



GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

RELATIVIDAD GENERAL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Relatividad y Teoría de Campos y Partículas	Relatividad General	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Teoría: Bert Janssen Problemas: Mar Bastero Gil			Dpto. Física Teórica y del Cosmos, Facultad de Ciencias. Edificio Mecenas. Correo electrónico: bjanssen@ugr.es , mbg@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS:		
			Prof Janssen: L, M de 10:00 a 13:00 Prof. Bastero: M, X, J de 12:00 a 13:00 y de 16:00 a 17h00		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física			Grado en Matemáticas		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas: 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)					
Fundamentos de la Geometría Diferencial Ecuaciones de Einstein Test clásicos de la Relatividad General Soluciones exactas: Agujeros negros, modelos cosmológicos, ondas gravitacionales					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Generales <ul style="list-style-type: none">• 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 Aprednizaje 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

- 1. Relatividad especial en formulación covariante**
Principio de la Relatividad, transformaciones de Lorentz
Espacio de Minkowski, cuadrivectores, grupo de Lorentz
Mecánica relativista y electromagnetismo en formulación covariante
- 2. Geometría diferencial**
Variedades, cambios generales de coordenadas
Cálculo tensorial, conexión afín, derivada covariante
Tensores de curvatura, geodésicas
- 3. Relatividad General y ecuaciones de Einstein**
Principio de Equivalencia
Tensor de energía-momento
Ecuaciones de Einstein
Física en espacios curvos
Test clásicos de la relatividad general
- 4. Soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein**
Agujeros negros de Schwarzschild, Reissner-Nordström, Kerr: estructura causal y interpretación
Modelos cosmológicos: métrica de Friedmann-Robertson-Walker, soluciones cosmológicas
Ondas gravitacionales: teoría linealizada, ondas gravitacionales como perturbaciones,
gravedad como campo de espín 2, detección de ondas gravitacionales

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:



Semana 3									
Semana 4									
Semana 5									
Semana 6									
Semana 7									
Semana 8									
Semana 9									
Semana 10									
Semana 11									
Semana 12									
Semana 13									
Semana 14									
Semana 15									
Total horas									

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

Evaluación continua:

- Resolución de problemas a entregar (20% - 30%).
- Examen final (70% - 80%)

Evaluación única final: 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, realizarán un examen teórico de conocimientos y resolución de problemas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.