

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Astrofísica Computacional
(2024 - 2025)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Astrofísica Computacional	Código: 275461235
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias. Sección de Física- Titulación: Máster Universitario en Astrofísica- Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2014-02-11)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Astrofísica- Área/s de conocimiento: Astronomía y Astrofísica- Curso: 1- Carácter: Optativo- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 3,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e inglés	

2. Requisitos de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: EVENCIO MEDIAVILLA GRADOLPH
- Grupo: G1
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: EVENCIO- Apellido: MEDIAVILLA GRADOLPH- Departamento: Astrofísica- Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica
Contacto <ul style="list-style-type: none">- Teléfono 1: 922605200- Teléfono 2: 922605318- Correo electrónico: evmegra@ull.es- Correo alternativo:- Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	6
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	6

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	6
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	6

Observaciones:

Profesor/a: CHRIS BROOK

- Grupo: **G1**

General

- Nombre: **CHRIS**
- Apellido: **BROOK**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

Contacto

- Teléfono 1: **680375580**
- Teléfono 2: **922 605 200 5765**
- Correo electrónico: **chbrook@ull.es**
- Correo alternativo: **cbabrook@gmail.com**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	oficina personal piso 3
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	oficina personal piso 3
Observaciones:						

Profesor/a: CARLOS DEL BURGO DÍAZ						
- Grupo:						
General - Nombre: CARLOS DEL - Apellido: BURGO DÍAZ - Departamento: Astrofísica - Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica						
Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: cburgo@ull.edu.es - Correo alternativo: cburgo@iac.es - Web: https://www.campusvirtual.ull.es/						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524
Todo el cuatrimestre		Viernes	14:00	16:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524
Observaciones: Se podrán acordar días y horas alternativas a petición del estudiante. De hecho, conviene pedir cita con antelación para control de aforo. La reunión puede ser virtual por Google Meet.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524
Todo el cuatrimestre		Viernes	14:00	16:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524

Observaciones: Se podrán acordar días y horas alternativas a petición del estudiante. De hecho, conviene pedir cita con antelación para control de aforo. La reunión puede ser virtual por Google Meet.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencia Específicas

CE8 - Saber programar, al menos, en un lenguaje relevante para el cálculo científico en Astrofísica

CE11 - Saber utilizar la instrumentación astrofísica actual (tanto en observatorios terrestres como espaciales) especialmente aquella que usa la tecnología más innovadora y conocer los fundamentos de la tecnología utilizada

Competencias Generales

CG1 - Conocer las técnicas matemáticas y numéricas avanzadas que permitan la aplicación de la Física y de la Astrofísica a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos

Competencias Básicas

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

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

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

Exclusiva de la Especialidad de Teoría y Computación

CX2 - Aplicar los conocimientos de informática, Física, Astrofísica y computación para construir simulaciones numéricas de fenómenos o escenarios astrofísicos

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Temas (epígrafes):

1. SIMULACIÓN POR ORDENADOR Y MÉTODOS DE "MACHINE LEARNING" COMO HERRAMIENTAS EN ASTROFÍSICA.

2. PRACTICAS NUMÉRICAS EN (DEPENDIENDO DE LA ENTIDAD DE LA PRÁCTICA SE REALIZARÁN 1 O MÁS):

- FÍSICA ESTELAR.
- MEDIO INTERESTELAR Y FÍSICA DE GALAXIAS.
- FÍSICA EXTRAGALÁCTICA Y COSMOLOGÍA
- OTRAS APLICACIONES.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Lectura de bibliografía en inglés y, en su caso, conversaciones en ese idioma dentro de grupos mixtos con alumnado Erasmus.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

El alumnado recibirá algunas clases introductorias (hasta 4 horas presenciales) y desarrollará en grupo (o individualmente) dos trabajos prácticos relacionados con la simulación numérica en el Centro de Cálculo del Alumnado (CCA; hasta 26 horas presenciales) bajo el seguimiento del profesorado que podrá comprobar diariamente su progreso en el desarrollo de los códigos. En la modalidad de evaluación continua el alumnado presentará una memoria para cada práctica con los resultados mas destacados de su trabajo (45 horas de trabajo autónomo).

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	5,00	0,00	5,0	[CB8], [CB10], [CG1], [CB6]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[CX2], [CE8], [CB10], [CG1], [CB7], [CB6], [CB8], [CE11]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	25,00	25,0	[CX2], [CE8], [CB10], [CG1], [CB7], [CB6], [CB8], [CE11]
Estudio/preparación de Clases	0,00	20,00	20,0	[CG1], [CX2]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
Total ECTS			3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- The Physics of Astrophysics: Gas Dynamics, Volume II, Shu, F. G., University Science Books, 1992
- Numerical Astrophysics, Eds Miyama, S.M., Tomisaka, K., Hanawa, T., Kluwer, Dordrecht, 1999
- Manuales de los códigos facilitados a los alumnos

Bibliografía Complementaria

- Apuntes de temas autoeditados

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación continua se basa, a partes iguales, en las memorias de las dos prácticas desarrolladas en el CCA bajo la supervisión del profesorado. El alumnado podrá acogerse, solicitándolo por e-mail, a la evaluación única en cualquier momento antes de que finalice el periodo de entrega de la segunda memoria. La prueba de evaluación única consistirá en desarrollar en el CCA en las fechas fijadas para ello un código relacionado con alguna de las materias de las dos prácticas cuyo funcionamiento será mostrado al profesorado. En la segunda convocatoria el alumnado podrá acogerse a la evaluación continua, presentando las memorias de la prácticas (corregidas en su caso).

Si el/la estudiante obtuviera una calificación en la asignatura igual o superior a 5,0 pero no hubiera obtenido una nota de al menos 4 en cada una de las memorias la asignatura se considerará NO superada, y la calificación que se recogerá en el acta será la correspondiente a la nota mas baja obtenida.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Decana de Ciencias. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Informes memorias de prácticas	[CX2], [CE8], [CB10], [CG1], [CB7], [CB6], [CB8], [CE11]	- Grado de consecución de los diferentes apartados de la práctica o tutorial - Presentación gráfica de los resultados - NOTA: son dos informes de prácticas 50% cada uno.	100,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Imprescindible para la formación como experto en computación y teoría.

(Soltura en uno o varios lenguajes de programación para desarrollar códigos que simulen la fenomenología asociada a un proceso astrofísico. Capacidad para usar programas interactivos y gráficos que permitan representar y discutir la fenomenología asociada a un proceso astrofísico.)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El curso está dividido en dos partes, correspondientes a cada una de las prácticas. Cada parte comienza con una descripción de las técnicas que se van a utilizar. Estas clases descriptivas se acumulan en la primera semana de cada parte. Desde la primera clase, el alumnado dedica parte del tiempo a realizar actividades prácticas siguiendo el tutorial o el guión de la práctica. A partir de la segunda semana, se dedica la mayor parte del tiempo a la realización de la práctica siguiendo el tutorial/guía. Finalmente, durante las últimas semanas de cada parte el alumnado completa la última parte del tutorial/guía al tiempo que prepara los resultados que va a entregar. La última semana se centra en la evaluación única.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1,2 (Práctica A)	Introducción. Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	2 (Práctica A)	Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	2 (Práctica A)	Prácticas en el centro de cálculo. Redacción de la memoria.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	1,2 (Práctica B)	Introducción. Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00

Semana 5:	2 (Práctica B)	Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	2 (Práctica B)	Prácticas en el centro de cálculo. Redacción de la memoria.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	2 (Prácticas A y B)	Evaluación única	6.00	9.00	15.00
Total			30.00	45.00	75.00