21-22

GRADO EN MATEMÁTICAS
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



# ASTROFÍSICA GENERAL

**CÓDIGO 61044112**

UNED

21-22

**ASTROFÍSICA GENERAL**

**CÓDIGO 61044112**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

| | |
|---|---|
| Nombre de la asignatura | ASTROFÍSICA GENERAL |
| Código | 61044112 |
| Curso académico | 2021/2022 |
| Departamento | FÍSICA INTERDISCIPLINAR |
| Título en que se imparte | GRADO EN MATEMÁTICAS |
| CURSO - PERIODO | GRADUADO EN MATEMÁTICAS (PLAN 2011)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 2 |
| CURSO - PERIODO | GRADUADO EN MATEMÁTICAS (PLAN 2019)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 2 |
| Título en que se imparte | GRADO EN FÍSICA |
| CURSO - PERIODO | GRADUADO EN MATEMÁTICAS (PLAN 2011)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 2 |
| CURSO - PERIODO | GRADUADO EN MATEMÁTICAS (PLAN 2019)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 2 |
| Tipo | OPTATIVAS |
| Nº ETCS | 5 |
| Horas | 125.0 |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

**Créditos totales:** 5 ECTS

•Teóricos: 3 ECTS

•Prácticos: 2 ECTS

La definición más básica de la **Astrofísica** sería la aplicación de la Física al conocimiento de los astros, pero esta definición no es del todo cierta ya que dentro de los objetos de estudio de esta ciencia no sólo están los astros (planetas, estrellas, galaxias) sino que también se encuentran las regiones interastrales (medios interplanetarios, interestelares e intergalácticos). Por lo que una definición más amplia sería que la **Astrofísica** es la ciencia que estudia el Universo.

Y aunque en la actualidad los términos **Astronomía** y **Astrofísica** son casi sinónimos, la astronomía es una de las ciencias más antiguas y estaría reservada al estudio y observación de cuestiones de astrometría y mecánica celeste, relativas a la determinación y análisis de la posición y movimiento de los astros, y la astrofísica es una ciencia más moderna y trataría de la formación, estructura y evolución de los objetos celestes.

Así que el objetivo de la asignatura **Astrofísica General** es la adquisición de los conocimientos fundamentales sobre los objetos astronómicos y su evolución, tanto teóricamente como de manera práctica.

Esta asignatura está incluida en la materia principal **Astronomía y Astrofísica** de las titulaciones del Grado en Matemáticas y del Grado en Física, junto con la asignatura

"Introducción a la Astronomía", correspondiéndoles 5 ECTS de carácter optativo a cada una de ellas. Resulta el complemento ideal de los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura de "Introducción a la Astronomía" para todos aquellos que estén interesados en conocer en el Universo.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

**Para abordar la asignatura con garantía de éxito se precisan conocimientos de Matemáticas (álgebra, cálculo diferencial e integral) y de Física (fundamentos de física clásica y cuántica, termodinámica, física nuclear) adquiridos en asignaturas previas.** Por lo que es altamente recomendable que los alumnos hayan superado todas las asignaturas de los tres primeros cursos del Grado correspondiente antes de matricularse en esta asignatura, de lo contrario pueden tener serias dificultades para cursarla con aprovechamiento. Para los alumnos que accedan desde la titulación del Grado en Matemáticas se pondrán en el curso virtual material seleccionado por el equipo docente con las nociones de Física imprescindibles para comprender la asignatura, este material también le servirá a los alumnos que provengan de la titulación del Grado en Física para repasar esos conceptos.

Es muy recomendable que se haya cursado en el primer cuatrimestre la asignatura optativa de **Introducción a la Astronomía**, que claramente es el complemento ideal de esta asignatura.

**También es imprescindible el conocimiento del inglés a nivel de lectura y comprensión de textos científicos y técnicos, ya que la mayor parte de la bibliografía está en inglés. No existe traducción del texto básico. Tenga esto en cuenta a la hora de decidir matricularse en la asignatura.**

## EQUIPO DOCENTE


| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | AMALIA WILLIART TORRES (Coordinador de asignatura) |
| Correo Electrónico | awilliart@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7184 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | FÍSICA INTERDISCIPLINAR |

| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | OSCAR GALVEZ GONZALEZ |
| Correo Electrónico | oscar.galvez@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-6343 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | FÍSICA INTERDISCIPLINAR |

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Al tratarse de una asignatura optativa de cuarto curso, es probable que no haya ni tutores intercampus ni tutores presenciales en los Centros Asociados. Por lo que las labores de tutorización y seguimiento se harán principalmente a través de las herramientas de comunicación del Curso Virtual (correo y foros).
Se recuerda que los Foros son herramientas cuya finalidad principal es estimular el debate académico entre los estudiantes, por lo cual la respuesta de los profesores en los Foros podrá no ser inmediata, de manera que pueda existir un lapso de tiempo para el mencionado debate. Por descontado, los posibles errores de los estudiantes en dicho debate nunca influirá negativamente en las calificaciones.
**Los Foros moderados por el equipo docente no estarán habilitados en periodos no-lectivos (vacaciones y época de exámenes).**
Los alumnos también se podrán poner en contacto con el equipo docente de la asignatura por medio del correo electrónico, teléfono o entrevista personal en el horario de guardia:
**Dra. Amalia Williart Torres.**
Correo: awilliart@ccia.uned.es
Teléfono - 91 398 71 84
Facultad de Ciencias
Horario de guardia: Martes de 12:00 a 13:30 y de 15:30 a 18:00 h

**Dr. Óscar Gálvez González.**
Correo: oscar.galvez@ccia.uned.es
Teléfono - 91 398 63 43
Facultad de Ciencias
Horario de guardia: Lunes de 10:00 a 14:00

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61044112

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

**Competencias específicas:**

- CE01 - Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes: su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen; en especial, tener un buen conocimiento de los fundamentos de la física moderna.

•CE02 - Saber combinar los diferentes modos de aproximación a un mismo fenómeno u objeto de estudio a través de teorías pertenecientes a áreas diferentes.
•CE03 - Tener una idea de cómo surgieron las ideas y los descubrimientos físicos más importantes, cómo han evolucionado y cómo han influido en el pensamiento y en el entorno natural y social de las personas.
•CE04 - Ser capaz de identificar las analogías en la formulación matemática de problemas físicamente diferentes, permitiendo así el uso de soluciones conocidas en nuevos problemas.
•CE05 - Ser capaz de entender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados, y de realizar cálculos de forma independiente, incluyendo cálculos numéricos que requieran el uso de un ordenador y el desarrollo de programas de software.
•CE07 - Ser capaz de identificar los principios físicos esenciales que intervienen en un fenómeno y hacer un modelo matemático del mismo; ser capaz de hacer estimaciones de órdenes de magnitud y, en consecuencia, hacer aproximaciones razonables que permitan simplificar el modelo sin perder los aspectos esenciales del mismo.
CE08 - Ser capaz de adaptar modelos ya conocidos a nuevos datos experimentales
•CE09 - Adquirir una comprensión de la naturaleza y de los modos de la investigación física y de cómo ésta es aplicable a muchos campos no pertenecientes a la física, tanto para la comprensión de los fenómenos como para el diseño de experimentos para poner a prueba las soluciones o las mejoras propuestas.
•CE10 - Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía sobre física y demás literatura técnica, así como cualesquiera otras fuentes de información relevantes para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.

**Competencias genéricas:**

•CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
•CG02 - Capacidad de organización y planificación
•CG03 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
•CG04 - Conocimiento de inglés científico en el ámbito de estudio
•CG05 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
•CG06 - Capacidad de gestión de información
•CG07 - Resolución de problemas
•CG09 - Razonamiento crítico
•CG10 - Aprendizaje autónomo
•CG11 - Adaptación a nuevas situaciones

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los principales resultados de aprendizaje que se espera que se adquieran al cursar la asignatura son:

•Conocer los distintos parámetros que sirven para clasificar las estrellas.

•Capacidad de deducción del tipo de estrella a través del análisis espectral.

•Comprensión de la relación entre la evolución estelar y las distintas magnitudes. Capacidad de deducir la edad de una estrella conociendo sus principales parámetros.

•Entender la estructura y la actividad del Sol como ejemplo de estrella.

•Comprender los mecanismos de enrojecimiento del medio interestelar y su composición.

•Compresión de la dinámica galáctica y las teorías sobre la evolución estelar.

•Conocer las teorías más actuales sobre el origen y evolución del universo y ser capaz de relacionarlo con resultados experimentales.

## CONTENIDOS

Bloque I - Propiedades fundamentales de las estrellas

Bloque II - Estructura y evolución estelar

Bloque III - Nuestra estrella: El Sol

Bloque IV - Materia interestelar y formación estelar

Bloque V - Las galaxias

Bloque VI - Introducción a la cosmología

## METODOLOGÍA

La docencia se impartirá principalmente a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. Dentro del curso virtual los estudiantes dispondrán de:

•Plan de trabajo donde se da la bienvenida y se estructura el curso según el programa de contenidos.

•Guía de estudio, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante lo adapte a su disponibilidad y

necesidades.

•Materiales. El alumno dispondrá de materiales complementarios al curso:

•Presentaciones en pdf elaboradas por el equipo docente para completar o clarificar algunas partes del temario.

•Materiales complementarios seleccionados por el equipo docente.

•Guiones de las prácticas voluntarias.

•Enlaces a material de interés.

•Herramientas de comunicación:

•Foros de debate, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo conceptual o práctico.

•Plataforma de entrega de los pruebas de evaluación continua y herramientas de calificación.

•Actividades y trabajos:

•Participación en los foros de debate.

•Actividades de autoevaluación (test, colecciones de problemas).

•Pruebas de evaluación continua propuestos por el equipo docente a lo largo del curso.

Gran parte de la formación recae sobre el trabajo personal del alumno con la bibliografía recomendada, básica y complementaria, siempre con la ayuda del equipo docente y de las técnologías de la UNED.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos.

Por lo que se refiere a la división temporal de las actividades del alumno en la asignatura, en la guía del curso virtual estará disponible un plan de trabajo con una estimación del tiempo que se debería dedicar a cada tema.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL**

| | |
|---|---|
| Tipo de examen | Examen mixto |
| Preguntas test | 10 |
| Preguntas desarrollo | 3 |
| Duración del examen | 120 (minutos) |

Material permitido en el examen

Calculadora no-programable

Criterios de evaluación

Realización de una prueba personal presencial escrita de 2 horas de duración, en la que se deberán contestar cuestiones teóricas y/o resolver problemas concretos aplicando los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso. La superación de esta prueba personal es obligatoria para aprobar la asignatura y se celebrará en todos los Centros Asociados de la UNED, de manera coordinada al final del semestre correspondiente, y con una prueba extraordinaria a comienzos de septiembre. Para que las demás actividades se tengan en cuenta será imprescindible haber obtenido una calificación de 4 ómás puntos en la prueba personal presencial.

**El prueba presencial constará de 3 partes: Test eliminatorio, una cuestión teórica y dos problemas.**

**El Test eliminatorio** consistirá en 10 preguntas, en las que sólo una contestación será correcta. Las cuestiones contestadas correctamente puntúan +1, incorrectas -0,2, en blanco 0. Para que se corrija el resto de la prueba la nota obtenida en el test debe ser mayor o igual a 4.

**Cuestión teórica**, se trata de una cuestión para desarrollar sobre alguno de los contenidos teóricos de la asignatura. En la respuesta se deben centrar en contestar a lo que se les pregunta.

**Problemas**, consistirá en 2 problemas similares a los problemas de autoevaluación. Para aprobar se debe haber realizado correctamente al menos el 40% de los problemas.

| | |
|---|---|
| % del examen sobre la nota final | 100 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC | 5 |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 10 |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC | 4 |
| Comentarios y observaciones | |

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si

Descripción

Consistirán en la realización de dos actividades voluntarias independientes:

Los criterios específicos para las actividades de evaluación continua se detallan en el apartado correspondiente del curso virtual. Se ofrecerán dos actividades que podrán incluir prácticas en línea, pruebas en línea tipo test y pruebas con ejercicios de desarrollo. Estas pruebas de evaluación continua no son obligatorias, y los alumnos que las realicen podrán obtener hasta 1 punto, como máximo, más por cada una de ellas (sólo en el caso de que se obtenga una calificación en la actividad voluntaria mayor o igual a 5), que se sumará a la nota obtenida en la prueba personal. Para que las actividades de evaluación continua tengan incidencia en la calificación final, será imprescindible haber obtenido 4 ómás puntos en la prueba presencial.

Criterios de evaluación

| | |
|---|---|
| Ponderación de la PEC en la nota final | Con cada PEC se podrá sumar hasta 1 punto a la nota final |
| Fecha aproximada de entrega | 1ª PEC del 8 al 11 de abril de 2022; 2ª PEC del 6 al 9 de mayo de 2022 |

Comentarios y observaciones

Las fechas de las PEC's son orientativas, pudiendo cambiar en función del calendario académico. En el curso virtual se informará de las fechas definitivas cuando comience el curso.

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

| | |
|---|---|
| ¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? | No |
| Descripción | |
| Criterios de evaluación | |
| Ponderación en la nota final | 0 |
| Fecha aproximada de entrega | |
| Comentarios y observaciones | |

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Si no se han hecho PEC's la nota final será la nota obtenida en la prueba presencial.
**Si se hacen PEC's la nota final será la nota obtenida en la prueba presencial + hasta 1 punto como máximo por cada PEC realizada, en este caso el resultado se trunca a 10 puntos si fuera necesario.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9783540678779
Título:THE NEW COSMOS: AN INTRODUCTION TO ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS (5ª EDICIÓN - 2ª REIMPRESIÓN) (5ª edición - 2ª reimpresión (2010))
Autor/es:A. Unsöld And B. Baschek ;
Editorial:SPRINGER-VERLAG

*The New Cosmos. An introduction to Astronomy and Astrophysics*. Albrecht Unsöld y Bodo Baschek. Springer-Verlag 5ª edición, 2ª reimpresión corregida (2010).
Se trata de un texto muy adecuado para entender los conceptos básicos y fundamentales de la astrofísica con nivel conveniente a la titulación, recomendado en la mayoría de las Universidades con estudios similares. Los contenidos de la asignatura se pueden estudiar por los capítulos del 6 al 14. Se detallará en la segunda parte de la Guía de estudio la correspondencia entre el programa de la asignatura y los apartados del libro, esta correspondencia también se colgará en el curso virtual. Este texto sirve además de bibliografía complementaria a los alumnos que cursen previamente la asignatura de "Introducción a la astronomía", ya que la primera parte del libro contiene parte del temario de esa asignatura.

**Este texto está en inglés y no hay una versión en castellano. Debe tener en cuenta esto antes de matricularse.**

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780521815536
Título:ASTROPHYSICS FOR PHYSICISTS (2010)
Autor/es:A.R. Choudhuri ;
Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

ISBN(13):9780691125848
Título:ASTROPHYSICS IN A NUTSHELL (2007)
Autor/es:Dan Maoz ;
Editorial:PRINCETON UNIVERSITY PRESS

ISBN(13):9788428211680
Título:ASTRONOMÍA GENERAL. TEORÍA Y PRÁCTICA (2001)
Autor/es:David Galadí-Enríquez Y Jordi Gutiérrez Cabello ;
Editorial:Ediciones Omega, S.A.

ISBN(13):9788436267204
Título:ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA: PROBLEMAS RESUELTOS
Autor/es:Ernesto Martínez García ; Amalia Williart Torres ;
Editorial:UN.E.D.

*Astronomía y Astrofísica: Problemas resueltos.* Ernesto Martínez García y Amalia Williart Torres. Editorial de la UNED. Texto elaborado especialmente para las asignaturas de "Introducción a la Astronomía" y "Astrofísica General", como complemento a los textos de teoría para que los estudiantes puedan ejercitarse en la realización de problemas.
*Astrophysics for Physicist* y *Astrophysics in a Nutshell* son textos que pueden servir de complemento para aquellos alumnos que quieran profundizar y avanzar en el estudio de la Física del Universo, pero el nivel es más elevado que el adecuado para la asignatura.
*Astronomía General. Teoría y Práctica.* Se trata de un extenso texto de divulgación de gran calidad, que puede servir para aclarar algunos conceptos.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los recursos de apoyo se encuentran en el Curso Virtual, tal como se ha indicado en el apartado de metodología.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.