



# BRÅKET



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

NR 15

FREDAGEN DEN 12 APRIL 2002

## BRÅKET

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

Redaktör: Gunnar Karlsson

Telefon: 08-790 8479

Adress för e-post:

gunnark@math.kth.se

Bråket på Internet: <http://www.math.kth.se/braaket.html> eller  
<http://www.math.kth.se/braket/>

Postadress:

Red. för Bråket

Institutionen för matematik

KTH

100 44 Stockholm

-----

Sista manustid för nästa nummer:  
Torsdagen den 18 april kl. 13.00.

## Kurser

*Carel Faber:* Study group on  
Éléments de Géométrie Algé-  
brique. Se sidan 6.

*Olle Häggström:* Couplings: Old  
and new ideas. Se sidan 5.

*Thomas Møller:* Hedging in Insur-  
ance. Se sidan 7.

**Money, jobs:** Se sidorna 8–10.

## SEMINARIER

Fr 04–12 kl. 10.15–11.00. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics. Professor Oleg V. Rudenko, Moscow State University, Russian Academy of Sciences och Blekinge Tekniska Högskola: *Non-linear acoustics and medicine*. Lunchrummet, Institutionen för mekanik, KTH, Osquars Backe 18, plan 6. Se sidan 5.

Fr 04–12 kl. 11.00–12.00. Docentföreläsning i optimeringslära och systemteori. Ulf Jönsson, Optimeringslära och systemteori, KTH: *On reachability analysis of uncertain systems*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 14 sidan 3.

Fr 04–12 kl. 13.15. Doktorandseminarium. Torbjörn Tambour: *Ett kåseri om karaktärer, representationer och invarianter*. Sal 37, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 5.

Fr 04–12 kl. 15.15. Matematiska institutionens kollokvium (Uppsala). Professor Peter Jones, Yale University: *From Cauchy integrals to high-dimensional data sets: The search for low-dimensional structures*. Rum 2247, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Institutionen bjuder på kaffe, te och kakor kl. 14.45 i personalrummet. Efter föredraget ges möjlighet till diskussion och förfriskningar. Se Bråket nr 14 sidan 6.

Må 04–15 kl. 13.15–15.00. Algebra Seminar. Rikard Bøgvad: *On algorithmically checking whether a Hilbert series belongs to a complete intersection*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 3.

**Fortsättning på nästa sida.**

**Seminarier (fortsättning)**

- Må 04–15 kl. 13.15–15.00. Potentialanalysseminarium. Harold Shapiro:** *Solving Dirichlet's problem using potentials — the road less travelled.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 14 sidorna 6–7.
- Ti 04–16 kl. 14.15. Seminar in Mathematical Physics. Joakim Arnlind, KTH:** *Determinant bundles over infinite-dimensional Grassmannians.* (Presentation of Master Thesis.) Seminarierummet, Roslagstullsbacken 11, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB).
- Ti 04–16 kl. 16.00–17.00. Mittag-Leffler Seminar. John Cardy, Oxford:** *Exact results from the Coulomb gas representation of random loop models: Part II.* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se Bråket nr 14 sidan 7.
- Ti 04–16 kl. 16.15. Docentföreläsning i mekanik. Michael Vynnycky, Mekanik, KTH:** *Fuel cells: An application of practical asymptotics.* Seminarierummet, rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v. Se sidan 10.
- On 04–17 kl. 10.00–12.00. Logikseminariet Stockholm-Uppsala. Jens Brage:** *En naturlig tolkning av klassiska bevis II.* Sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 4.
- On 04–17 kl. 12.15. Seminarium i algebraisk geometri. Dan Laksov:** *Noen tanker om en alternativ definisjon av determinanter II.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- On 04–17 kl. 13.15. Seminar in Mathematical Physics. Diego Pallin, KTH:** *Quantum field theoretical treatment of neutrino oscillations. Neutrinos propagating through vacuum and matter.* (Presentation of Master Thesis.) Seminarierummet, Roslagstullsbacken 11, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB).
- On 04–17 kl. 13.15–15.00. Seminarium i analys och dynamiska system. Andrei Okounkov, University of California at Berkeley:** *Random partitions and their role in geometry of curves.* Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 14 sidan 4.
- On 04–17 kl. 15.15. Seminarium i matematisk statistik. Anders Martin-Löf, SU:** *Storleken hos en nästan kritisk epidemi.* Rum 306, Cramérummet, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.
- To 04–18 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Geoffrey Grimmet, Cambridge:** *Interfaces for random cluster models.* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- To 04–18 kl. 15.15. Kombinatorikseminarium. Andrei Okounkov, University of California at Berkeley:** *Completed cycles.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- To 04–18 kl. 16.15–18.00. Seminarium i matematik och fysik vid Mälardalens högskola (Eskilstuna). Tomas Bergqvist, Umeå universitet:** *Om matematikdidaktik.* Lektionssal A309, Mälardalens högskola, Eskilstuna.
- Fr 04–19 kl. 13.15. Doktorandseminarium. Nils Sjögren:** *Några icke-elementära klasser.* Sal 37, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 4.

**Fortsättning på nästa sida.**

**Seminarier (fortsättning)**

- Fr 04–19 kl. 16.00. Study group on Éléments de Géométrie Algébrique, I.** Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- Må 04–22 kl. 15.15–17.00. Professor Olle Häggström,** Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet: *Couplings: Old and new ideas. Lecture 1: Coupling of Markov chains.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.
- Ti 04–23 kl. 10.15. Plurikomplexa seminariet. Jean-Pierre Rosay,** Madison: *Discussion of a general theory of boundary values.* Sal 2215, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Se sidan 8.
- Ti 04–23 kl. 13.15. Plurikomplexa seminariet. Stéphanie Nivoche,** Toulouse: *About a conjecture of Zahariuta and a problem of Kolmogorov.* Sal 2215, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Se sidan 8.
- On 04–24 kl. 10.15–12.00. Professor Olle Häggström,** Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet: *Couplings: Old and new ideas. Lecture 2: Coupling of random walks.* Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.
- On 04–24 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Harry Kesten,** Cornell University och Institut Mittag-Leffler: *How far apart are the trees in the uniform spanning forest? (Joint work with I. Benjamini, Y. Peres, and O. Schramm).* Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 4.
- On 04–24 kl. 15.15–16.00. Seminarium i matematik och fysik vid Mälardalens högskola (Västerås). Anna Fedyszak-Koszela,** Mälardalens högskola: *Models of learning in Economics.* Lektionssal N15, Mälardalens högskola, Västerås.

**ALGEBRA SEMINAR**

**Rikard Bøgvad: On algorithmically checking  
whether a Hilbert series belongs to a complete intersection**

*Abstract:* Suppose that  $R$  is a graded ring, not necessarily generated in degree 1. It is not possible to determine by the Hilbert series whether the ring is a complete intersection or not, but it is possible to give some obvious restrictions. These define a class of formal power series which we call of CI-type. Essentially these are quotients of cyclotomic polynomials, satisfying an analogue of the fact that the number of generators must be more than the number of relations.

The Hilbert series is often given only partially as a truncated formal power series. We give a simple algorithm that will accept such data, and will furthermore, given the full formal power series, in a finite number of steps, tell whether the formal power series is of CI-type or not.

The proof that the algorithm works involves elementary algebraic number theory and surprisingly (to me) the hypergeometric function.

*Tid och plats:* Måndagen den 15 april kl. 13.15–15.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

## LOGIKSEMINARIET STOCKHOLM-UPPSALA

**Jens Brage:**

### En naturlig tolkning av klassiska bevis II

*Abstract:* This is the second part of ‘A Natural Interpretation of Classical Proofs’. I will show how to define permutation and elimination of cuts in the previously introduced classical calculi. Then we will see how to choose an interpretation of classical connectives and quantifiers that makes everything commute. To understand the interpretation we will dwell a moment on the meaning of falsity in intuitionistic logic.

*Tid och plats:* Onsdagen den 17 april kl. 10.00–12.00 i sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

## DOKTORANDSEMINARIUM

**Nils Sjögren: Några icke-elementära klasser**

*Sammanfattning:* Jag kommer att berätta om några lätta utvidgningar av första ordningens logik där man kan göra modellteori. Goda förkunskaper i modellteori, speciellt stabilitetsteori, underlättar förståelsen och ökar nöjet.

*Tid och plats:* Fredagen den 19 april kl. 13.15 i sal 37, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

## SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM

**Harry Kesten:**

### How far apart are the trees in the uniform spanning forest? (Joint work with I. Benjamini, Y. Peres, and O. Schramm)

*Abstract:* A spanning tree of a connected graph  $\mathcal{G}$  is a subgraph of  $\mathcal{G}$  which is a tree and which contains all vertices of  $\mathcal{G}$ . A *uniform spanning tree* of a finite  $\mathcal{G}$  is a random spanning tree of  $\mathcal{G}$ , chosen uniformly from among all spanning trees of  $\mathcal{G}$ . Such spanning trees arise in some computer science problems. They also have close relations to random walks on  $\mathcal{G}$  via Wilson’s algorithm for choosing a uniform spanning tree.

In response to a question of Russel Lyons, Pemantle considered the weak limit (as  $n \rightarrow \infty$ ) of a uniform spanning tree on the cube  $\{-n, \dots, n\}^d \subset \mathbb{Z}^d$ . This limit is a probability measure on subgraphs of  $\mathbb{Z}^d$  without loops and with vertex set equal to all vertices of  $\mathbb{Z}^d$ . Pemantle showed that it is connected, i.e., a tree, if and only if  $d \leq 4$ . The limit is called the *uniform spanning forest* (USF).

We shall consider the following random variables on the UFS:

$$N(x, y) := \text{minimum number of edges outside the USF} \\ \text{in a path joining } x \text{ and } y$$

$(x, y \in \mathbb{Z}^d)$ . It turns out that  $\max_{x, y} N(x, y)$  is almost surely constant and is a curious function of the dimension  $d$ . A principal tool in our proof is the concept of the *stochastic dimension* of a relation on  $\mathbb{Z}^d$  (i.e., of a subset of  $\mathbb{Z}^d \times \mathbb{Z}^d$ ), and the behaviour of stochastic dimension under the composition of two relations.

*Tid och plats:* Onsdagen den 24 april kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

## SEMINAR IN THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS

### Oleg V. Rudenko: Nonlinear acoustics and medicine

*Abstract:* A short review on new ultrasonic technologies for medical diagnostics, therapy and surgery is given. Due to the ability of ultrasound to penetrate deeply to the human body, the ultrasonic devices attained 26% of the market of all medical apparatus. This portion continues to grow, because of high degree of safety (in comparison with X-ray technique) and cheapness (in comparison with MRI-imaging).

High-power ultrasound offers radically new possibilities. In particular, using special regimes, one can control the breakage of malignant cells and stimulate the immune response. Results of animal experiments and clinical studies where high-power ultrasound was used for cancer therapy are described. A new mechanism of ultrasonic breakage is proposed, as well as a possible explanation for biological response.

A part of the talk is devoted to the unknown history of medical ultrasonic studies in Russia, strongly influenced of the development of Nonlinear Acoustics and Nonlinear Wave Physics.

*Tid och plats:* Fredagen den 12 april kl. 10.15–11.00 i lunchrummet, Institutionen för mekanik, KTH, Osquars Backe 18, plan 6.

### Olle Häggström:

#### Couplings: Old and new ideas

This is a series of six lectures on coupling methods in probability theory. Everything will be done “from scratch”, so that the lectures are suitable for non-experts; the only prerequisite is to have some familiarity with probability on the level that we usually require from first-year graduate students. On the other hand, it is hoped that the lectures will also be of some interest to experts (such as those who attended the 1999 summer school on couplings in Ellös), because each lecture will (towards its end) touch upon some recent twist, or at least on some material that was neither covered in the summer school, nor in the books by Lindvall (1992) and Thorisson (2000).

Lecture 1: *Coupling of Markov chains*. Monday, April 22 at 15.15–17.00 in seminar room 3733.

Lecture 2: *Coupling of random walks*. Wednesday, April 24 at 10.15–12.00 in seminar room 3721.

Lecture 3: *Coupling of renewal processes*. Monday, April 29 at 15.15–17.00 in seminar room 3733.

Lecture 4: *Some important inequalities: Holley, Harris and FKG*. Thursday, May 2 at 15.15–17.00 in seminar room 3721.

Lecture 5: *Max-flow min-cut and Strassen’s theorem*. Monday, May 6 at 15.15–17.00 in seminar room 3733.

Lecture 6: *The Propp-Wilson algorithm and stochastic monotonicity*. Wednesday, May 8 at 15.15–17.00 in seminar room 3721.

The seminar rooms are situated at the Department of Mathematics, KTH, Lindstedtsvägen 25, floor 7.

Olle Häggström

## SEMINARIUM I ALGEBRAISK GEOMETRI

**Dan Laksov: Noen tanker  
om en alternativ definisjon av determinanter II**

*Sammanfattning:* Dette blir en fortsettelse av forelesningen om determinanter. Denne gangen skal jeg gi et eksempel som viser at over ringer kan determinanter ikke innføres slik vi gjorde forrige gangen for kroppor. Videre skal jeg gi en fremstilling av determinanter via ytre produkter og gi et bevis for eksistensen av den adjungerte matrise, og derfor også av Cayley-Hamilton-satsen, ved hjelp av et kommutativt diagram.

*Tid och plats:* Onsdagen den 17 april kl. 12.15 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

---

## SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

**Anders Martin-Löf:  
Storleken hos en nästan kritisk epidemi**

*Sammanfattning:* För den kända S-I-R-modellen för en epidemi i en sluten population kommer två metoder för att beräkna fördelningen för epidemins storlek att beskrivas. En är en exakt rekursion som är numeriskt användbar, och en är asymptotisk baserad på en diffusionsapproximation giltig då processen är nästan kritisk. Denna leder till en analytisk formel för fördelningen.

*Tid och plats:* Onsdagen den 17 april kl. 15.15 i rum 306, Cramérrummet, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

---

## KOMBINATORIKSEMINARIUM

**Andrei Okounkov: Completed cycles**

*Abstract:* It is rather difficult to multiply conjugacy classes in the symmetric group. However, one can complete one of the factors in a certain explicit way, and then there will be an equally explicit formula for the product. I will explain how this works when one of the factors is just a single cycle and what is the geometric meaning of such a completion. This talk will be related to my talk at the Seminar in Analysis and Dynamical Systems on Wednesday, April 17 (but self-contained).

*Tid och plats:* Torsdagen den 18 april kl. 15.15 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

---

## Study group on *Éléments de Géométrie Algébrique*

We will have a study group on *Éléments de Géométrie Algébrique* by A. GROTHENDIECK and J. DIEUDONNÉ.

We start with Chapter I: Le langage des schémas. We meet once a week, on Fridays at 16.00. The idea is that one of us then discusses the material that all of us have read during that week. We already have at least seven participants and welcome others.

*Time and place:* Fridays at 16.00 in seminar room 3733, Department of Mathematics, KTH, Lindstedtsvägen 25, floor 7. The first occasion will be on Friday, April 19.

Carel Faber

---

## KURS I FINANS- OCH FÖRSÄKRINGSMATEMATIK

### Thomas Møller: Hedging in Insurance

Under maj – juni 2002 kommer Thomas Møller från Institutionen för försäkringsmatematik vid Köpenhamns universitet att ge en kurs med nedanstående innehåll, som kombinerar finansiell och försäkringsmässig risk. Den riktar sig till alla intresserade och förutsätter att åhörarna har kännedom om grundläggande finansmatematik, Black-Sholes, etc.

*Tider:* Torsdagar kl. 15.15 – 17.00 och fredagar kl. 10.15 – 12.00.

*Dagar:* 2, 3, 16, 17, 23, 24, 30, 31 maj och 6, 7 juni.

*Lokal:* Sal 11, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

Om intresse finns kan tentamen ordnas.

Kursen finansieras av Filip Lundbergs Stiftelse.

*Abstract:* This compact lecture course addresses the problem of hedging and pricing insurance contracts which combine traditional actuarial risk and financial risk. One example is a unit-linked life insurance contract, where the insurance benefits are linked to the development of some financial assets, for example a stock index. Other examples considered are so-called integrated risk management solutions, such as financial stop-loss contracts and double barrier stop-loss contracts. In our analysis of these contracts, we discuss and apply the criterion of risk-minimization, mean-variance hedging, super-hedging, and financial counterparts of the classical actuarial variance and standard deviation principles.

#### *Tentative schedule*

Lecture 1. *Interplay between insurance and finance*, (Møller, 2002).

Lecture 2. *Introduction to the hedging of unit-linked contracts*, (Møller, 2001a).

Lecture 3. *Risk-minimization and unit-linked contracts*, (Föllmer and Sondermann, 1986); (Møller, 1998).

Lecture 4. *Risk-minimization and payment streams*, (Møller, 2001c).

Lecture 5. *Transforming actuarial valuation principles*, (Schweizer, 2001); (Møller, 2001b).

#### *References*

FÖLLMER, H. and SONDERMANN, D. (1986). Hedging of Non-Redundant Contingent Claims, in W. Hildenbrand and A. Mas-Colell (eds), *Contributions to Mathematical Economics*, North-Holland, 205 – 223.

MØLLER, T. (1998). Risk-Minimizing Hedging Strategies for Unit-Linked Life Insurance Contracts, *ASTIN Bulletin* **28**, 17 – 47.

MØLLER, T. (2001a). Hedging Equity-Linked Life Insurance Contracts, *North American Actuarial Journal* **5**(2), 79 – 95.

MØLLER, T. (2001b). On Transformations of Actuarial Valuation Principles, *Insurance: Mathematics and Economics* **28**, 281 – 303.

MØLLER, T. (2001c). Risk-minimizing Hedging Strategies for Insurance Payment Processes, *Finance and Stochastics* **5**(4), 419 – 446.

MØLLER, T. (2002). On Valuation and Risk Management at the Interface of Insurance and Finance, *Preprint*, Laboratory of Actuarial Mathematics, University of Copenhagen.

SCHWEIZER, M. (2001). From Actuarial to Financial Valuation Principles, *Insurance: Mathematics and Economics* **28**, 31 – 47.

Välkomna!  
Anders Martin-Löf

## PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Jean-Pierre Rosay:

### Discussion of a general theory of boundary values

*Abstract:* In this lecture, I plan to explain the general theory of boundary values (in the sense of hyperfunctions) that Lee Stout and I have been developing. The classical setting to be covered is the case of the boundary values along non-characteristic boundaries of functions (without any growth restriction) that satisfy a partial differential equation.

Whether I will focus on the basic theory and its preliminaries (non-linear Paley-Wiener theory), or on some points still unclear will depend on the audience.

*Tid och plats:* Tisdagen den 23 april kl. 10.15 i sal 2215, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet.

## PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Stéphanie Nivoche:

### About a conjecture of Zahariuta and a problem of Kolmogorov

*Abstract:* We prove the conjecture of Zahariuta, which itself solves a problem of Kolmogorov on the  $\epsilon$ -entropy of classes of analytic functions. For a given holomorphically convex compact subset  $K$  in a bounded pseudoconvex domain  $D$  in  $\mathbb{C}^n$ , the conjecture of Zahariuta consists in approximating uniformly on any compact subset of  $D \setminus K$ , the relative extremal function  $u_{K,D}$  by a sequence of pluricomplex Green functions on  $D$  with logarithmic poles in the compact set  $K$ .

*Tid och plats:* Tisdagen den 23 april kl. 13.15 i sal 2215, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet.

## MONEY, JOBS

*Columnist:* Pär Holm, Department of Mathematics, SU. E-mail: [pho@matematik.su.se](mailto:pho@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](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>.

(Continued on the next page.)



## New information

### *Money, to apply for*

11. Bernt Järmarks stiftelse för vetenskaplig forskning utlyser stipendier inom bl.a. spelteori och tillämpad matematik i vid bemärkelse, 17 maj. Info: Lars-Erik Andersson, 013-28 14 17, eller Carleric Weiland, 013-18 16 74.

### *Jobs, to apply for*

12. Avdelningen för optimeringslära och systemteori vid Institutionen för matematik vid KTH söker en doktorand till projektet "robust styrning längs trajektorier", 20 april. Info: Ulf Jönsson, 08-790 84 50, [ulfj@math.kth.se](mailto:ulfj@math.kth.se). Web-info: <http://www.math.kth.se/~ulfj/annons/SOOptsysPhd.html>.
13. Matematiska institutionen vid Linköpings universitet söker en doktorand i tillämpad matematik, 26 april. Info: Svante Linusson, 013-28 14 45, [linusson@mai.liu.se](mailto:linusson@mai.liu.se). Web-info: <http://www.liu.se/jobbdb/show.html?544>.
14. Sektionen för matematiska vetenskaper vid Chalmers tekniska högskola söker tre doktorander inom tillämpad matematik, alternativt interdisciplinär forskarutbildning i beräkningsbaserad matematisk modellering med placering vid avdelningen för beräkningsmatematik, 15 maj. Info: Stig Larsson, 031-772 35 43, [stig@math.chalmers.se](mailto:stig@math.chalmers.se), Claes Johnson, 031-772 35 18, [claes@math.chalmers.se](mailto:claes@math.chalmers.se), eller Mats Larson, 031-772 35 91, [mgl@math.chalmers.se](mailto:mgl@math.chalmers.se). Web-info: <http://www.chalmers.se/HyperText/Lediga/DrandBerMat.html>.

## Old information

### *Money, to apply for*

15. Fulbright Commission utlyser stipendier ur Swedish Visiting Lecturer/Research Scholar Program till svenska akademiker för undervisning och/eller forskning i USA, 15 april. Web-info: <http://www.usemb.se/Fulbright/grants/grants2003.html>.
16. SU utlyser donationsstipendier för dem som är studerande vid SU under vårterminen 2002 och som även har för avsikt att vara det under läsåret 2002/03. Sista ansökningsdag är 15 april. Web-info: <http://www.su.se/forskning/stipendier/donationsstipendier.php3>.
17. Vetenskapsrådet utlyser medel för forskare att söka inom bl.a. naturvetenskap, utbildningsvetenskap och för dyrbar vetenskaplig utrustning. Två datum gäller för ansökan: 26 april för utbildningsvetenskap och 3 maj för naturvetenskap och dyrbar vetenskaplig utrustning. Web-info: [http://www.vr.se/sokbidrag/index.asp?id=190&dok\\_id=1613](http://www.vr.se/sokbidrag/index.asp?id=190&dok_id=1613).
18. 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](http://www.vr.se/sokbidrag/index.asp?id=190&dok_id=1404).
19. 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.
20. 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. Ansökan kan inlämnas när som helst under året. Web-info: <http://www.wenner-grenstift.a.se>.

### *Jobs, to apply for*

21. Institutionen för matematik och fysik vid Mälardalens högskola söker en doktorand i matematik/tillämpad matematik, 15 april. Info: Clas Nordin, 021-10 13 35, [clas.nordin@mdh.se](mailto:clas.nordin@mdh.se). Web-info: <http://www.mdh.se/servlet/se.mdh.jobb.VisaAnstallning?id=112>.
22. Institutionen för teknik, avdelningen för matematik och fysik, vid Högskolan i Kalmar söker en doktorand i matematik med inriktning mot differentialgeometri och global analys, 15 april. Info: Valeri Marenitch, 0480-44 69 38, [valeri.marenitch@hik.se](mailto:valeri.marenitch@hik.se), eller Leif Eriksson, 0480-44 60 28, [leif.eriksson@hik.se](mailto:leif.eriksson@hik.se). Web-info: <http://www.hik.se/jobb/main.php3>.

(Continued on the next page.)

23. Institutionen för teknik, avdelningen för matematik och fysik, vid Högskolan i Kalmar söker en doktorand i matematik med inriktning mot dynamiska system, 15 april. Info: Torsten Lindström, 0480-44 69 33, [torsten.lindstrom@hik.se](mailto:torsten.lindstrom@hik.se), eller Leif Eriksson, 0480-44 60 28, [leif.eriksson@hik.se](mailto:leif.eriksson@hik.se). Web-info: <http://www.hik.se/jobb/main.php3>.
24. Matematiska institutionen vid SU utlyser doktorandtjänster inom matematisk statistik, 15 april. Info: Åke Svensson, 08-16 45 69, [akes@matematik.su.se](mailto:akes@matematik.su.se). Web-info: <http://www.matematik.su.se/matstat/jobb>.
25. Matematiska institutionen vid SU utlyser doktorandtjänster inom matematik, 15 april. Info: Ralf Fröberg, 08-16 45 44, [ralf@matematik.su.se](mailto:ralf@matematik.su.se). Web-info: <http://www.matematik.su.se/matematik/forskning/ansokan.html>.
26. Matematiska institutionen vid SU söker en universitetslektor i matematisk statistik med inriktning mot biostatistik och bioinformatik, 17 april. Info: Esbjörn Ohlsson, 08-16 45 58, [esbj@matematik.su.se](mailto:esbj@matematik.su.se). Web-info: <http://www.insidan.su.se/ledigaanstallningar.php3?jobb=397>.
27. Institutionen för matematik, natur- och datavetenskap vid Högskolan i Gävle söker en universitetsadjunkt i matematik, 19 april. Info: Mirko Radic, 026-64 87 83, [mrc@hig.se](mailto:mrc@hig.se), eller Birgit Sandqvist, 026-64 87 85, [bst@hig.se](mailto:bst@hig.se). Web-info: [http://www.hig.se/aktuellt/lediga\\_anstallningar/universitetsadjunkt\\_matematik\\_02.html](http://www.hig.se/aktuellt/lediga_anstallningar/universitetsadjunkt_matematik_02.html).

## DOCENTFÖRELÄSNING I MEKANIK

Michael Vynnycky:

### Fuel cells: An application of practical asymptotics

*Abstract:* A fuel cell is an electrochemical device that converts chemical energy into electrical energy by means of a chemical reaction, typically between oxygen and hydrogen. Fuel cells are environmentally friendly, efficient, and have a variety of stationary, mobile and portable applications. Although the idea has been around since the 1840's, it was first only in the 1990's that the large-scale commercialization of fuel cells, in particular the solid polymer electrolyte fuel cell (SPFC) for use in the automobile industry, became a realistic goal. On the road to commercialization, however, there are numerous design issues that must be overcome, and for these mathematical modelling is an essential tool.

The SPFC is a complicated system that is rich in a vast range of multidisciplinary physics, which this talk will introduce. Even comparatively simple models lead to a huge number of empirical relations and physical constants, and the task of solving the model equations, necessarily numerically, is compounded by a large range of possible operating conditions, as well as the need to optimize cell performance.

The talk then considers how the problem can be simplified through the application of asymptotic techniques, *in a way that does not seriously affect the practical usefulness of the reduced model*: The technique by which the reduction is achieved is termed **practical asymptotics**. The general benefits of this approach are large reductions in computing effort, as well as increased physical understanding. For fuel cells in particular, the approach enables us to see and exploit similarities between different types of fuel cell, and an example of this (the direct methanol fuel cell) is demonstrated.

*Tid och plats:* Tisdagen den 16 april kl. 16.15 i seminarierummet, rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v.