

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA Curso 2016-2017

FUNDAMENTOS DE ASTROFÍSICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Astrofísica	Fundamentos de Astrofísica	2º	2º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Estrella Florido Navío (1) estrella@ugr.es Jorge Jiménez Vicente (2) jjimenez@ugr.es Almudena Zurita Muñoz (3) azurita@ugr.es			Dpto. Física Teórica y del Cosmos, planta baja, Edificio Mecenas.		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			(1) L,M,X,V de 10-11h; M,X de 17-18h (2) L,X,J,V de 10-11h; M de 10-12h (3) M,J de 10-12h y de 16-17h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física			Química Matemáticas		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas Física General I y Física General II					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Astronomía de posición, instrumentación, sistema solar, estrellas, galaxias, cosmología					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES: <ul style="list-style-type: none"> • 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. • CT10 Creatividad. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: <ul style="list-style-type: none"> • CE1 Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes. 					



- CE2 Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender los conceptos generales de la Astrofísica.
- Utilizar el aprendizaje de otras disciplinas en un campo multidisciplinar.
- Comprender la universalidad de las leyes obtenidas en el sistema terrestre.
- Comprender el ámbito espacio-temporal del Universo.
- Conocer las técnicas básicas en observación Astrofísica.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Bloque 1: Introducción

- Tema 0. Historia y métodos generales de la Astronomía: Historia de la Astronomía. Distancias astronómicas. Tiempo astronómico. Canales de información en astrofísica.
- Tema 1. Astronomía de posición: Conceptos básicos (esfera celeste: principales líneas y puntos sobre ésta). Distintos sistemas de coordenadas en Astronomía. Alteraciones: precesión y nutación. Paralaje.
- Tema 2. Propiedades y medición de la radiación electromagnética: Naturaleza de la luz. Espectro de la radiación electromagnética. Conceptos básicos para la medición. Mecanismos de radiación: Líneas espectrales de átomos y moléculas, espectro continuo. Cuerpo negro.
- Tema 3. Instrumentos astronómicos: Observando a través de la atmósfera. Telescopios ópticos. Detectores. Radiotelescopios. Otros.

Bloque 2: Sistema solar

- Tema 4. Propiedades generales del sistema solar: Componentes y distribución. Leyes de Kepler. Velocidad de escape.
- Tema 5. Planetas y sus satélites, asteroides y cometas: ¿Qué es un planeta?. Radiación térmica de los planetas. Albedo. Campo magnético. Cinturón de Kuiper y objetos transneptunianos.
- Tema 6. Formación del sistema solar: Hechos observacionales y teoría. Detección de exoplanetas.

Bloque 3: Estrellas

- Tema 7. Estructura estelar: Condiciones de equilibrio interno. Estado físico del gas. Producción de energía en estrellas. El Sol.
- Tema 8. Observaciones de estrellas: Temperatura de una estrella. Espectros estelares. El diagrama Hertzsprung-Russell. Estrellas binarias. Estrellas variables.
- Tema 9. Evolución estelar: El nacimiento de las estrellas. Proto-estrellas. La secuencia principal. Estrellas gigantes. El final de las estrellas. Estrellas de neutrones, púlsares y agujeros negros.

Bloque 4: Galaxias

- Tema 10. La Vía Láctea: Medio interestelar. Cúmulos de estrellas. Estructura de la Galaxia. Dinámica galáctica. Curva de rotación. Brazos espirales. El centro galáctico.
- Tema 11. Galaxias: Propiedades generales: clasificación de Hubble. Distancias a galaxias. Galaxias activas. Grupos y cúmulos de galaxias. Formación y evolución.

Bloque 5: Cosmología



- Tema 12. Cosmología: La paradoja de Olbers. El corrimiento al rojo de las galaxias. La expansión del Universo. El fondo cósmico de microondas. Evolución del Universo.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Algunos seminarios versarán sobre puntos del temario que interesen especialmente a los alumnos y cuya profundización durante las clases no sea suficiente por falta de tiempo.
- Discusión sobre las noticias astronómicas que con frecuencia nos llegan de los medios, generando un debate sobre su veracidad.
- Lectura y posterior exposición y debate en clase de artículos de divulgación científica.

Prácticas de Laboratorio: son prácticas avaladas por un proyecto de Innovación Docente de la UGR: “Uso de un planetario virtual para la enseñanza de la Astronomía”. La asistencia a estas 9 sesiones de prácticas de laboratorio es **obligatoria**.

Práctica 1. Astronomía de posición. La esfera celeste.

Práctica 2. Día solar y sidéreo. El Analema.

Práctica 3. Cálculo de la masa de una galaxia espiral.

Prácticas de Campo

Práctica 1. Participación en las noches de astronomía del Parque de las Ciencias.

Práctica 2. Noche de observación: manejo de planisferio e identificación de los objetos más brillantes del cielo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Battaner, E.: “Introducción a la Astrofísica”. Ciencia y Tecnología, Alianza Editorial.
- Battaner, E., Florido, E.: “100 Problemas de Astrofísica”, Alianza Editorial
- Karttunen, H., Kroger, P., Oja, H., Poutanen, M., Donner, K.J.: “Fundamental Astronomy. Springer-Verlag
- Lara, L.: “Introducción a la Física del Cosmos”. Editorial Universidad de Granada
- Seeds, M.A.: “Foundations of Astronomy”. Wadsworth Publishing Company.
- Shu, F.H.: “The Physical Universe: An Introduction to Astronomy”. University Science Books.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Carroll, B.W., Ostlie, D.A.: “An introduction to Modern Astrophysics”. Addison-Wesley Publishing Company
- Ünsold, A., Baschek, B: “The New Cosmos”. Springer-Verlag.
- Zeilik, M.: “Astronomy. The Evolving Universe”. Cambridge University Press.

ENLACES RECOMENDADOS

Astronomy Picture of the Day: <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

Instituto de Astrofísica de Andalucía: <http://www.iaa.es/divulgacion/>

Instituto de Astrofísica de Canarias: <http://www.iac.es/divulgacion.php>

Sociedad Española de Astronomía: <http://www.sea-astronomia.es/>



METODOLOGÍA DOCENTE

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos sobre Astrofísica.

Metodología:

- **Sesiones académicas teóricas:** sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia. Éstas serán participativas. Competencias CT1, CT8, CE1.
- **Seminarios:** se discutirán aspectos específicos del temario que tengan especial relevancia o interés para los alumnos, impartidos por científicos invitados o por los propios alumnos tutelados por el profesor. Competencias CT1, CT2, CT3, CT8, CT10, CE1.
- **Tutorías especializadas:** donde los alumnos, en grupos reducidos o individualmente expondrán al profesor dudas y cuestiones sobre lo trabajado en las clases teóricas. Competencias CT1, CT3, CT8, CE1.

Actividad Formativa 2: Resolución de problemas y adquisición de conocimientos prácticos.

Metodología:

- **Sesiones prácticas:** sesiones para todo el grupo en las que se afiancen los contenidos teóricos referentes a las técnicas básicas de observación de Astrofísica. Competencias CT1, CT2, CT3, CT6, CT8, CT10, CE1, CE2.
- **Taller de problemas:** sesiones en las que los alumnos, bajo la supervisión del profesor, exponga la resolución de los ejercicios previamente propuestos. Competencias CT1, CT2, CT3, CT6, CT8, CT10, CE1, CE2.
- **Tutorías especializadas:** donde los alumnos, en grupos reducidos o individualmente expondrán al profesor dudas y cuestiones sobre lo trabajado en las clases prácticas. Competencias CT1, CT3, CT8, CE1.

Presenciales	Clases de Teoría	40 % 2,4 ECTS
	Clases de Problemas	
	Sesiones Prácticas	
	Seminarios y/o exposición de trabajos	
	Realización de exámenes	
No presenciales	Estudio de teoría y problemas	60 % 3,6 ECTS
	Preparación de trabajos	

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

La evaluación se realizará a partir de la exposición de trabajos, de la realización de problemas, la realización de prácticas y de los exámenes, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

- Exámenes: 65%
- Problemas/trabajos: 15%
- Prácticas: 20%



Se realizará al menos un parcial. Para eliminar materia será imprescindible aprobarlo. La asistencia a las prácticas es obligatoria, así como aprobarlas para superar la asignatura. El examen final consta de dos partes (para quien no haya eliminado materia). Para aprobarlo es necesario que la puntuación en cada una de ellas sea superior al 4 sobre 10.

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, y un examen de prácticas en el laboratorio con el mismo peso indicado anteriormente siendo también indispensable aprobar el examen práctico para aprobar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Fechas de las sesiones de prácticas de laboratorio para el curso 2016/2017:

Práctica I: 7, 8 y 9 de marzo

Práctica II: 4, 5 y 6 de abril

Práctica III: 30 y 31 de mayo, 1 de junio

Las prácticas se realizarán en las salas de ordenadores de la Facultad de Ciencias en el horario habitual de clase.

