



Curso Académico 2012-13

266 RELATIVIDAD Y COSMOLOGIA

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): 266 RELATIVIDAD Y COSMOLOGIA (103328)

Créditos: 7.5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: MATEMATICAS
Plan: 33495 - MATEMATICAS
Curso: **Ciclo:** 2
Carácter: OPTATIVA
Duración/es: Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Sep.), Anual (actas en Jun. y Sep.)
Idioma/s en que se imparte:

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
AGUIRRE DABAN, EDUARDO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	edaguirr@mat.ucm.es	91394 4464

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

Recordatorio / Introducción de diversos conceptos de Geometría semiriemanniana

Relatividad especial

Introducción a la Relatividad general

Cosmología

REQUISITOS:

LEGALES: ninguno

ACADÉMICOS: un cuatrimestre estándar de Geometría de variedades diferenciables abstractas (variedades, subvariedades, campos de tensores y derivaciones, a ser posible conexiones)

Es conveniente (no imprescindible) haber cursado con anterioridad alguna de las siguientes asignaturas (optativas de 2º ciclo): Geometría de variedades diferenciables o Geometría riemanniana. En su defecto, es conveniente haber estudiado los Capítulos 1 y 2 del libro de O'Neill mencionado en la bibliografía. Este será el nivel de partida de la asignatura

OBJETIVOS:

Introducción a la Teoría (especial y general) de la Relatividad

Aplicación de técnicas de Geometría diferencial a la modelización

Estudio del Modelo cosmológico estándar y de los recientes desarrollos en Cosmología

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

El curso se centra en el estudio de los espacio-tiempos de Minkowski y de Robertson-Walker. La distribución de las clases teóricas (30 sesiones de 1 hora, aproximadamente 2 h/semana) será:

Recordatorio / Introduccción de diversos conceptos de Geometría semiriemanniana (conexión de Levi-Civita, geodésicas, entornos normales, curvatura de Riemann, tensor de Ricci, campos de Jacobi, productos alabeados) y del producto escalar lorentziano: **12 clases (6 semanas)**

Relatividad especial (geometría de Minkowski, observación de partículas, dilatación del tiempo, contracción de longitudes, paradoja de los gemelos, composición de velocidades, energía-momento, colisiones): **8 clases (4 semanas)**

Introducción a la Relatividad general y Cosmología (ecuación de Einstein, constante cosmológica, fluidos perfectos, geometría de Robertson-Walker, ley de Hubble, horizontes, modelos de Friedmann, modelo LambdaCDM): **10 clases (5 semanas)**

ACTIVIDADES DOCENTES:

CLASES TEÓRICAS (2 h/semana): se dedican a exponer unas NOTAS (fichero pdf en la red) sobre el material básico y a plantear los PROBLEMAS (pdf en la red) a resolver



Curso Académico 2012-13

266 RELATIVIDAD Y COSMOLOGIA

Ficha Docente

HORAS DE DISCUSIÓN (1 h/semana): se dedican a CHARLAS (pdf en la red) informales y a comentar ARTÍCULOS (pdf en la red) recientes de alguna revista de divulgación científica (p.ej. Investigación y Ciencia)

CLASES PRÁCTICAS (2 h/semana): tienen la doble función de aclarar las dudas de los estudiantes y de evaluar su actividad (esencialmente, la resolución de problemas)

EVALUACIÓN:

Acogerse a la EVALUACIÓN CONTINUA requiere:

(1) Acreditar en las horas prácticas un trabajo continuado y satisfactorio a lo largo del cuatrimestre, y

(2) Asistir regularmente (mínimo 80%) a las horas de discusión (se pasará lista)

Habrán un EXAMEN FINAL para los que no se acojan a (o no superen) la evaluación continua y para subir (no bajar) nota

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. B. O'Neill, Semiriemannian Geometry with Applications to Relativity, Acad. Press, 1983

2. E.F. Taylor, J.A. Wheeler, Spacetime Physics, Freeman, 1992

3. W. Rindler, Relativity, Oxford, 2001

4. B.F. Schutz, A first course in General Relativity, Cambridge U. Press, 1990

5. M. Kriele, Spacetime, Springer (Lecture Notes in Physics), 1999

Habrán (al comienzo del 2º cuatrimestre) 4 ficheros.pdf ("NOTAS RC12", "PROBLEMAS RC12", "CHARLAS RC12" y "ARTÍCULOS RC12") en <http://www.mat.ucm.es/~edaguirr>

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE: