

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

## **Máster Universitario en Astrofísica**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Física Galáctica  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Física Galáctica	Código: 275461103
<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>Obligatorio</b></li> <li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>6,0</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>ANTONIO APARICIO JUAN</b>
- Grupo: <b>G1</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ANTONIO</b></li> <li>- Apellido: <b>APARICIO JUAN</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:antapaj@ull.es">antapaj@ull.es</a></b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.iac.es/galeria/aaj">http://www.iac.es/galeria/aaj</a></b></li> </ul>
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	10:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Profesor
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Profesor
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Profesor
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Profesor

Observaciones: El profesor atiende también consultas realizadas por e-mail y por videoconferencia. Las tutorías se realizan en español o inglés, de acuerdo con las necesidades del alumnado.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	Profesor

Observaciones: El profesor atiende también consultas realizadas por e-mail y por videoconferencia. Las tutorías se realizan en español o inglés, de acuerdo con las necesidades del alumnado.

**Profesor/a: JAIRO MÉNDEZ ABREU**

- Grupo: **G1**

**General**

- Nombre: **JAIRO**
- Apellido: **MÉNDEZ ABREU**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>(+34) 922 605 200 + 5253</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>jmendeza@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>jairo@iac.es</b></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	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
<p>Observaciones: Las tutorías se atenderán durante todo el cuatrimestre en horario de mañana en el IAC. Se recomienda avisar con un día de antelación para evitar esperas. En caso necesario, y previo aviso, la tutoría se podrá desarrollar en la tercera planta del departamento de astrofísica.</p>						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	11:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	11:00	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

**CE1** - Comprender los esquemas conceptuales básicos de la Astrofísica  
**CE4** - Comprender la estructura y evolución de las galaxias

##### Competencias Generales

**CG4** - Evaluar los órdenes de magnitud y desarrollar una clara percepción de situaciones físicamente diferentes que muestren analogías permitiendo el uso, a nuevos problemas, de sinergias y de soluciones conocidas

##### 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

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Dr. Antonio Aparicio Juan
- Contenidos teóricos de la asignatura
- Temas:

1. Introducción al concepto de galaxia y poblaciones estelares
2. Fundamentos del análisis de poblaciones estelares resueltas: diagrama HR
3. Función Inicial de Masas e ingredientes de la síntesis de poblaciones
4. Teoría del potencial
5. Componentes de la Vía Láctea: morfología y cinemática
6. Cinemática de la vecindad solar y movimiento solar: constantes de Oort
7. Rotación del disco galáctico: componente gaseosa
8. Teorías sobre la formación y evolución de la Vía Láctea
9. Dinámica de sistemas estelares: evolución dinámica de los cúmulos globulares

- Profesor: Dr. Jairo Méndez Abreu
- Contenidos prácticos de la asignatura

1. Práctica 1: Estudio de poblaciones estelares resueltas usando datos de la base de datos Gaia DR3
2. Práctica 2: Análisis de potenciales gravitatorios y cálculo de órbitas en estrellas de la Vía Láctea

### Actividades a desarrollar en otro idioma

El uso del inglés para consultar recursos bibliográficos será frecuente en el desarrollo de la asignatura. Además, el alumnado que lo prefiera podrá realizar sus intervenciones en clase en inglés, así como sus tutorías, trabajos prácticos y exámenes.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

El 60% de las horas lectivas se desarrollará en el aula mediante lecciones magistrales en las que se potenciará la participación del alumnado. El 40% restante será dedicado a la realización supervisada de trabajos prácticos (profesor Jairo Méndez Abreu) y a la participación en seminarios impartidos por investigadores especialistas en los temas tratados en las clases, distintos del profesorado de la asignatura, que podrán ser online.

Estas actividades se realizarán en el Centro de Cálculo del Alumnado (CCA) o en el aula.

Las horas de trabajo individual del alumnado adicionales a las clases serán 90.

**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	37,00	0,00	37,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG4], [CE4], [CE1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG4], [CE4], [CE1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	36,00	36,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG4], [CE4], [CE1]
Estudio/preparación de Clases	0,00	54,00	54,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG4], [CE4], [CE1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Binney, J. & Merrifield, M. 1998, *Galactic Astronomy*. Princeton University Press.
- Binney, J. & Tremaine, S. 1987, *Galactic Dynamics*. Princeton University Press.
- Chiosi, C., 1996, en *Stellar Astrophysics for the Local Group*, pag. 1. Canary Islands Winter School, Cambridge University Press

### Bibliografía Complementaria

- Scalo, J. M., The stellar initial mass function, *Fundamentals of Cosmic Physics*, 1986, vol.11, 1
- Bovy, J., *Dynamics and Astrophysics of Galaxies*, <https://galaxiesbook.org/>

### Otros Recursos

La asignatura está integrada en el Aula Virtual de la ULL (<https://campusdoctoradoyposgrado.ull.es>).

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La modalidad preferente de evaluación de la signatura es la evaluación continua. Esta modalidad será la única disponible para los contenidos prácticos de la asignatura. No obstante, el alumnado puede optar por la evaluación única para la parte teórica o recurrir a ella en el caso de no superar la evaluación continua de esa parte. Para aprobar la asignatura se requerirá obtener una calificación igual/superior a 5 puntos sobre 10 en la nota final y superar cada parte (teórica y práctica) con más de 4.5 puntos sobre 10 en su correspondiente nota parcial. Más en detalle, la evaluación se organizará del siguiente modo:

- Parte teórica de la asignatura (a la que corresponden 3.5 créditos; 60% de la nota final):
  - La evaluación continua se articulará en dos exámenes parciales, el primero correspondiente a los temas 1-4 y el segundo a los temas 4-9. El primero se realizará hacia finales de noviembre y el segundo hacia mediados de enero. Cada uno de estos exámenes supondrá el 30% de la valoración total de la asignatura. Estos exámenes contendrán tanto preguntas de respuesta breve como de desarrollo.
  - Los exámenes de evaluación única se realizarán en las fechas fijadas en el calendario oficial de exámenes. A ellos podrá concurrir el alumnado que haya renunciado a la evaluación continua o que no la haya superado.
- Parte práctica de la asignatura (a la que corresponden 2.5 créditos; 40% de la nota final):
  - Al ser eminentemente práctica, esta parte solo puede ser evaluada y superada mediante evaluación continua.
  - La evaluación continúa se basará en la presentación de dos informes de las correspondientes prácticas (15% de la nota final cada informe) y la participación en los seminarios (10% de la nota final). En total, supondrá el 40% de la nota final.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CG4], [CE4], [CE1]	Parte teórica, tanto en la evaluación continua como única.	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB7], [CB6], [CG4], [CE4], [CE1]	Parte teórica, tanto en la evaluación continua como única.	40,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG4], [CE4], [CE1]	Precisión en los conceptos y claridad en su exposición. Capacidad de síntesis. Ortografía y sintaxis.	30,00 %
Participación en seminarios	[CE1], [CB8], [CB10], [CE4]	Participación activa en seminarios	10,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje



Esta asignatura proporciona al estudiantado conocimientos introductorios en Física de la Galaxia. Se pretende que conozca sus fundamentos, la metodología para su estudio y el estado actual en las investigaciones. Es una materia fundamental en la formación de un astrofísico.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura de Física Galáctica tiene una duración cuatrimestral. Durante las dos primeras semanas las clases se desarrollan en el aula. A partir de la tercera semana, la mitad de las clases se realizarán en el CCA y consistirán en trabajo práctico.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas en el aula	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	1 y 2	Clases teóricas en el aula	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	3	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	3 y 4	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	4	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	4	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	5	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo. Primer examen de evaluación continua	6.50	4.00	10.50
Semana 8:	5 y 6	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo. Entrega informe práctica 1	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	6	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	7	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	7	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	2.00	4.00	6.00

Semana 12:	8 y 9	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	9	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo	3.00	4.00	7.00
Semana 14:	10	Clases teóricas en el aula y prácticas en el centro de cálculo. Entrega informe de prácticas 2	4.00	4.00	8.00
Semana 15:		Segundo examen de evaluación continua	2.50	4.00	6.50
Semana 16 a 18:		Preparación y realización de exámenes	5.00	30.00	35.00
Total			60.00	90.00	150.00