

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Astrofísica Computacional (2021 - 2022)

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 para cursar la asignatura

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: - Teléfono 2: - 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 | | 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: | | | | | | |

| Profesor/a: MARC HUERTAS-COMPANY | | | | | | |
|--|-------|--------|--------------|------------|--|----------|
| - Grupo: G1 | | | | | | |
| General - Nombre: MARC - Apellido: HUERTAS-COMPANY - Departamento: Astrofísica - Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica | | | | | | |
| Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: marc.huertas.company@gmail.com - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es | | | | | | |
| 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 | 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: **Especialidad en Teoría y Computación**
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) y desarrollará un trabajo práctico (25 horas) utilizando los medios del Centro de Cálculo del Alumnado (CCA) o PCs. El acceso al CCA podría ser también de forma remota. Se presentará una memoria del trabajo práctico y se responderá a una corta entrevista individual con el profesor personalmente o utilizando medios telemáticos.

Los conocimientos se impartirán de forma asíncrona mediante el aula virtual de la asignatura utilizando apuntes y vídeos. Las clases presenciales tendrán lugar por turnos diarios en el horario oficial establecido. Los turnos se establecerán mediante la confección de grupos utilizando el aula virtual. En las clases presenciales se harán actividades tales como resolver dudas, resolver ejercicios, controles y cuestionarios.

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] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 20,00 | 20,0 | [CG1] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 25,00 | 25,0 | [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 siguiendo el tutorial. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 2: | 1,2 | Introducción. Prácticas siguiendo el tutorial. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 3: | 2 | Prácticas siguiendo el tutorial. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 4: | 2 | Prácticas siguiendo el tutorial. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 5: | 2 | Prácticas siguiendo el tutorial. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 6: | 2 | Prácticas siguiendo el tutorial. Redacción de la memoria. Entrevistas individuales. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 7: | 2 | Prácticas siguiendo el tutorial. Redacción de la memoria. Entrevistas individuales. | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 8: | 2 | Prácticas siguiendo el tutorial. Redacción de la memoria. Entrevistas individuales. | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| Total | | | 30.00 | 45.00 | 75.00 |