

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física de Partículas y Astropartículas	Astrobiología y Planetas Extrasolares	1	2	6	Optativa
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Carlos A. Abia Ladrón de Guevara Juan Carlos Suárez Yanes Miguel A. López Valverde Manuel López Puertas			Dpto. Física Teórica y del Cosmos Universidad de Granada, 18071 Granada tfno: 95824906-62 email: cabia@ugr.es , jcsuarez@ugr.es		
			Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) Glorieta de la Astronomía, 18008 Granada tfno: 958 121311 email: valverde@iaa.es , puertas@iaa.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/2019-2020/Tutorias.php		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener Grado en Física, Matemáticas, Química o Ingeniería					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
La Astrofísica y la Cosmología actuales se fundamentan en el desarrollo de instrumentos astronómicos de vanguardia - que proporcionan observaciones con una gran precisión - y en modelos físicos y simulaciones numéricas con las que contrastar predicciones teóricas y observaciones. Pretendemos dar una visión global y moderna al alumno de la formación estelar y planetaria y las técnicas de detección de planetas extrasolares. A su vez cómo el estudio del desarrollo y evolución de la vida en la Tierra nos puede ayudar a inferir la existencia de vida en los planetas extrasolares.					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

GENERALES:

CG3 - Capacidad de trabajo en equipo. El estudiante deberá integrar su trabajo en el interés de un proyecto común.

CG4 - Capacidad de expresar y defender en público los resultados y conclusiones obtenidos como resultado del proceso de aprendizaje. Deberá desarrollar y dominar las técnicas de comunicación oral ante cualquier auditorio. Aprender a utilizar sus potencialidades personales para presentar resultados públicamente. Adquisición del convencimiento de que su conocimiento del trabajo realizado le convierte de inmediato en foco de interés y atención.

CG5 - Capacidad de generación de propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

TRANSVERSALES

CT2 - Compromiso ético. Tanto en su etapa de alumno como posteriormente en su trabajo profesional, el estudiante debe ser consciente de la absoluta necesidad de realizar sus tareas con absoluto respeto a la honradez, la verdad y el servicio a la sociedad.

CT1 - Capacidad de razonamiento crítico: el estudiante debe ser capaz de distinguir aquellos aspectos de su trabajo o del de otros que suponen innovación y avance.

CT3 - Capacidad de auto motivación. Forma parte de la madurez que debe alcanzarse en el proceso formativo a estos niveles: las dificultades han de enfrentarse con decisión y confianza.

CT4 - Capacidad de reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad. Forma parte de la actitud vital que se supone al graduado: su conciencia social ha de guiar aquellos aspectos de su profesión que involucren a otros miembros de la comunidad.

ESPECÍFICAS

CE1 - Capacidad de interpretar datos procedentes de la observación experimental o la simulación



numérica.

CE2 - Capacidad de considerar rigurosamente las limitaciones e incertidumbres en los resultados y de los métodos que pueden aplicarse para minimizarlas.

CE3 - Capacidad de profundizar en los distintos campos de la Física y de identificar los aspectos que se encuentran en los límites del conocimiento.

CE4 - Capacidad de formular hipótesis, idear experimentos, manejar métodos de cálculo y simulación numérica y desarrollar modelos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- **El alumno sabrá / comprenderá:**

Distinguir los procesos de formación estelar y planetaria. Conocer los métodos observacionales para la detección de planetas. Conocer los hitos astronómicos, biológicos y geológicos que han determinado la aparición y desarrollo de la vida en la Tierra y cómo estos pueden ayudar / condicionar nuestra capacidad de detección de vida extraterrestre. Conocer la evolución de los hábitat planetarios en el Sistema Solar.

- **El alumno será capaz de:**

Seleccionar el método de detección planetaria más adecuado en un caso particular. Inferir las condiciones físicas en un planeta mediante la interpretación de su espectro. Determinar la zona habitable y su evolución en un sistema planetario. Seleccionar críticamente los posibles hábitat extraterrestres.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- **Tema 1. Astrobiología y Exobiología:** Introducción. ¿Qué es la vida en la Tierra? Condiciones límite para la habitabilidad. Desarrollo y evolución de la vida terrestre. Especulaciones sobre el origen de la vida.

- **Tema 2. Formación Planetaria:** Formación de estrellas. Discos protoplanetarios. Clases de planetas y escenarios de formación. Nucleación y coalescencia de planetesímales. Dependencia con la posición en el disco protoplanetario. Migración.

- **Tema 3. Cosmoquímica:** Nubes moleculares en el medio interestelar. Quiralidad. Origen de los elementos químicos en el Sistema Solar. Anomalías isotópicas e implicaciones para la vida. Cosmoquímica en cometas y asteroides. Impactos.

- **Tema 4. Planetas Extrasolares I:** Detección indirecta. Detección directa e imagen. Inventario de planetas y características. Zona habitables. Evolución de las zonas habitables. Zonas habitables en



la Galaxia. La ecuación de Drake.

- **Tema 5. Astrobiología en el Sistema Solar:** Evolución climática de los planetas y sus atmósferas. Transporte radiativo básico. Espectros atmosféricos. Sondeo remoto. Búsqueda de vida en Marte, Venus, Titán, Europa y Enceladus. Misiones actuales.

- **Tema 6. Planetas Extrasolares II:** Espectros de emisión y reflexión de planetas: habitabilidad. Técnicas de exploración idóneas. Biomarcadores atmosféricos y geológicos. Los planetas del Sistema Solar vistos desde el espacio. Atmósferas y espectros de exoplanetas. Proyectos observacionales actuales y futuras misiones.

BIBLIOGRAFÍA

- An Introduction to Astrobiology. I. Gilmour & M.A. Sephton. Cambridge Univ. Press. 2004

- Transit Exoplanets. C. A. Haswell. Cambridge Univ. Press 2010

- Extrasolar Planets & Astrobiology. C.A. Scharf. University Science Books 2009

- Planets and Life. Eds. Sullivan & Baross, CUP, 2007

- Encyclopedia of the Solar System, 2nd Ed. McFadden et al., AP, 2007

- Planet Mars: Story of Another World. Forget et al. Springer, 2007

ENLACES RECOMENDADOS

<http://arxiv.org/>

<http://www.liebertpub.com/overview/astrobiology/99/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Lección magistral (Clases teóricas-expositivas): Para transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formándole una mentalidad crítica.

Seminarios: para desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

materia.

Tutorías académicas: Para orientar al trabajo autónomo y grupal del alumnado, profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica integral del estudiante.

Estudio y trabajo autónomo del alumnado: Para favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Estudio y trabajo en grupo: Para favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

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

1- Realización de exámenes finales o parciales escritos y evaluación de los resultados de las actividades propuestas por el profesor.

Ponderación mínima: 50.0 Ponderación Máxima: 80.0

2- Valoración de la asistencia a los seminarios. Presentación oral de trabajos desarrollados de forma autónoma.

Ponderación mínima: 20.0 Ponderación Máxima: 50.0

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

INFORMACIÓN ADICIONAL



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es