Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1993 - Modelo Estándar de Física de Partículas

Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	FÍSICA DE PARTÍCULAS Y DEL COSMOS MÓDULO COMÚN				
Código y denominación	M1993 - Modelo Estándar de Física de Partículas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA MODERNA
Profesor responsable	PABLO MARTINEZ RUIZ DEL ARBOL
E-mail	pablo.martinez@unican.es
Número despacho	
Otros profesores	JORGE DUARTE CAMPDERROS

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Haber cursado asignaturas de Fisica Cuantica y preferimente tamben de Mecanica Cantica.
Conocimentos a nivel elemental de Fisica de Particular (3er curso) y preferimente a nivel avanzado, asignaturas equivalentes a Fisica de Particulas Avanzada

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una Tesis Doctoral.
Buscar, obtener, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento.
Capacidad de actualización de los conocimientos expuestos en el ámbito de la comunidad científica.
Competencias Específicas
Capacidad para iniciar una Tesis Doctoral en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos.
Capacidad para preparar y presentar el trabajo dentro del grupo de trabajo de grandes colaboraciones de Física de Partículas, Astrofísica y Cosmología.
Capacidad para comprender el papel sinérgico que la Astronomía, la Cosmología y la Física de Partículas tienen a la hora de explicar el origen, evolución y composición del Universo, así como los mecanismos físicos fundamentales que lo rigen.
Capacidad para manejar los instrumentos y métodos experimentales utilizados en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos.
Conocer las limitaciones de la distinta instrumentación utilizada en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos.
Conocer las técnicas de análisis y modelización estadística de datos con capacidad para interpretación de resultados en Física de Partículas y del Cosmos.
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Competencias Transversales
Capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer el Modelo Estandar (ME) de Fisica de Particulas Entender el significado de las simetrias en Fisica de Particulas Conocer la naturaleza y formulacion matematica de las interacciones fundamentales Ser capaz de realizar calculos sencillos de los observables fisicos Conocer el grado de precision requerido para una eficiente comparacion teoria/experimeto Ser capaz de comprender el significado de los resultados experimentales y su comparacion con la teoria Conocer los metodos experimentales para la validacion del ME Ser capaz de obtener informacion sobre avances en la teoria, calculos avanzados, de los resultados experimentales y de las tecnicas de analisis, asi como de presentar informes al respecto

4. OBJETIVOS

Conocimientos basicos de teoria cuantica de campos y el Modelo Estandar de Fisica de Particulas.
Conocimiento del papel de las simetris en la Fisica de Particulas
Ser capaz de realizar calculos sencillos utilizando la teoria cuantica relativista de los observables fisicos
Comprender la interpretacion de los datos experimentales y su comparacion con las predicciones teoricas.
Conocer los metodos experimentales exixtentes para la validacion del ME
Ser capaz de obtener informacion sobre avances en la teoria, calculos avanzados, de los resultados experimentales y de las tecnicas de analisis.
Ser capaz de preparar y presnetar informes sobre las materias trabajadas en el curso

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Conceptos basicos del ME de Fisica de Particulas. Introducción a la Teoría Cuántica de Campos. Campo de Klein Gordon. Ecuacion de Dirac. Interaccion ente particulas puntuales. Diagramas de Feynman. Secciones eficaces y anchuras de desintegracion. Campo electromagnético. Aniquilacion electron-positron Campo de bosones vectoriales masivos. Diagramas de Teorías con invariancia "gauge". Teorías de Yang-Mills, cuantificación de las teorías "gauge" no abelianas. Interacción electrodébil. Rotura espontánea de simetría. Mecanismo de Higgs. Procesos básicos. Conceptos básicos de QCD. Dispersion profundamente ineslastica. Test del ME. Fenomenologia Extensiones del modelo estándar. Lagrangianos supersimétricos. Otros modelos BSM. Fenomenología.	30,00	15,00	0,00	0,00	0,00	15,00	10,00	20,00	60,00	0,00	0,00	1-8
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	0,00	0,00	15,00	10,00	20,00	60,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen	Trabajo	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	Antes de transcurrido un mes desde el examen o finalizacio del curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se realizaran presentaciones orales, y (opcionalmente) examen escrito. El examen escrito sera recuperable, en cualquier circunstancia, mediante la realizacion de una prueba oral o escrita a realizar a ser posible en un plazo no superior a un mes.

Examen	Trabajo	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Antes de transcurrido un mes desde el examen o finalizacio del curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

Se realizaran presentaciones orales, y (opcionalmente) examen escrito.
El examen escrito sera recuperable, en cualquier circunstancia, mediante la realizacion de una prueba oral o escrita a realizar a ser posible en un plazo no superior a un mes.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

En la medida de lo posible, se intentará adaptar el calendario de la actividad (obligatoria) para que puedan asistir los alumnos a tiempo parcial.
La evaluacion se realizara de la misma manera que se indica mas arriba, atendiendo en este caso a la parte obligatoria del progama.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Modern Particle Physics, M. Thomson
Nuclear and Particle Physics. B.R. Martin
Particle Physics B. R. Martin

Complementaria

Quarks and Leptons F. Halzen and A.D. Martin
Particle Physics and Cosmology. P.D.B. Collins and A.D. Martin

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita	☑ Comprensión oral
☑ Expresión escrita	☑ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Puesto que la bibliografia y el material que se usa en clase esta en ingles en su mayor parte.