

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Astrofísica Estelar

Descripción: La asignatura de Astrofísica Estelar cubre de forma básica los principios físicos que rigen la formación y evolución de las estrellas, desde que empiezan como nubes de polvo hasta el fin de su vida, sea en explosiones Supernova o como objetos compactos (enanas blancas, estrellas de neutrones o agujeros negros).

Carácter: Obligatoria

Créditos ECTS: 3

Contextualización: El programa de esta asignatura pretende proporcionar al alumno una serie de conocimientos en el campo de la Astrofísica que son necesarias para la correcta comprensión de la evolución de las galaxias y el universo, en tanto que las estrellas forman los elementos básicos de estructuras mayores del cosmos.

Modalidad: Online

Temario:

1. Introducción y fundamentos básicos.
 - 1.1. Mediciones de distancias y movimientos propios
 - 1.2. Luminosidad y brillo. La escala de magnitudes.
 - 1.3. Temperaturas y tipos espectrales.
 - 1.4. El diagrama de Hertzsprung-Russell
 - 1.5. Determinación de masas estelares.
2. Estructura Estelar. Generación y transporte de energía.
 - 2.1. Equilibrio hidrostático.
 - 2.2. Transporte de energía en estrellas.
 - 2.3. Reacciones nucleares en las estrellas.
 - 2.4. Atmósferas estelares. Formación de líneas espectrales.
 - 2.5. Ecuaciones de estructura y evolución estelar.
3. Evolución Estelar
 - 3.1. Formación estelar
 - 3.2. Estrellas en secuencia principal.
 - 3.2.1. Evolución de una estrella tipo Sol.
 - 3.2.2. Evolución de una estrella masiva.
 - 3.3. Etapas tardías de evolución estelar.
 - 3.3.1. El fin del Sol. Enanas Blancas, Novas y Supernovas termonucleares
 - 3.3.2. El fin de una estrella masiva. Colapso, Supernovas y estrellas de neutrones.
4. Evolución de sistemas binarios.

Competencias:

CB1 - 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

CB2 - Que los alumnos 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

CB3 - Que los alumnos 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

CB4 - Que los alumnos 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

CB5 - Que los alumnos posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Que los alumnos adopten una actitud de actualización y aprendizaje permanente en todos los campos de interés de su profesión.

CG2 - Que los alumnos evalúen, con criterios científicos adecuados a estándares internacionales, la relevancia de una investigación en Astronomía, su calidad y proyección futura.

CG3 - Que los alumnos identifiquen y analicen problemas astronómicos complejos.

CG4 - Que los alumnos desarrollen habilidades para obtener y analizar información desde diferentes fuentes.

CG6 - Que los alumnos adquieran destrezas en la comunicación de textos científicos, conclusiones de un experimento, investigación o proyecto de Astronomía, tanto a la comunidad científica como al público general.

CG7 - Que los alumnos profundicen la capacidad de adentrarse en nuevos campos de estudio de modo independiente, a través de la lectura de publicaciones científicas y otras fuentes de aprendizaje.

CG8 - Que los alumnos ejecuten, bajo supervisión, una actividad de investigación en el área de la Astronomía, analizar los resultados, evaluando el margen de error, extraer conclusiones, compararlas con las predicciones teóricas y con los datos publicados en ese campo, y redactar una memoria de la tarea llevada a cabo.

CG9 - Que los alumnos sepan utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo, visualización gráfica u otras para experimentar y resolver problemas en ámbito astronómico y científico.

CG10 - Que los alumnos sean capaces de desarrollar el sentido de la responsabilidad, la actitud crítica y la ética profesional en el ámbito de la investigación científica.

CT1. - Que los alumnos se especialicen en el uso eficiente y eficaz de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al ámbito de estudio.

CT2. - Que los alumnos adquieran un dominio del lenguaje específico propio del área de estudio.

CT3 - Que los alumnos tengan una actitud proactiva hacia los Derechos Humanos, el respeto a la igualdad de género, hacia la multiculturalidad y a la diferencia, y rechacen cualquier tipo de discriminación hacia personas con discapacidad.

CT4 - Que los alumnos asuman un compromiso con la calidad en el ámbito de su vida profesional.

CT5 - Que los alumnos adquieran un nivel de madurez intelectual que les permita participar críticamente en los procesos de innovación científica y tecnológica.

CT6 - Que los alumnos desarrollen actitudes que impliquen un compromiso claro con la ética profesional.

CT7 - Que los alumnos adquieran habilidades que favorezcan su aprendizaje de forma autónoma a lo largo de su vida.

CT8 - Que los alumnos desarrollen una sensibilidad hacia la sostenibilidad.

CE1 - Que los alumnos conozcan en profundidad de los temas actuales de la Astronomía contemporánea referentes a los constituyentes del universo.

CE2 - Que los alumnos conozcan las bases científicas de la Astronomía como ciencia.

CE3 - Que los alumnos se familiaricen con la comunicación de conceptos y resultados astronómicos a un público diversificado.

CE4 - Que los alumnos adquieran una visión de conjunto de los componentes del Sistema Solar, incluyendo su formación y las características propias.

CE12 - Que los alumnos se familiaricen con las técnicas observacionales más actuales utilizadas en la exploración del Cosmos.

CE13 - Que los alumnos profundicen en los aspectos teóricos y técnicos relacionados con las tecnologías más avanzadas en la observación astronómica, el uso de detectores y el análisis de los datos obtenidos.

CE14 - Que los alumnos conozcan y sean capaces de hacer uso de los métodos y técnicas de investigación en Astronomía y Astrofísica.

Actividades Formativas:

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
Clases Magistrales	5	50
Actividades guiadas	3	100
Tutorías	9	50
Seminarios - Talleres	6	50
Trabajo autónomo en grupo	6	0
Trabajo autónomo del alumnado	45	0
Pruebas referidas a estándares	1	100

Metodologías docentes:

Clases teóricas: a. Vídeos del consultor. Vídeo introductorio de la asignatura elaborado por el consultor, en el cual se hace referencia a la introducción, metodología, bibliografía recomendada, etc. b. Clases magistrales. Durante el transcurso de la asignatura, el profesor responsable de la misma impartirá clases magistrales a través de videoconferencia, donde se profundizará en temas relacionados con la asignatura. c. Vídeo del profesor invitado. Durante el transcurso de la asignatura también se proporcionará a los alumnos vídeos elaborados por los mejores expertos internacionales en el área, donde se tratarán temas de actualidad y/o relevancia científica.

Actividades guiadas. Con el fin de profundizar y tratar temas relacionados con cada asignatura, se realizarán varias actividades guiadas por parte del profesorado de la Universidad a través de videoconferencia. Estas clases, que se siguen en el horario establecido en la planificación de cada asignatura, quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

Foro docente. La herramienta del Foro docente será empleada de forma asíncrona para tratar temas de debate planteados por el profesorado de la VIU. Como se indica en el siguiente apartado, esta herramienta también se empleará para resolver las dudas del alumnado en la aplicación informática de las Tutorías.

Tutorías - Tutorías colectivas. Se impartirán de forma síncrona mediante videoconferencias al inicio y al final de la asignatura. En la primera se presentará la asignatura (profesorado, planificación y material recomendado) y la segunda estará destinada a resolver las dudas planteadas por el alumnado, a su valoración sobre el desarrollo de la asignatura, y a la preparación de la evaluación. - Tutoría individual. Los alumnos dispondrán de una herramienta denominado Tutorías dentro del Foro Docente de cada asignatura para plantear sus dudas en

relación a la misma, así como una herramienta de mensajería privada también incluida en el Foro.

Seminario. Como complemento a la materia impartida, en cada asignatura se realizará un Seminario. El Seminario será una actividad participativa sobre revisión bibliográfica, temas de interés y actualidad sobre la materia, temas de iniciación a la investigación o uso de herramientas necesarias en Astronomía. Éste Seminario será impartido por el profesorado de la VIU de forma síncrona o asincróna mediante la herramienta de videoconferencia o foro. En caso de desarrollarse por videoconferencia deberán seguirse en el horario establecido, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

Trabajo autónomo en grupo. El alumnado, a lo largo de cada una de las asignaturas, tendrá la posibilidad de establecer debates y puestas en común en torno a los materiales docentes.

Trabajo autónomo del alumnado. Lectura crítica de la bibliografía, el estudio sistemático de temas, la reflexión sobre los problemas planteados, la resolución de las actividades planteadas, la búsqueda, análisis y elaboración de información, etc.

Pruebas referidas a estándares: pruebas en las que se mide el nivel de conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo de la asignatura.

Sistema de Evaluación:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Portafolio	0.0	60
Pruebas de conocimiento	0.0	40

Bibliografía:

- Bisnovaty-Kogan, G.S. (2002). *Stellar Physics, Vol 1.: Fundamental Concepts and Stellar Equilibrium*, Berlin: Springer-Verlag
- Bisnovaty-Kogan, G.S. (2002). *Stellar Physics, Vol 2.: Stellar Evolution and Stability, Berlin: Springer- Verlag*
- Chaisson, E., McMillan, S. (2002). *Astronomy Today*. New Jersey: Prentice Hall.
- Clayton, D.D. (1984). *Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis*. New York: Addison-Wesley.
- Hansen, C.J, Kawaler, S.D., Trimble, V. (2004). *Stellar Interiors: Physical Principles, Structure, and Evolution*. New York: Springer-Verlag.
- Kippenhahn, R., Weigert, A. (1991) *Stellar Structure and Evolution*. Berlin: Springer-Verlag
- Martínez, V.J., Miralles, J.A., Marco, E. & Galadí-Enríquez, D. (2005). *Astronomía fundamental*. Valencia, España: Servei de Publicacions de la Universitat de València.