

230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

Unidad responsable: 230 - ETSETB - Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA FÍSICA (Plan 2011). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Inglés

Profesorado

Responsable: Garcia-Berro Montilla, Enrique

Otros: Jose Pont, Jordi

Horario de atención

Horario: A convenir

Capacidades previas

Las propias del grado.

Requisitos

Haber superado con aprovechamiento los cursos previos.

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Genéricas:

3. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA FÍSICA. Capacidad para plantear y resolver problemas de ingeniería física con iniciativa, tomada de decisiones y creatividad. Desarrollar métodos de análisis y solución de problemas de forma sistemática y creativa.

Transversales:

1. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Metodologías docentes

Lecciones tradicionales y enseñanza basada en proyectos.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Aprender las características esenciales del Universo. Desarrollar modelos matemáticos para describir las propiedades de los objetos astronómicos. Diseñar los rasgos básicos de la instrumentación astronómica terrestre y embarcada.



230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	65h	43.33%
	Horas aprendizaje autónomo:	85h	56.67%

230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

Contenidos

<p>1. Introducción</p>	<p>Dedicación: 1h Grupo grande/Teoría: 1h</p>
<p>Descripción: Introducción a la asignatura.</p> <p>Actividades vinculadas: Ninguna.</p> <p>Objetivos específicos: Proporcionar una visión general de la asignatura: conocer nuestro Universo, con la ayuda de las herramientas de la Física.</p>	
<p>2. Planetas y Sistema Solar.</p>	<p>Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 5h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 10h</p>
<p>Descripción: 2. Planetas y Sistema Solar. 2.1. El Sistema Solar. 2.1.1. Planetas terrestres. 2.1.2. Planetas gigantes. 2.2. Exoplanetas.</p> <p>Actividades vinculadas: Ninguna.</p> <p>Objetivos específicos: Entender el Sistema Solar y la búsqueda de otros sistemas planetarios.</p>	

230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

<p>3. Estructura estelar.</p>	<p>Dedicación: 40h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 10h Grupo mediano/Prácticas: 6h Actividades dirigidas: 1h Aprendizaje autónomo: 23h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Características observacionales y escalas de tiempo relevantes. 3.2. Interiores estelares. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Las ecuaciones de estructura estelar. 3.2.2. Ecuación de estado. 3.2.3. La física nuclear de las estrellas. 3.2.4. Emisión de neutrinos. 3.2.5. Fuentes de opacidad. 3.3. Atmosferas estelares. <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Modelado de una explosión de Sedov. b) Colapso en caída libre. c) Integración de estructuras a temperatura cero de enanas blancas: la relación masa-radio. <p>Objetivos específicos:</p> <p>Entener las ecuaciones de estructura estelar y aprender los ingredientes necesarios para modelar una estrella.</p>	
<p>4. Evolución estelar.</p>	<p>Dedicación: 38h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 9h Grupo mediano/Prácticas: 5h Actividades dirigidas: 1h Aprendizaje autónomo: 23h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. La fase de secuencia principal. 4.2. Gigantes rojas. 4.3. Remanentes estelares: enanas blancas, estrellas de neutrones y agujeros negros. 4.4. Explosiones estelares: supernovas gravitatorias, novas y supernovas termonucleares. <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Evolución estelar: de la secuencia principal a la fase gigante roja (usando el código de evolución estelar TYCHO). b) Resolución de una malla de reacciones nucleares simple. <p>Objetivos específicos:</p> <p>Entender las diversas fases evolutivas de la evolución de las estrellas.</p>	

230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

<p>5. El Sol.</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 5.1. El núcleo radiativo. 5.1.1. Reacciones nucleares. 5.1.2. Emisión de neutrinos. 5.2. La región convectiva. 5.3. Atmósfera. 5.3.1. Fotosfera. 5.3.2. Cromosfera. 5.3.3. Corona. 5.4. El ciclo Solar. 5.5. Actividad Solar.</p> <p>Actividades vinculadas: Ninguna.</p> <p>Objetivos específicos: Entender la estructura y las características principales del Sol.</p>	
<p>6. Galaxias.</p>	<p>Dedicación: 19h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 3h Actividades dirigidas: 1h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 6.1. La Vía Láctea. 6.2. Clasificación morfológica de las galaxias: la secuencia de Hubble. 6.3. Evolución química de la Galaxia. 6.4. Galaxias activas y cuásares.</p> <p>Actividades vinculadas: a) Evolución química de la Galaxia: la aproximación de caja cerrada.</p> <p>Objetivos específicos: Aprender las propiedades principales de las galaxias.</p>	

230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

<p>7. Estructura a gran escala del Universo.</p>	<p>Dedicación: 18h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 7. Estructura a gran escala del Universo. 7.1. Cúmulos de galaxias. 7.2. La escala de distancias extragaláctica. 7.3. La expansión acelerada del Universo. 7.4. Gamma-ray bursts.</p> <p>Actividades vinculadas: Ninguna.</p> <p>Objetivos específicos: Conocer la estructura a gran escala del Universo.</p>	
<p>8. Cosmología</p>	<p>Dedicación: 21h Grupo grande/Teoría: 5h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción: 8.1. La base observacional de la Cosmología moderna. 8.2. El principio cosmológico. 8.3. Modelos cosmológicos. 8.4. El Big Bang y el Universo inflacionario.</p> <p>Actividades vinculadas: Ninguna.</p> <p>Objetivos específicos: Entender las herramientas básicas de la cosmología moderna.</p>	

Sistema de calificación

60% examen final, 40% enseñanza basada en proyectos.

Normas de realización de las actividades

Se proporcionarán más adelante.

230488 - ASTRO - Astrofísica y Cosmología

Bibliografía

Básica:

Carroll, B.W.; Ostlie, D.A. An introduction to modern astrophysics. 2nd ed. San Francisco: Pearson Addison-Wesley, 2007. ISBN 0805304029.

Karttunen, H. [et al.]. Fundamental astronomy. 5th ed. Berlin [etc.]: Springer, 2007. ISBN 978-3540341437.

Complementaria:

Zeilik, M.; Gregory, S.A. Introductory astronomy and astrophysics. 4th ed. Fort Worth: Saunders College, 1998. ISBN 0030062284.

José, Jordi. Stellar Explosions: hydrodynamics and nucleosynthesis. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 9781439853061.

Otros recursos:

Material informático

Ordinador portàtil

Ordenador portàtil personal