

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 (septiembre 2012 a febrero de 2013)

Cursos (elegir un máximo de 2)	Código	Horario de clases	Profesores
EDP's en Ciencia e Ingeniería	30065	M-J 14:30-16:00	Alberto Ruíz
Procesos Estocásticos	30066	L-X 16:00-17:30	Jesús Muñárriz
Fundamentos Análisis Matemático	30067	L-X 17:30-19:00	Daniel Faraco
Métodos Numéricos	30068	L-X -- 14:30-16:00	Julia Novo
Curvas Algebraicas	30069	M -J 17:30-19:00	Rafael Hernández
Geometría Diferencial	30070	M-J 16:00-17:30	Gabino González

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

Oferta de cursos (febrero a julio de 2013)

Asignaturas	Código	Horario de clases	Profesores
Criptografía	30076	L-X 17:30-19:00	Adolfo Quirós
Modelización en fluidos y estructuras	30077	L-X 16:00-17:30	Juan Luis Vázquez
Ondículas y tratamiento de señales	30079	L-X 10:00-11:30	Kazaros Kazarian
Modelos financieros en tiempo continuo	30080	J -- 16:00-19:00	Alessandro Ferriero
Gestión de riesgos financieros	30081	M -- 16:00-19:00	José Luis Fernández
Seminario avanzado de aplicaciones	30096	L-X 13:00-14:30	Manuel de Leon

**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 15/01/2013 al 15/02/2013
- **Inicio de los cursos:** 28/01/2013
- **Finalización de los cursos:** 24/05/2013 (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- Ecuaciones en Derivadas Parciales en Ciencias e Ingeniería

Este curso está dirigido a licenciados con conocimientos básicos de la teoría de ecuaciones diferenciales y se centrará en el desarrollo avanzado de la teoría de ecuaciones elípticas y parabólicas, con eventual extensión de los métodos a otras ecuaciones.

Los objetivos principales que se persiguen con este curso son que el alumno se familiarice con una amplia clase de técnicas y resultados de la teoría clásica y reciente. En particular:

Obtener las ecuaciones diferenciales más relevantes para los diversos modelos de la Ciencia.

Discutir la noción de solución débil: teoría de distribuciones y espacios de Sobolev.

Analizar los problemas elípticos con datos en la frontera: problemas de Dirichlet y Neumann.

Analizar los problemas parabólicos (ecuación del calor)

Requisitos previos:

Contenidos básicos de Álgebra Lineal, Variable real, Variable compleja, Análisis funcional, introducción a las Ecuaciones en derivadas parciales.

2- Procesos estocásticos

El objetivo del curso es proporcionar una perspectiva general de los procesos estocásticos más importantes y sus aplicaciones. Dada la amplitud del tema, no se incidirá en los detalles y evitaremos las demostraciones más técnicas. Nos concentraremos en la motivación de los resultados y en las ideas que subyacen a los principales conceptos.

Se comienza con un breve tema de carácter introductorio para explicar los conceptos básicos, las diferencias con lo visto en cursos previos de probabilidad y algunos ejemplos de procesos importantes. Posteriormente, se estudian cadenas de Markov (tanto en tiempo discreto como continuo), martingalas y sus aplicaciones a problemas de ruina, el movimiento Browniano y finalmente integración estocástica y aplicaciones a modelos financieros.

Requisitos previos:

Conocimientos de probabilidad.

3- Fundamentos de Análisis Matemático

Se pretende que los alumnos consigan una buena base de Análisis, incidiendo en los principios básicos y haciendo hincapié en las conexiones entre las distintas ramas del Análisis y sus aplicaciones a otras disciplinas dentro y fuera de las Matemáticas.

Requisitos previos:

Conocimientos básicos de análisis real y complejo.

4- Métodos Numéricos

This course is designed for graduate mathematicians or engineers with a basic level on the theory of Ordinary Differential Equations, Partial Differential Equations, Functional Analysis and Numerical Analysis. We will focus on the understanding of both classic and modern techniques for the development of efficient numerical methods to approximate the solutions of partial differential equations.

Requisitos previos:

Conocimientos básicos de análisis numérico y de ecuaciones en derivadas parciales y análisis funcional

5- Curvas algebraicas

El curso es una introducción a la Geometría Algebraica en la que se presta especial atención a la teoría de curvas algebraicas. En particular, se estudiarán las curvas elípticas, requisito necesario para el curso de Criptografía que se imparte en el segundo semestre.

Requisitos previos:

Es deseable que el alumno esté familiarizado con las herramientas básicas del Álgebra Conmutativa

6- Geometría diferencial

At the end of the course, the student should:

have mastered the basic objects and techniques of differential geometry and the basis of general relativity; be able to solve hard problems on Riemannian geometry; manage to relate different topics of the syllabus, realizing similarities and differences among them; be able to elaborate and develop the course material, using visual and technical aids that will improve effective communication of mathematics results.

Requisitos previos:

It is required to have followed Geometry III, or a class of a similar content (more or less at the level of an introductory class to manifolds and differential geometry. It is advisable to have taken Geometry IV, or at least to have some familiarity with differential forms in manifolds.

7- 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.

8- 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.

9- Ondículas y tratamiento de señales

The aim of this course is to cover the techniques used in signal processing.

Introducción al Análisis de Fourier. Bases de cosenos. Ondículas. Árboles. Compresión de señales. Multiresolución direccional. Simulación de JPG.80, JPG.2000, contourlets, uniforme y no uniforme quincux / Introduction Fourier Analysis. Cosines. Basis. Wavelets. Trees. Signal Compression. Multiresolution Directional. Simulation on JPG.80, JPG.2000, contourlets, uniform and nonuniform quincux.

Requisitos previos:

Some previous knowledge of Mathematical Analysis is highly advisable.

10- 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.

11- 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 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.