

Titulación: Licenciatura en Matemáticas

Departamento: Geometría y Topología

Nombre de la asignatura: Relatividad y Cosmología		Código: 266	Tipo: Optativa
Nivel 2º ciclo	Curso:	Semestre: 2º cuatrimestre (15 semanas)	Créditos ECTS: 7'5 (a 26 h./crédito, 195 horas.)
Horas totales trabajo: 13 h/sem. (195 h. total) (estimación sobre la base de que la asignatura se supera por evaluación continua)		Horas contacto profesor: 3+2 h/sem. (75 h. total) Horas teóricas: 2 h/semana con horario fijo Horas discusión: 1 h/sem. con horario fijo Horas tutoría: 2 horas/sem. con horario a convenir	Horas estudio: 8 h/sem. (120 h. total)

Sobre las horas de contacto con el profesor:

Horas de clases teóricas: se precisan unas 30 horas (ver detalle luego). Horario (fijo de antemano) de **2 sesiones semanales de 1 hora**.

Horas de discusión. Horario (fijo de antemano) de **1 sesión semanal de 1 hora**.

Horas de tutoría: se propondrá a los estudiantes que se distribuyan en **2 subgrupos** para concertar con **cada subgrupo** un horario de tutoría (a su conveniencia, dentro de ciertos límites; habrá un horario de referencia para el caso de falta de acuerdo) de **1 sesión semanal de 2 horas**.

Nombre del profesor que imparte la asignatura: Eduardo Aguirre Dabán

Objetivos:

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

Aplicación de técnicas de Geometría Diferencial a la modelización

Estudio del modelo estándar y de los recientes desarrollos en cosmología

Competencias o destrezas que se van a adquirir:

Manejo del álgebra lineal lorentziana y de diversos conceptos de la geometría diferencial semiriemanniana.

Familiaridad con los conceptos básicos de la Relatividad especial y de la Cosmología relativista

Prerrequisitos para cursar la asignatura:

Legales: ninguno.

Académicos: la asignatura optativa de 2º ciclo "Geometría de Variedades diferenciables" (variedades, subvariedades, campos de tensores y derivaciones, conexiones); en su defecto, los Capítulos 1 y 2 del libro de O'Neill mencionado en la bibliografía. Este será el **nivel de partida** de la asignatura.

Contenido (breve descripción de la asignatura):

El curso se centra en el estudio de dos modelos de espacio-tiempos relativistas: el de Minkowski y el de Robertson-Walker. La distribución de las clases teóricas (30 sesiones de 1 hora, aproximadamente 2 horas a la semana) será como sigue:
Recordatorio/Introducción de diversos conceptos de geometría semiriemanniana (conexión de Levi-Civita, geodésicas, entornos normales, curvatura, tensor de Ricci, campos de Jacobi, productos alabeados) y del producto escalar lorentziano: 11 clases
Geometría de Minkowski, modelo de la Relatividad especial: 9 clases
Introducción a la Relatividad general y Geometría de Robertson-Walker, modelo de la Cosmología relativista: 10 clases

Bibliografía recomendada (entre otros libros):

B. O'Neill, "Semiriemannian Geometry with Applications to Relativity", Academic Press, 1983
E.F. Taylor, J.A. Wheeler, "Spacetime Physics", Freeman, 1992
W. Rindler, "Relativity", Oxford, 2001
M. Kriele, "Spacetime", Springer (Lecture Notes in Physics), 1999
B.F. Schutz, "A first course in General Relativity", Cambridge U. Press, 1990

Método docente:

El **material básico** del curso lo constituyen los capítulos 6 y 12 del libro de O'Neill. Las **clases teóricas (2 h/semana)** pretenden hacer digerible el material básico. Se suministrarán resúmenes del mismo (accesibles por la red) y se plantearán los problemas a resolver.
Las **horas de discusión (1 h/semana)** se dedican a charlas informales y a comentar artículos recientes de alguna revista de divulgación científica (p.ej. Investigación y Ciencia) que enlazan con el tema objeto de estudio.
Las **horas de tutoría (2 h/semana)** tienen la doble función de aclarar las dudas de los estudiantes y de evaluar su actividad (esencialmente, la resolución de problemas). Los estudiantes tendrán la posibilidad de consultar dudas fuera de ese horario y también por correo electrónico.

Tipo de evaluación:

La asignatura puede aprobarse acreditando en las sesiones de tutoría un **trabajo continuado y satisfactorio** a lo largo del cuatrimestre (y además una **asistencia continuada a las horas de discusión**). **Examen final** para los restantes casos y para subir nota.

Idioma en que se imparte: Español (no habría dificultad para hacer tutorías especiales en otros idiomas).

Madrid, 11 de junio de 2007

El Profesor,

Fdo: Eduardo Aguirre Dabán

Aprobado el 14 de junio de 2007 por el
Consejo del Departamento.

El Director del Departamento,

Fdo: J. M. Ruiz Sancho