

# Horarios del Master de Física Teórica, Curso 2009-2010

**Fecha de comienzo del primer semestre y lugar de las clases: 6 de Octubre de 2009, C-XI-300**

**Fecha de finalización de las clases del primer semestre: 20 de Enero de 2010**

**Fecha de comienzo de las clases del segundo semestre: 10 de Febrero de 2010**

**Fecha de finalización de las clases del segundo semestre: 28 de Mayo de 2010**

## Primer Semestre

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
10.30-11.30		Nucl	Nucl	Nucl	Grav
11.30-12.30		TCC1	TCC1	TCC1	Grav
12.30-13.30		CompMat**/SemF T*	CompMat**/SemF T*	Grav	CompMat**/SemF T*
14.30-15.30	FisExp	FisExp	FisExp	SUSY***	SUSY***
15.30-16.30	ME2	ME2	ME2	SUSY/Strings***	SUSY/Strings***
16.30-17.30		Strings***		Strings*** (fin 17:00)	Strings*** (fin 17:00)

## Segundo Semestre

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
9.30-10.30	SemFT*		SemFT*	SemFT*	
10.30-11.30	SemFT*	Cosmo	SemFT*	SemFT*	
11.30-12.30	TCC2	Cosmo	TCC2	TCC2	
12.30-13.30	ME1	ME1	ME1	Cosmo	
14.30-15.30	Latt/TCC3***	Latt/TCC3***	FisComp/BSM***	FisComp/BSM***	
15.30-16.30	Latt/TCC3***	Latt/TCC3***	FisComp/BSM***	FisComp/BSM***	

\*Los contenidos, horarios y profesores de la asignatura SemFT en el curso 2009-2010 son los siguientes:

- **Sesión 1: Teoría de Campos en Espacios Curvos**  
Abstract:

Días y horas:

- Miércoles, 9 de diciembre: 12:30-13:30
- Viernes, 11 de diciembre: 12:30-13:30
- Martes, 15 de diciembre: 12:30-13:30
- Miércoles, 16 de diciembre: 12:30-13:30
- Martes, 12 de enero: 12:30-13:30
- Miércoles, 13 de enero: 12:30-13:30
- Martes, 19 de enero: 12:30-13:30
- Miércoles, 20 de enero: 12:30-13:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Jaume Garriga

• **Sesión 2: Computational High Energy Physics**

Abstract:

- *Computation of cross sections and decay modes from the practical and utilitarian point of view.*
- *Overall factors, phase space integrals and matrix elements.*
- *Monte Carlo program, an example: VEGAS.*
- *Kinematical cuts.*
- *Computing Feynman diagrams with the symbolic manipulation program FORM.*

Días y horas:

- Lunes, 15 de febrero: 9:30-11:30
- Miércoles, 17 de febrero: 9:30-11:30
- Lunes, 22 de febrero: 9:30-11:30
- Miércoles, 24 de febrero: 9:30-11:30
- Lunes, 1 de marzo: 9:30-11:30

Lugar: C-XI. 4ta planta. Aulas de Informática

Profesor: Jozef Vermaseren

• **Sesión 3: Supersymmetry Phenomenology**

Abstract:

Starting from the generic Supersymmetry (SUSY) Lagrangian we discuss

- *Special and general SUSY models*
- *SUSY Higgs phenomenology at the Tevatron, the LHC and the ILC*
- *SUSY phenomenology at the Tevatron, the LHC and the ILC*
- *Precision tests of SUSY*
- *The connection of SUSY to astro-particle physics*

Días y horas:

- Miércoles, 3 de marzo: 9:30-11:30
- Jueves, 4 de marzo: 9:30-11:30
- Miércoles, 10 de marzo: 9:30-11:30
- Jueves, 11 de marzo: 9:30-11:30
- Miércoles, 17 de marzo: 9:30-11:30
- Jueves, 18 de marzo: 9:30-11:30
- Miércoles, 24 de marzo: 9:30-11:30
- Jueves, 25 de marzo: 9:30-11:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Sven Heinemeyer

• **Sesión 4: Introduction to Real Space Renormalization Group**

Abstract:

- *BASICS*
  - *Phenomenology of phase transitions in liquids, magnets; universality of critical exponents*
  - *Basics: thermodynamics and Statistical Mechanics*
  - *Order Parameter and Symmetry Breaking*
  - *Susceptibilities and Correlation Functions*
  - *Characteristics of Phase Transitions*
  - *Universality Classes*
- *THEORY OF THE RENORMALIZATION GROUP*
  - *Renormalization Group ideas in momentum space*
  - *Block Spin Transformations*
  - *Fixed points*
  - *Simple Fixed Points and Two Scale Factor Universality*
  - *Scaling of Correlation Functions*
  - *Universal Amplitude Combinations*
  - *Corrections to Scaling*
  - *Finite Size Scaling*
- *LATTICE QCD AND THE RENORMALIZATION GROUP*
  - *Scalar theory on the lattice*
  - *Free scalar theory and the RG*
  - *Lattice QCD and the RG*

Días y horas:

- Lunes, 12 de abril: 9:30-11:30
- Miércoles, 14 de abril: 9:30-11:30
- Jueves, 15 de abril: 9:30-11:30
- Viernes, 16 de abril: 9:30-11:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Anastassios Vladikas

• **Sesión 5: Quantum Entanglement**

Abstract: A generic pure quantum state of a many body system is not simply the “sum” of pure states of its subsystems. This property is known as entanglement and it is a fundamental ingredient of Quantum Mechanics. In recent years it has been appreciated its importance in the description of quantum many body systems in Condensed Matter and Quantum Field Theory. It also plays a key role in Quantum Information and Communication where it is the basic source for quantum processing. The general characterization of entanglement is an open problem, but in the case of bipartite systems the von Neumann entropy, or entanglement entropy, gives a unique answer. This entropy satisfies an area law which encodes basic properties of the underlying physical systems. The area law of the entanglement entropy is also the guiding rule to powerful numerical algorithms in Condensed Matter systems as the Density Matrix Renormalization Group, Matrix Product States, etc. In this brief course we shall make an introduction to these topics.

Días y horas:

- Martes, 3 de mayo: 9:30-11:30
- Jueves, 6 de mayo: 9:30-11:30
- Martes, 10 de mayo: 9:30-11:30
- Jueves, 13 de mayo: 9:30-11:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Germán Sierra

\*\*Los contenidos, horarios y profesores de la asignatura CompMat en el curso 2009-2010 son los siguientes:

- **Grupos**

Días y horas:

- Martes, 6 de octubre: 12:30-13:30
- Miércoles, 7 de octubre: 12:30-13:30
- Viernes, 9 de octubre: 12:30-13:30
- Martes, 13 de octubre: 12:30-13:30
- Miércoles, 14 de octubre: 12:30-13:30
- Viernes, 16 de octubre: 12:30-13:30
- Martes, 20 de octubre: 12:30-13:30
- Miércoles, 21 de octubre: 12:30-13:30
- Viernes, 23 de octubre: 12:30-13:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Antonio González-Arroyo

- **Geometría diferencial**

Días y horas:

- Martes, 3 de noviembre: 12:30-13:30
- Miércoles, 4 de noviembre: 12:30-13:30
- Martes, 10 de noviembre: 12:30-13:30
- Miércoles, 11 de noviembre: 12:30-13:30
- Martes, 17 de noviembre: 12:30-13:30
- Miércoles, 18 de noviembre: 12:30-13:30
- Miércoles, 25 de noviembre: 12:30-13:30
- Viernes, 27 de noviembre: 12:30-13:30
- Miércoles, 2 de diciembre: 12:30-13:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Tomás Ortín

- **Estadística**

Días y horas:

- Martes, 27 de octubre: 12:30-13:30
- Miércoles, 28 de octubre: 12:30-13:30
- Viernes, 30 de octubre: 12:30-13:30
- Viernes, 6 de noviembre: 12:30-13:30
- Viernes, 13 de noviembre: 12:30-13:30
- Viernes, 20 de noviembre: 12:30-13:30
- Martes, 24 de noviembre: 12:30-13:30
- Martes, 1 de diciembre: 12:30-13:30
- Viernes, 4 de diciembre: 12:30-13:30

Lugar: C-XI-300

Profesor: Jose del Peso

\*\*\* Los periodos en que serán impartidas las asignaturas optativas son:

- Introducción a la Supersimetría: 6 Octubre-13 Noviembre

- Introducción a la Teoría de Cuerdas: 16 Noviembre-20 Enero
- Introducción a Teorías de Campos en el Retículo: 10 Febrero-9 Abril
- Física Computacional: 10 Febrero-9 Abril
- Teoría Cuántica de Campos III: 12 Abril-28 Mayo
- Física más allá del Modelo Estándar: 12 Abril-28 Mayo

La asignatura *Iniciación a la Investigación*, de carácter anual, no requiere clases presenciales. Las tutorías serán realizadas por los profesores asignados del POP.

La asignatura TesisMaster, que es del segundo semestre, no requiere clases presenciales. Las tutorías serán realizadas por los profesores asignados del POP. El examen de la asignatura se realizará ante tribunal nombrado por la Comisión de Dirección y Seguimiento del POP de Física Teórica.

## Profesores del Master de Física Teórica, Curso 2009-2010

Abreviatura	Asignatura	Profesores
Nucl	Estructura Nuclear	José Luis Egido, Alfredo Poves, Andrea Jungclaus
Grav	Gravitación	J.L. Fdez. Barbón
CompMat	Complementos de Matemáticas	Antonio Glez-Arroyo, Tomás Ortín, José del Peso
TCC1	Teoría Cuántica de Campos I	Antonio Glez-Arroyo
SemFT	Seminarios de Física Teórica	Coords. C. Pena, J. Terrón
Cosmo	Cosmología	Yago Ascasibar, Rosa Domínguez
TCC2	Teoría Cuántica de Campos II	Margarita García Pérez
ME1	Modelo Estándar de las Interacciones Fundamentales I	María J. Herrero, Andrea Donini
ME2	Modelo Estándar de las Interacciones Fundamentales II	Belén Gavela, Andrea Donini, Michele Maltoni
FisExp	Física Experimental de Altas Energías	Luis Labarga, Juan Terrón, Claudia Glasman, J.F. Trocóniz
FisComp	Física Computacional	Luis M. Robledo, Vicente Martín
SUSY	Introducción a la Supersimetría	Karl Landsteiner
TCC3	Teoría Cuántica de Campos III	Esperanza López
BeyondSM	Física más allá del Modelo Estándar	Alberto Casas, David García Cerdeño, Jesús Moreno
Strings	Introducción a la Teoría de Cuerdas	Ángel Uranga
Lattice	Introducción a Teorías de Campos en el Retículo	Margarita García Pérez, Carlos Pena
InicInv	Iniciación a la Investigación	Todos los del POP Coord. C. Pena, J. Terrón
TesisMaster	Tesis del Master	Coord. C. Pena, J. Terrón

