

**“MÉTODOS MATEMÁTICOS AVANZADOS EN FÍSICA”
POSGRADO DE FÍSICA FUNDAMENTAL Y MATEMÁTICAS**

CURSO 2012-2013

ÓRGANO ACADÉMICO RESPONSABLE

Instituto de Física Fundamental y Matemáticas
Facultad de Ciencias / Plaza de la Merced / 37008 - Salamanca
Tel.: (34) 923 29 44 59 Fax: 923 29 45 84 carlost@usal.es

COORDINADOR Y RESPONSABLE ACADÉMICO

Carlos Tejero Prieto
Facultad de Ciencias / Departamento de Matemáticas de la USAL
Edificio de Matemáticas / Plaza de la Merced sn / 37008 - Salamanca
Tel.: 923 29 44 56 Fax: 923 29 45 84 carlost@usal.es

TIPO DE FORMACIÓN

Académica
Profesional
Investigadora

CAMPOS CIENTÍFICOS

Ciencias Experimentales Enseñanzas Técnicas
Ciencias de la Salud Humanidades
Ciencias Sociales y Jurídicas

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

La Física Matemática requiere conocimientos y técnicas cada vez más abstractos, profundos y sofisticados de Matemáticas, y no sólo de aquellas partes de la Matemáticas que han tenido en el pasado, y siguen teniendo en la actualidad, gran influencia en Física, como las Ecuaciones Diferenciales, los Métodos Numéricos, el Análisis Funcional o la Geometría Diferencial, sino incluso, la Geometría Algebraica, principalmente en relación con la Teoría de Cuerdas, Es un hecho reconocido que cada vez son mas numerosas las investigaciones en la frontera, a veces difusa, entre las Matemáticas y la Física. La colaboración entre físicos y matemáticos ha demostrado ser de una gran utilidad en esos casos. Es de resaltar la enorme influencia recíproca entre los avances en Teoría Cuántica de Campos, Teoría de Cuerdas o Relatividad, y los desarrollos mas modernos en el Álgebra, Análisis y Geometría. Dicha influencia es en la actualidad el núcleo de actividad más importante en algunas de estas disciplinas. Por otra parte, el extraordinario desarrollo del Cálculo Numérico, asociado a la rápida mejora en la tecnología de ordenadores, ha dado lugar a una herramienta indispensable y utilísima en el estudio de fenómenos físicos complejos que continuamente se descubren en la frontera de la Física Nuclear. Dicho esto, la experiencia demuestra que la colaboración interdisciplinar no siempre es fácil. Con frecuencia los matemáticos no comprenden, no ya los problemas de la física, sino siquiera lo que dichos problemas necesitan de matemáticas; por su parte los físicos no conocen las matemáticas cada vez mas sofisticadas que se requieren para el desarrollo de sus problemas y no encuentran el modo de comunicar a los matemáticos lo que necesitan. El máster en Métodos Matemáticos avanzados en Física pretende formar especialistas puente, que puedan servir de nexo de unión entre matemáticos y físicos, que sean capaces de comunicarse eficazmente con ambos lados y de colaborar con ellos.

PERFIL DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

Licenciados en Ciencias Físicas o Matemáticas.

CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

Ser licenciado en Ciencias Físicas o Matemáticas, aunque la Comisión Coordinadora del Programa podrá admitir a trámite la solicitud de convalidación de asignaturas de licenciatura en casos excepcionales.

Los cursos del programa son obligatorios u optativos de acuerdo con los cuadros que describen la estructura curricular del programa formativo y que se adjunta más abajo.

Cuando el número de solicitantes sea mayor que el plazas ofertadas (17), la Comisión Académica del Máster asignará las plazas en función de la adecuación del curriculum del solicitante y de sus méritos.

FECHAS, CENTRO Y AULAS DONDE SE IMPARTIRÁ

Se impartirá en los edificios de Matemáticas y de Físicas de la Facultad de Ciencias en horario de mañana, con la excepción de algunas asignaturas del primer semestre que tendrán horario de tarde.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CRÉDITOS: 60 ECTS

DURACIÓN: 1 curso académico

NÚMERO DE PLAZAS:

Mínimo: 5

Máximo: 17

LISTA DE PROFESORES

Profesores de la Universidad de Salamanca:

1. *Pablo Miguel Chacón Martín*
2. *Manuela Chaves Tolosa*
3. *Luis Ferragut Canals*
4. *Esteban Gómez González*
5. *Ana Cristina López Martín*
6. *Juan Mateos Guilarte*
7. *José María Muñoz Porras*
8. *Francisco José Plaza Martín*
9. *Julia Prada Blanco*
10. *Jesús Rodríguez Lombardero*
11. *Eduardo Ruiz Carrero*
12. *Fernando Sancho de Salas*
13. *Carlos Tejero Prieto*
14. *Francisco Javier Villarroel Rodríguez*

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

UNIDADES TEMATICAS O ASIGNATURAS		CRS. ECTS
OBLIGATORIAS	Análisis Funcional 6 ECTS Superficies de Riemann y Funciones Theta 6 ECTS Fundamentos Matemáticos de la Teoría de Campos 6 ECTS Métodos de Geometría Diferencial en Teorías Gauge 6 ECTS	Nº Créditos: 24
OPTATIVAS	Teoría Clásica de Campos 6 ECTS Introducción a los problemas de módulo 6 ECTS Métodos Numéricos 6 ECTS Métodos Matemáticos en Mecánica de Medios continuos 4,5 ECTS	
OPTATIVAS RECOMENDADAS PARA LOS ALUMNOS PROCEDENTES DE MATEMÁTICAS	Fundamentos Matemáticos de la Mecánica Cuántica 4,5 ECTS Geometría de los Sistemas Dinámicos 4,5 ECTS	
OPTATIVAS RECOMENDADAS PARA LOS ALUMNOS PROCEDENTES DE FÍSICA	Ecuaciones en Derivadas Parciales 4,5 ECTS Métodos Matemáticos: Geometría 6 ECTS	
TRABAJO DE MÁSTER (Obligatorio) 15 ECTS		
Total ECTS del Máster		Nº de Créditos: 60

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

ASIGNATURA: Fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica Código: 300321		
Tipo ¹ : Op	Créditos ECTS: 4,5	Horas de aprendizaje
		Teoría: 15 Prácticas: 16 Trabajo Personal y otras actividades: 81
Nivel ² :		
Profesor: Juan Mateos Guilarte, José M^a Muñoz Porras		
Lugar de impartición: Facultad de de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2011	Horario: M, X y J de 9 h a 10 h

ASIGNATURA: Geometría de los sistemas dinámicos Código: 300322		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 4,5	Horas de aprendizaje
		Teoría: 15 Prácticas: 16 Trabajo Personal y otras actividades: 81
Nivel:		
Profesores: Carlos Tejero Prieto		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2011	Horario: M, X y J de 12 h a 13 h

ASIGNATURA: Análisis funcional Código: 300301		
Tipo: O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesora: Julia Prada Blanco, Francisco Javier Villarroel Rodríguez		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2011	Horario: L, M, X y V de 10 a 11 h,

ASIGNATURA: Ecuaciones en derivadas parciales Código: 300323		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 4,5	Horas de aprendizaje
		Teoría: 15 Prácticas: 16 Trabajo Personal y otras actividades: 81
Nivel:		
Profesor: Jesús Rodríguez Lombardero		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2011	Horario: L y X de 11 a 12 h, J de 10 a 11 h

ASIGNATURA: Superficies de Riemann y funciones Theta Código: 300325		
Tipo: O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesores: Esteban Gómez González, Francisco J. Plaza Martín		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2011	Horario: L de 12 a 13 h, M, J y V de 11 h a 12 h

¹ Obligatoria (O); Optativa (OP);

² Básico, Intermedio, Avanzado o Especialización

ASIGNATURA: Fundamentos matemáticos de la teoría cuántica de campos Código: 300317		
Tipo: O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesores: Juan Mateos Guilarte, José M^a Muñoz Porras		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Marzo a Mayo 2012	Horario: M, X, J y V de 9 h a 10 h

ASIGNATURA: Introducción a los problemas de módulo Código: 300326		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 4,5	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesores: Ana Cristina López Martín, Fernando Sancho de Salas		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Marzo a Mayo 2012	Horario: M, X, J y V de 10 h a 11 h

ASIGNATURA: Métodos numéricos Código: 300303		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesor: Luis Ferragut Canals		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Marzo a Mayo 2012	Horario: M, X, J y V de 11 h a 12 h

ASIGNATURA: Métodos de geometría diferencial en teorías Gauge Código: 300318		
Tipo: O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesores: Carlos Tejero Prieto		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Marzo a Mayo 2012	Horario: M, X, J y V de 12 h a 13 h

ASIGNATURA: Métodos matemáticos en mecánica de medios continuos Código: 300320		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 4,5	Horas de aprendizaje
		Teoría: 15 Prácticas: 16 Trabajo Personal y otras actividades: 81
Nivel:		
Profesora: Manuela Chaves Tolosa		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Marzo a Mayo 2012	Horario: M, X y J de 13 a 14 h

ASIGNATURA: Teoría clásica de campos Código: 300302		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesores: Eduardo Ruiz Carrero		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2012	Horario: L, M, X y J de 16 h a 17 h

ASIGNATURA: Métodos matemáticos: geometría Código: 300304		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 20 Prácticas: 42 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Nivel:		
Profesores: Pablo Miguel Chacón Martín		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Octubre a Diciembre 2012	Horario: L y M de 13 a 14 h, J y V de 10 h a 11 h

ASIGNATURA: Trabajo de máster Código: 300327		
Tipo: O	Créditos ECTS: 15	Horas de aprendizaje
		Teoría:- Prácticas: Trabajo Personal y otras actividades: 15
Nivel:		
Profesor/es: Todos los del máster		
Lugar de impartición: Facultad de Ciencias	Fecha: Todo el curso	Horario: