

Actividades Formativas IMEIO/ Educational Activities IMEIO

Título/Title: Introducción al Cálculo de Malliavin y sus aplicaciones/Introduction to Malliavin Calculus and Applications
Organizador/Organizer: Carlos Escudero Liébana [cel@icmat.es]
Profesores/Lecturers: Carlos Escudero Liébana [cel@icmat.es]
Horas totales/Number of hours: 16
Lugar/Location: Online
Fechas/Dates: 11/2021

Resumen/Summary: Este curso dará una breve introducción al Cálculo de Malliavin o cálculo estocástico de variaciones. Este es bien conocido como una potente herramienta que permite la construcción de una demostración puramente probabilista del Teorema de Hörmander y una extensión de la teoría de Itô de la integración estocástica. Daremos una introducción relativamente asequible al tema y a una de sus aplicaciones financieras, el cálculo de coberturas por medio de técnicas puramente probabilistas. Para entender el curso es esencial estar familiarizado con la teoría de Itô de la integración estocástica. Para entender la parte financiera hay que conocer la teoría de Black-Scholes de la valoración de opciones./This course will give a short introduction to the Malliavin calculus or stochastic calculus of variations. It is well known as powerful framework that allows for the construction of a pure probabilistic proof of the Hörmander Theorem and for an extension of the Itô theory of stochastic integration. We will give a relatively accessible introduction to the subject and to one of its financial applications, the computation of hedging portfolios by means of pure probabilistic tools. General prerequisites for the course: the Itô theory of stochastic integration. Specific prerequisites for the financial part: the Black-Scholes theory of option pricing.

Programa/Syllabus:

- 1. Integrales dobles de Wiener-Itô/Double Wiener-Itô Integrals
- 2. Expansiones en caos/Chaos Expansions
- 3. Integrales multiples de Wiener-Itô/Multiple Wiener-Itô Integrals
- 4. El Teorema de Wiener-Itô/The Wiener-Itô Theorem
- 5. Derivadas de Malliavin/Malliavin Derivatives
- 6. Los Teoremas de Representación de Itô y Martingalas/The Itô and Martingale Representation Theorems

-7. La formula de Clark-Ocone/The Clark-Ocone Formula

-8. Cálculo de coberturas/Computation of Hedging Portfolios

**¿Aceptarías que el curso se pudiera emitir por videoconferencia restringido a algunos alumnos del doctorado que no pudieran asistir presencialmente? Sí
Would you accept that the course could be given by videoconference restricted to some doctoral students who could not attend in person? Yes**