

ASTROFISICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Astrofísica	Astrofísica	4º	1º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.		
Area de Astronomía y Astrofísica			Dpto. Física Teórica y del Cosmos. Edificio Mecenas. Facultad de Ciencias		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes, Martes y Miércoles de 16:30 a 18:30 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<p>Tener cursada las asignatura de <i>Fundamentos de Astrofísica</i> Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Física Atómica y Molecular • Electromagnetismo • Optica • Física Estadística • Relatividad 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Atmósferas estelares, evolución estelar, medio interestelar, dinámica galáctica, estructura a gran escala, fondo cósmico de microondas.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



- CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2 Capacidad de organización y planificación.
- CT3 Comunicación oral y/o escrita.
- CT6 Resolución de problemas.
- CT8 Razonamiento crítico.
- CT9 Aprendizaje autónomo.

Competencias específicas:

- CE1 Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.
- CE5 Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Utilizar el aprendizaje de otras disciplinas en un campo multidisciplinar.
- Comprender la Astrofísica estelar y la evolución de las estrellas.
- Comprender la Astrofísica de las galaxias y del medio interestelar.
- Comprender los diferentes modelos del Universo.
- Preparación para profundizar en la investigación astrofísica.
- Conocer las técnicas de adquisición e interpretación de datos astronómicos
- Adquisición de técnicas de modelización astrofísica.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Transporte radiativo en atmósferas estelares.** Ecuación del transporte radiativo. Equilibrio termodinámico local. Solución formal. Aproximación de difusión. Otras soluciones. Formación de líneas. No equilibrio termodinámico local.
- **Tema 2. Estructura, evolución y nucleosíntesis estelar.** Tiempos característicos y teorema del Virial. Reacciones termonucleares. Transporte de energía en estrellas. Ecuaciones de estructura estelar. Formación y evolución estelar: secuencia principal y estrellas gigantes. Objetos compactos y supernovas.
- **Tema 3. Morfología y clasificación de galaxias:** El diagrama de Hubble de clasificación galáctica. Otras clasificaciones. Morfología de la Vía Láctea: bulbo, disco delgado, disco grueso y halo. Poblaciones estelares. Cinemática en la Vía Láctea. El medio interestelar: hidrógeno neutro, nubes moleculares, regiones HII, polvo interestelar. Actividad nuclear: galaxias Seyfert, radiogalaxias y cuásares.
- **Tema 4. Dinámica galáctica.** Curvas de rotación de las galaxias espirales y materia oscura. Resonancias de Lindblad. Brazos espirales, barras y alabeos. Formación y evolución galáctica.



Vientos galácticos. Modelos fuente. Halos galácticos.

- **Tema 5. Estructura a gran escala del Universo:** El Grupo Local. Cúmulos de galaxias. Interacción de galaxias. Supercúmulos. Lentes gravitatorias. Estructura a gran escala.

- **Tema 6. Cosmología:** Ecuaciones y modelos cosmológicos. El Big-Bang: inflación, nucleosíntesis primordial, materia oscura, energía oscura y aceleración del Universo. Fondo cósmico de microondas. Espectro de anisotropías. Parámetros cosmológicos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Seminarios impartidos por profesionales sobre temas actuales de Astrofísica.
- Seminarios impartidos por los alumnos sobre temas específicos de su interés y/o que amplíen las clases teóricas.

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Determinación de la distancia y edad de cúmulos estelares.

Práctica 2. Cálculo de modelos de estructura estelar en la ZAMS.

Práctica 3. Reducción de imágenes en astrofísica: Fotometría, espectroscopia e imagen directa: Aplicaciones. (En el caso de realización de observaciones en Calar Alto).

Práctica 4. La relación distancia-*redshift* de Hubble.

Práctica 5. Estructura del Universo a gran escala.

Prácticas de Campo

Práctica 1. Observaciones astronómicas en el Observatorio de Calar Alto.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Binney, J., Merrifield, M.: Galactic Astronomy. Princeton University Press.
- Bowers, R., Deeming, T.: Astrophysics Vol. I & II. Jones and Bartlett Publishers Inc.
- Carroll, B.W., Ostlie, D.A: An Introduction to Modern Galactic Astrophysics and Cosmology. Pearson, Addison & Wesley.
- Clayton, D.D.: Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis. University Chicago Press.
- Gray, D.F.: The Observation and Analysis of Stellar Photospheres. Cambridge University Press

BIBLIOGRAFÍA AVANZADA:

- Combes, F. et al.: Galaxies and Cosmology. Springer
- Glendening, N.K.: Compact Stars. Springer
- Kippenhahn, R., & Weigert, A.: Stellar Structure and Evolution. Springer Verlag.
- Longair, M.S.: Galaxy Formation. Springer
- Mihalas, D.: Stellar Atmospheres. W.H. Freeman & Co.

ENLACES RECOMENDADOS



Nasa/ipac Extragalactic Database: <http://nedwww.ipac.caltech.edu/>
 Artículos especializados en astrofísica: http://cdsweb.u-strasbg.fr/astroweb/full_text.html
 Sociedad Española de Astronomía: <http://sea.am.ub.es/>
 Instituto de Astrofísica de Canarias: <http://www.iac.es/divulgacion.php>
 Instituto de Astrofísica de Andalucía: <http://www.iaa.es/divulgacion/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Presenciales (40%):

Clases de teoría (CT1, CT8, CE1) 1.2 ECTS

Clases de problemas (CT1, CT2, CT3, CT6, CT8, CT9, CE1) 0.3 ECTS

Prácticas/ seminarios y/o exposición de trabajos (CT1, CT2, CT3, CT6, CT8, CT9, CE1, CE5) 0.8 ECTS

Realización de exámenes (CT1, CT2, CT3, CT6, CT8, CE1) 0.1 ECTS

No presenciales (60%):

Estudio de teoría y problemas (CT1, CT2, CT6, CT8, CT10, CE1) 2.5 ECTS

Preparación de trabajos y prácticas (CT1, CT2, CT3, CT6, CT10, CE1, CE5) 1.1 ECTS

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
...											
...											
...											
...											



...											
Total horas											
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
<p>La evaluación se realizará a partir de la exposición de trabajos, de la realización de problemas, la realización de prácticas/problemas y de los exámenes, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.</p> <p>Exámenes 60% Prácticas/problemas 30%-40% Seminarios 10%</p>											
INFORMACIÓN ADICIONAL											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>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 y otro práctico para la evaluación completa de los conocimientos con el mismo peso indicado anteriormente.</p> </div>											

El Departamento de Física Teórica y del Cosmos aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha / / la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Fdo.: Director/a o Secretario/a



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>