

# SEMINARI DE PROBABILITATS

## PROBABILITY SEMINAR

Universitat de Barcelona–Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Matemàtiques, Universitat de Barcelona  
Gran Via de les Corts Catalanes, 585; E-08007 Barcelona  
Aula/Room IMUB-Facultat de Matemàtiques, 2nd floor  
4 p.m.

### Titles and abstracts for the academic year 2007-2008

**06/02/2008** Jorge León, CINVESTAV, México

*Fórmula de Itô para la solución de la ecuación del calor fraccionaria.*

**Abstract** En esta charla utilizaremos las técnicas del cálculo de Malliavin para definir una integral estocástica con respecto a la solución de la ecuación del calor gobernada por un movimiento browniano fraccionario. Finalmente, analizaremos una fórmula de Itô para dicha solución.

**13/02/2008** Sebastián del Baño, CRM, Bellaterra, Spain

*Diffusion associated to a stochastic process with applications to the pricing of financial derivatives*

**Abstract** We present a method that associates a diffusion to a given continuous martingale such that the marginals are preserved. This natural construction, which does not seem to be known in the Stochastic Analysis field, is inspired in a methodology used in the pricing of financial derivatives. We will describe it and explain its pitfalls which led to massive losses in many equity derivatives trading desks a few years ago.

**20/02/2008** Frederic Utzet, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Spain

*Multiple Stratonovich integral and Hu-Meyer formula for Lévy processes*

**Abstract** In this talk, a multiple stochastic integral of Stratonovich type with respect to a Lévy process will be presented, and its relationship with the multiple Itô integral will be shown through a Hu-Meyer formula. The work is based on the clever intuition of Paul-André Meyer and on the combinatorics machinery introduced by Gian-Carlo Rota for vector measures.

**27/02/2008** Carlo Marinelli, CRM, Bellaterra, Spain

*Well-posedness in the mild sense for a class of stochastic PDEs with Poisson noise*

**Abstract** We prove existence, uniqueness and Lipschitz dependence on the initial datum for mild solutions of stochastic partial differential equations with Lipschitz coefficients driven by Wiener and Poisson noise. Under additional assumptions, we prove Gâteaux and Fréchet

differentiability of the solution with respect to the initial condition. As an application, we obtain gradient estimates for the resolvent associated to the mild solution. Finally, we prove the strong Feller property of the associated semigroup. If time permits, we shall discuss some extensions to equations with dissipative drift and applications to models of neurophysiology.

**05/03/2008** Elisa Alòs, UPF, Barcelona, Spain

*Modelització de creixement de superfícies mitjançant equacions en derivades parcials estocàstiques i aplicacions del moviment brownià fraccionari.*

**Abstract** Una de les aplicacions de les equacions en derivades parcials estocàstiques al món de la física consisteix en la modelització del creixement de superfícies. En aquest seminari veurem com alguns dels mecanismes més coneguts de creixement de superfícies poden ser descrits mitjançant equacions en derivades parcials estocàstiques amb soroll (blanc o correlacionat) espai-temps. En concret, derivarem l'equació d'Edward-Wilkinson (cas en què hi ha difusió de les partícules dipositades) i l'equació pel MBE (cas en què les partícules dipositades tendeixen a buscar el màxim contacte amb altres partícules).

Veurem que cada un dels diferents mecanismes de creixement de genera unes propietats fractals (de rugositat) diferents per la superfície generada, que poden ser modificades segons el soroll sigui blanc o correlacionat i que es poden resumir en un cert grup de coeficients. Presentarem també diferents tècniques per estimar aquests coeficients.

Finalment comentarem alguns treballs recents (veure Bru et al.) on aquestes tècniques s'han utilitzat per la modelització del creixement tumoral.

**Bibliografia:**

Barabasi and Stanley : Fractal surface growth, World Scientific, 1989

Bru et al: Super-rough dynamics on tumor growth. Physical Review Letters, 1998.

**12/03/2008** Giovanni Peccati, LSTA, University of Paris VI, France

*Stein's method on a Gaussian space.*

**Abstract** We discuss some connections between Stein's method and Malliavin calculus, as applied to central limit theorems for functionals of a general Gaussian field. Our techniques allow to obtain Berry-Esseen bounds as well as one-term Edgeworth- type expansions, and can be applied even when the limit law is not Gaussian (but rather centered Gamma). A crucial application involves a version of the Breuer-Major CLT for functionals of a fractional Brownian motion. The talk is based on two joint papers with Ivan Nourdin (Paris VI).

**26/03/2008** Marta Sanz-Solé, Facultat de Matemàtiques, UB, Spain

*Properties of the law of the solution to a 3-d stochastic wave equation.*

**Abstract** We consider a stochastic wave equation in space dimension three driven by a noise white in time and with an absolutely continuous correlation measure given by the product of a smooth function and a Riesz kernel. Let  $p_{t,x}(y)$  be the density of the law of the solution  $u(t, x)$  of such an equation at points  $(t, x) \in ]0, T] \times \mathbb{R}^3$ . We shall study the properties of the mapping  $(t, x, y) \mapsto p_{t,x}(y)$ .