

MÓDULO	MATERIA	CURS O	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Relatividad y Teoría de Campos y Partículas	Relatividad General	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Grupo A (español): Francisco del Águila Giménez: (Teoría) Mar Bastero Gil (Problemas) • Grupo B (inglés): Bert Janssen 			Dpto. Física Teórica y del Cosmos, Facultad de Ciencias, Edificio Mecenas. Despachos nº 04, 23 y 21. Correo electrónico: faguila@ugr.es , mbg@ugr.es y bjanssen@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Martes y jueves, de 16 a 19 horas (Profesor F. del Águila), martes de 10 a 12 horas, miércoles y jueves de 16 a 18 horas (Profesora M. Bastero) y lunes y martes de 10 a 12 horas y viernes de 11 a 13 horas (Profesor B. Janssen) Consultar: http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física			Grado en Matemáticas Doble Grado en Física y Matemáticas		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas de Métodos Matemáticos, Análisis Matemático I y II, Álgebra lineal y Geometría, Mecánica y ondas, Electromagnetismo					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

¹ 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/>)



Fundamentos de la Geometría Diferencial
Ecuaciones de Einstein
Test clásicos de la Relatividad General
Soluciones exactas: Agujeros negros, ondas gravitacionales y modelos cosmológicos

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales:

- CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2 Capacidad de planificación y organización
- CT5 Capacidad de gestión de información
- CT6 Resolución de problemas
- CT8 Razonamiento crítico
- CT9 Aprendizaje autónomo

Específicas:

- CE1: Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes
- CE2: Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos
- CE3: Conocer y comprender los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos
- CE5: Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático
- CE9: Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocimientos de la Relatividad General como teoría moderna de la gravedad
- Entender la importancia de las simetrías en la física y saber utilizarlas
- Nociones de geometría en espacios curvos
- Conocimientos de las ecuaciones de Einstein y sus implicaciones
- Conocimientos de agujeros negros, ondas gravitacionales y cosmología

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. Relatividad Especial, transformaciones de Lorentz
2. Espacio de Minkowski, cuadvectores, grupo de Lorentz
3. Mecánica relativista y electromagnetismo en formulación covariante
4. Variedades, cambios generales de coordenadas
5. Cálculo tensorial, conexión afín, derivada covariante
6. Tensores de curvatura, geodésicas
7. Principio de Equivalencia
8. Tensor de energía-momento
9. Ecuaciones de Einstein
10. Física en espacios curvos
11. Test clásicos de la relatividad general
12. Agujeros negros de Schwarzschild: estructura causal e interpretación
13. Ondas gravitacionales: teoría linealizada, ondas gravitacionales como perturbaciones, detección de ondas gravitacionales
14. Modelos cosmológicos: métrica de Friedmann-Robertson-Walker, soluciones cosmológicas

TEMARIO PRÁCTICO:

1. Problemas y ejercicios sobre los temas teóricos



2. Asistencia a seminarios especializados

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Bert Janssen, Relatividad General, <http://www.ugr.es/~bjanssen/text/BertJanssen-RelatividadGeneral.pdf>
- R. D'Inverno, Introducing Einstein's Relativity, Oxford University Press, 1992.
- S. Carroll, Spacetime and Geometry, Addison-Wesley, 2004.
- S. Weinberg, Gravitation and cosmology, Wiley, 1972.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- C. Misner, K. Thorn, A. Wheeler, Gravitation, Freeman, 1973
- R. Wald, General Relativity, Chicago University Press, 1984.
- H. Stefani, General Relativity, Cambridge University Press, 1982.
- B.F. Schutz, A first course in General Relativity, Cambridge University Press, 1985.
- J. Hartle, Gravity, Addison-Wesley, 2003.
- E. Poisson, A relativist's Toolkit, Cambridge University Press, 2004.
- T.P. Cheng, Relativity, Gravitation and Cosmology, Oxford University Press, 2005.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

METODOLOGÍA DOCENTE

- Sesiones académicas 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 académicas prácticas: Sesiones con todos los alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema.
- Taller de problemas: Sesiones con todo el grupo en las que individualmente (bajo la supervisión del profesor) los alumnos exponen la resolución de problemas previamente propuestos.
- Tutorías especializadas: Donde los alumnos en grupo reducidos o individualmente expondrán al profesor dudas y cuestiones sobre lo trabajado en las clases teóricas y prácticas.

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

Evaluación continua:

- Resolución de problemas a entregar (30%)
- Examen final (70%)

La evaluación en la **Convocatoria Extraordinaria** consistirá en las mismas pruebas de la Evaluación Única Final, y en ellas el alumno podrá obtener el 100% de la nota.

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"

- Examen teórico de conocimientos y resolución de problemas



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es