

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Astrofísica**

### **GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

#### **Astrofísica Computacional (2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

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

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

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

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		Martes	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	oficina personal piso 3
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	oficina personal piso 3
Observaciones:						

<b>Profesor/a: MARC HUERTAS-COMPANY</b>						
- Grupo: <b>G1</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>MARC</b> - Apellido: <b>HUERTAS-COMPANY</b> - Departamento: <b>Astrofísica</b> - Área de conocimiento: <b>Astronomía y Astrofísica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>marc.huertas.company@gmail.com</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Observaciones:						

#### 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 (5 horas presenciales) y desarrollará un trabajo práctico en grupo en el Centro de Cálculo del Alumnado (CCA; 25 horas presenciales). También se presentará una memoria del trabajo práctico (45 horas de trabajo autónomo) y se responderá a una entrevista individual con el profesor en el CCA.

#### 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	[CB10], [CB8], [CB6], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[CX2], [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [CE11], [CE8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	25,00	25,0	[CX2], [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [CE11], [CE8]
Estudio/preparación de Clases	0,00	20,00	20,0	[CX2], [CG1]
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 se basa en un 80% en la memoria de la práctica y en un 20% en el seguimiento en clase que incluye una entrevista individual en la que el alumnado enseñará su trabajo en el ordenador, respondiendo a las preguntas del profesor. En caso de que se obtenga menos de un 5 (sobre 10) en la memoria de la práctica, la puntuación de la entrevista individual corresponderá al 100% de la evaluación.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Informes memorias de prácticas	[CB6], [CB7], [CB8], [CB10], [CG1], [CE8], [CE11], [CX2]	- Grado de consecución de los diferentes apartados del tutorial  - Presentación gráfica de los resultados	80,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB7], [CG1], [CE8], [CE11], [CX2]	- Capacidad para responder a las preguntas sobre el tutorial  - Desarrollo en el manejo de ordenadores, lenguajes, programas y técnicas	20,00 %

### 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 comienza con una descripción de las técnicas que se van a utilizar durante el curso. Estas clases descriptivas se acumulan en las dos primeras semanas. Desde la primera clase, el alumnado dedica parte del tiempo a realizar actividades prácticas siguiendo el tutorial. A partir de la segunda semana, dedica la mayor parte del tiempo a la realización de la práctica siguiendo el tutorial. Finalmente, durante las tres últimas semanas el alumnado completa la última parte del tutorial al tiempo que prepara los resultados que va a entregar y es entrevistado por el profesor.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1,2	Introducción. Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	1,2	Introducción. Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	2	Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	2	Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	2	Prácticas en el centro de cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	2	Prácticas en el centro de cálculo. Redacción de la memoria. Entrevistas individuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	2	Prácticas en el centro de cálculo. Redacción de la memoria. Entrevistas individuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	2	Prácticas en el centro de cálculo. Redacción de la memoria. Entrevistas individuales.	2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00