

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Relatividad y Teoría de Campos y Partículas	Teoría de Campos y Partículas	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>José Ignacio Illana</li> </ul>			Departamento de Física Teórica y del Cosmos, Facultad de Ciencias, Edificio Mecenas. Despacho nº 19. Tel: 958241730 Correo electrónico: jillana@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Lunes, miércoles y viernes, de 11 a 13 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado las asignaturas de Análisis Matemático, Álgebra Lineal y Geometría, Métodos Matemáticos, Mecánica y Ondas, Mecánica Analítica y de los Medios Continuos, Física Cuántica y Mecánica Cuántica.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



Campos relativistas. Modelo Estándar. Colisiones y desintegraciones de partículas elementales.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- **Transversales:**
  - CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
  - CT5: Capacidad de gestión de información.
  - CT6: Resolución de problemas.
  - CT8: Razonamiento crítico.
  - CT9: Aprendizaje autónomo.
  - CT10: Creatividad.
- **Específicas:**
  - CE1: Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.
  - CE2: Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
  - CE9: Aplicar los conocimientos matemáticos al contexto general de la física.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Asimilar el concepto de campo y su papel esencial en el dominio de la relatividad especial y la mecánica cuántica.
- Conocer las leyes físicas que gobiernan el mundo subatómico y los constituyentes básicos de la materia.
- Aprender a calcular los observables que permiten contrastar teoría y experimento en física de partículas.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción. Simetrías de Lorentz y Poincaré.
- Tema 2. Teoría clásica de campos.
- Tema 3. Cuantización de campos libres.
- Tema 4. Interacciones de campos y diagramas de Feynman.
- Tema 5. Secciones eficaces y anchuras de desintegración.
- Tema 6. Cuantización del campo electromagnético. Procesos elementales en Electrodinámica Cuántica.
- Tema 7. El Modelo Estándar de las interacciones electrodébiles y fuertes. El bosón de Higgs.
- Tema 8. Introducción a las correcciones radiativas. Fundamentos de renormalización.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

- Talleres de problemas. Al final de cada tema se dedicarán varias sesiones a resolver los problemas propuestos.
- Seminarios. En función de la disponibilidad de tiempo se considerarán algunos seminarios sobre temas de actualidad relacionados con la física de partículas.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M. Maggiore, *A Modern Introduction to Quantum Field Theory*, Oxford University Press,



2005.

- A. Lahiri, P.B. Pal, *A first book of Quantum Field Theory*, Narosa Publishing House, 2nd edition, 2005.
- F. Halzen, A.D. Martin, *Quarks & Leptons*, John Wiley & Sons, 1984.
- Notas de Teoría Cuántica de Campos: <http://www.ugr.es/~jillana/Docencia/TOC/tqc.pdf>.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- M.E. Peskin, D.V. Schroeder, *An Introduction to Quantum Field Theory*, Addison-Wesley, 1995.
- L.H. Ryder, *Quantum Field Theory*, Cambridge University Press, 2nd edition 1996.
- M. Kaku, *Quantum Field Theory. A Modern Introduction*, Oxford University Press, 1993.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- The Particle Adventure: <http://www.particleadventure.org/>
- High-Energy Physics Literature Database (INSPIRE): <http://inspirehep.net/>
- Particle Physics News and Resources: <http://www.interactions.org/>
- The Review of Particle Physics (Particle Data Group): <http://pdg.web.cern.ch/pdg/>
- Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN): <http://www.cern.ch/>
- Centro Andaluz de Física de Partículas Elementales (CAFPE): <http://cafpe.ugr.es/>
- Grupo de Física Teórica de Altas Energías (FTAE) de la Universidad de Granada: <http://www-ftae.ugr.es/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- **Sesiones teóricas:** Sesiones con todos los alumnos en las que el profesor explica los contenidos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.
- **Sesiones prácticas:** Sesiones con todos los alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios sobre los contenidos teóricos trabajados de cada tema y talleres en los que los alumnos expondrán la resolución de problemas previamente propuestos.
- **Seminarios:** Se discutirán aspectos específicos del temario que tengan especial relevancia o interés.
- **Tutorías especializadas:** Los alumnos en grupo reducidos o individualmente podrán exponer al profesor dudas y cuestiones sobre cuestiones relacionadas con las clases teóricas y prácticas.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

##### Evaluación continua:

Resolución de problemas seleccionados para entregar. Presentación de problemas resueltos al Taller de Problemas. Participación en las clases, debates y seminarios. Al final del curso cada alumno elaborará y expondrá un trabajo individual, que supondrá hasta un 70% de la calificación final de la asignatura.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Aquellos estudiantes que, siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, deberán realizar un examen teórico de



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

---

conocimientos y resolución de problemas.

INFORMACIÓN ADICIONAL



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)