

Programa de Formación Continua del Departamento de Matemáticas

Director del programa: Gabino González

E-Mail: coordinador.master.matematicas@uam.es

Presentación

Este programa ofrece cursos de formación avanzada (nivel de máster) en diversos ámbitos de las matemáticas y sus aplicaciones.

Los cursos incluidos en este programa, de los cuales podrán elegirse un máximo de dos, están dirigidos a profesionales de distintos ámbitos en la empresa, la industria, las administraciones públicas y la enseñanza, con una buena formación matemática previa.

La normativa sobre enseñanzas propias y formación continua de la UAM en su Artículo 5, apartado 1 d) contempla la implantación de Cursos de Formación Continua con duración igual o inferior a 20 créditos europeos y señala que “Podrán ofrecerse cursos de enseñanzas oficiales que por su carácter puedan ser objeto de formación parcial específica. Su superación dará derecho a un Certificado de Formación.” Y en el Artículo 9 apartado d) se indica que “Se facilitará la oferta de asignaturas, materias o módulos de menos de 20 créditos de enseñanzas oficiales que por su carácter profesional puedan ser objeto de una formación específica sin necesidad de realizar los estudios completos.”

El Departamento de Matemáticas coordina el Máster de Matemáticas y Aplicaciones que incluye materias de especialización profesional en diversos campos de las matemáticas y sus aplicaciones. El programa que se presenta está dirigido a titulados universitarios, en particular, matemáticos, físicos, ingenieros o economistas, entre otros, que, sin desear completar los estudios oficiales de máster, deseen adquirir una formación avanzada en algún campo específico de las matemáticas o de sus aplicaciones.

Oferta de cursos (febrero a junio de 2012)

| Cursos (elegir un máximo de 2) | Código | Horario de clases | Profesores |
|--|--------|-------------------|--------------------------------|
| Criptografía | 798114 | L-X 17:30-19:00 | Adolfo Quirós |
| Modelización en fluidos y estructuras | 798115 | L-X 16:00-17:30 | Juan Luis Vázquez |
| Ondículas y tratamiento de señales | 798116 | L-X 10:00-11:30 | M ^a Teresa Carrillo |
| Modelos financieros en tiempo continuo | 798117 | J -- 16:00-19:00 | José Luis Fernández |
| Gestión de riesgos financieros | 798118 | M -- 16:00-19:00 | Santiago Carrillo |

Guías docentes, detalles del curso y requisitos previos pinchando en cada curso
Ver anexo para una breve descripción de los cursos

Datos básicos comunes a todos los cursos

- **Modalidad:** Presencial
- **Periodo de matriculación:** del 15/01/2012 al 15/02/2012
- **Inicio de los cursos:** 13/02/2012
- **Finalización de los cursos:** 09/06/2012 (incluidos exámenes)
- **Créditos:** 8 ECTS
- **Nº de plazas:** 5
- **Precio:** 300 euros

Becas y ayudas para exención total o parcial de tasas:

La Comisión de postgrado, previa solicitud, podría eximir del pago de las tasas o reducir su cuantía, a algunos alumnos cuyas condiciones socioeconómicas así lo aconsejen. El número de becas de exención completa de tasas corresponderá, al menos, al 10% de los alumnos inscritos.

Procedimiento de matrícula

La matrícula se realizará a través de la página web de la Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid (FUAM)

<http://matriculas.fuam.es/matriculauam/Convocatorias.action>

Una vez realizada y admitida la matrícula se deberán abonar las tasas, mediante transferencia bancaria. El estudiante realizará el ingreso directamente en la cuenta bancaria de la FUAM:

2038.2831.62.6800010431

Para el caso de matriculaciones desde el extranjero el código IBAN (International Bank Account Number) es: **ES79 2038 2831 62 6800010431**

Y el BIC (Bank Identifier Code) de Caja Madrid: **CAHMESMMXXX**

En la transferencia el alumno debe hacer constar (en el concepto) el código del curso y sus apellidos y nombre.

Más información

Web del Departamento: www.uam.es/matemáticas

Web de la FUAM: <http://www.fuam.es/index.php/cursos-de-corta-duracion>

Web de la UAM:

http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652866332/listadoCursosCDuracion/Cursos_de_corta_duracion.htm

Anexo (breve descripción de los cursos)

1- Criptografía

In this course we present some of the mathematical techniques employed in public-key cryptography. We consider RSA, ElGamal and elliptic curve cryptosystems. This latter is one of the most serious competitors to RSA cryptosystem and deeper from the mathematical point of view.

Requisitos previos:

We assume as a prerequisite for this course a basic proficiency in elementary number theory and group theory. Some knowledge of algebraic curves is useful. Key results will be recalled in the course. For the programming projects prior experience with computers is assumed. Projects will be handled using mostly Sage, but other computing languages are acceptable.

2- Modelización en fluidos y estructuras

El primer objetivo del curso es la exposición sistemática de la teoría matemática de los fluidos a partir de sus principios fundamentales, requisito imprescindible para comprender los muy variados modelos matemáticos que aparecen en la investigación actual. En el bloque central del curso se plantean los problemas clásicos: ecuaciones de Euler y Navier-Stokes, fluidos

ideales planos, sistemas de la acústica y ondas de choque, y se expone la teoría de existencia y regularidad tanto local como global, lo que exige un notable esfuerzo funcional.

En el último bloque se analizan los problemas de difusión no lineal y filtración en medios porosos lo que introduce a un nuevo campo de investigación del que el rasgo más sobresaliente es la existencia de fronteras libres.

Además se pretende introducir algunas otras orientaciones permitan a los alumnos se familiarizar con problemas interesantes en temas en que existen una activa investigación.

Requisitos previos:

Es necesario haber cursado un curso de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Además es recomendable tener conocimientos básicos de análisis funcional y armónico y disponer de un nivel de inglés que permita leer la bibliografía recomendada.

3- Ondículas y tratamiento de señales

Se dedica este curso al tratamiento de las señales digitales, estudiando las diversas soluciones existentes a los problemas de compresión de señales, ruido etc. con aplicaciones prácticas tales como imágenes, vídeos, datos biomédicos, tratamientos de datos en general,...

El problema consiste en hacer una descomposición adecuada de las frecuencias de la señal buscando la base ó más generalmente la "frame" que nos permita hacer esta descomposición.

Empezaremos con los resultados clásicos para señales unidimensionales ó bidimensionales:

Base de cosenos que da lugar al JPEG.80. Base de wavelets biorthogonales que da lugar al JPEG.2000.

En estos dos casos se considera la señal bidimensional como producto cartesiano de dos señales unidimensionales teniendo la ventaja de que el tratamiento es muy sencillo aunque tenga muchas limitaciones.

Veremos después las soluciones más recientes "M. F. B. Multidimensional Filter Banks" para señales bidimensionales y tridimensionales en las que se manejan bancos de filtros bidimensionales de construcción complicada y que dan lugar a las Contourlets, Crisp-Contourlets, UQDFB, DEW, Surfacelets y otras.

Se harán simulaciones utilizando el MATLAB de todas estas cuestiones.

Requisitos previos:

Es muy recomendable el poseer conocimientos previos de Análisis Matemático.

4- Modelos financieros en tiempo continuo

Se trata de entender cómo se modeliza matemáticamente y qué alcance tiene la valoración a mercado de instrumentos financieros.

Tras repasar las herramientas de procesos estocásticos y de cálculo estocástico básico se estudiarán:

Instrumentos financieros (Instrumentos del mercado monetario. Valor temporal del dinero.

Derivados) Modelos de mercado en tiempo discreto (Activos básicos, activos y numerarios.

Teorema de valoración de activos. Modelos en árboles para acciones y tipos de interés)

Modelos en tiempo continuo (Modelos de Black para acciones y tipos de interés. Ajustes de

convexidad en el marco Black) Cobertura de derivados. Superficies de volatilidad (Modelos de

volatilidad estocástica: SABR. Volatilidad local: Dupire)

Requisitos previos:

Conocimiento de procesos estocásticos y de matemática financiera.

5- Gestión de riesgos financieros

El curso propuesto está concebido como una introducción a la medición de los riesgos financieros (mercado, crédito y operacional) contemplados en el acuerdo de Basilea II (y III) con el foco puesto en las herramientas matemáticas precisas para dicho propósito. En

particular, se dedicará especial atención a los problemas de agregación/diversificación de riesgos:

1. Riesgo de mercado
2. Riesgo de crédito.
3. Riesgo operacional.
4. Aspectos multidimensionales de la medición de riesgos.

Requisitos previos:

Conocimientos de Economía y matemática financiera. Es recomendable que el alumno esté familiarizado con los conceptos vistos en cálculo de probabilidades, así como con el manejo de instrumentos estadísticos y disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta.