv.html>.
 21. Institutionen för teknik, avdelningen för matematik och fysik vid Högskolan i Kalmar söker en doktorand i matematik (differentialgeometri och global analys alternativt matematisk didaktik), 1 mars. Info: Valeri Marenitch, 0480-44 69 38, e-post valery.marenich@hik.se, Leif Eriksson, 0480-44 60 28, e-post leif.eriksson@hik.se. Web-info: <http://www.hik.se/forskning/matematik.pdf>.
 22. Kansli DEF vid KTH utlyser postdoc-stipendier samt en doktorandanställning vid någon av institutionerna för fysik, matematik eller mekanik, finansierade av medel från Göran Gustafssons Stiftelse. Behörig till doktorandtjänsten är den som avlagt eller kommer att avlägga civilingenjörsexamen eller motsvarande under tiden 1 mars 2002 – 28 februari 2003. Sista ansökningsdag för postdoc-stipendierna via kontaktpersonerna på KTH är den 24 januari och för doktorandanställningen den 21 februari. Web-info: <http://www.kth.se/student/def/>.
-