Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Computación Científica II
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Computación Científica II	Código: 279191206

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Física**
- Plan de Estudios: **2009 (Publicado en 2009-11-25)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Astrofísica
- Área/s de conocimiento:
  Astronomía y Astrofísica
- Curso: **1**
- Carácter: **Obligatorio de Rama**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano**

2. Requisitos de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO SHU KITAURA JOYANES

- Grupo:

General
- Nombre: **FRANCISCO SHU**
- Apellido: **KITAURA JOYANES**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **fkitaura@ull.es**
- Correo alternativo: **fkitaura@iac.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
		Jueves	13:00	15:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
Observaciones: está disponible en tutorías telemáticas en google meet. solo hay que concertar una cita por correo electrónico.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
		Jueves	13:00	15:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
		Jueves	13:00	15:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
Observaciones: está disponible en tutorías telemáticas en google meet. solo hay que concertar una cita por correo electrónico.						

Profesor/a: **JORGE ENRIQUE GARCÍA FARIETA**

- Grupo:

General
- Nombre: **JORGE ENRIQUE**
- Apellido: **GARCÍA FARIETA**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jgarcifa@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **https://www.campusvirtual.ull.es/**

Tutorías primer cuatrimestre:

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

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica de Rama**
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencias Generales

CG1 - Conocer el trabajo en el laboratorio, el uso de la instrumentación, tecnología y métodos experimentales más utilizados, adquiriendo la habilidad y experiencia para realizar experimentos de forma independiente. Ello le permitirá ser capaz de observar, catalogar y modelizar los fenómenos de la naturaleza.
CG2 - Adquirir una sólida base teórica, matemática y numérica, que permita la aplicación de la Física a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos
CG3 - Desarrollar una clara percepción de situaciones aparentemente diferentes pero que muestran evidentes analogías físicas, lo que permite la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas. Para ello es importante que el alumnado, además de dominar las teorías físicas, adquiera un buen conocimiento y dominio de los métodos matemáticos y numéricos mas comúnmente utilizados.

CG4 - Desarrollar la habilidad de identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja que le permita construir un modelo simplificado que describa, con la aproximación necesaria, el objeto de estudio y permita realizar predicciones sobre su evolución futura. Así mismo, debe ser capaz de comprobar la validez del modelo introduciendo las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones y las observaciones y/o los resultados experimentales.
CG5 - Conocer las posibilidades de aplicar la Física en el mundo laboral, docente y de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y en las actividades de emprendeduría
CG6 - Saber organizar y planificar el tiempo de estudio y de trabajo, tanto individual como en grupo; ello les llevará a aprender a trabajar en equipo y a apreciar el valor añadido que esto supone.
CG7 - Ser capaz de participar en debates científicos y de comunicar tanto de forma oral como escrita a un público especializado o no cuestiones relacionadas con la Ciencia y la Física. También será capaz de utilizar en forma hablada y escrita otro idioma, relevante en la Física y la Ciencia en general, como es el inglés.

Competencias Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Competencias Especificas

CE2 - Conocer, comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en Física.
CE11 - Adquirir destreza en la modelización matemática de fenómenos físicos.
CE14 - Analizar, sintetizar, evaluar y describir información y datos científicos
CE16 - Evaluar y analizar cuantitativamente los resultados experimentales
CE20 - Utilizar herramientas informáticas en el contexto de la matemática aplicada.
CE21 - Aprender a programar en un lenguaje relevante para el cálculo científico.
CE22 - Aprender a utilizar el ordenador como herramienta básica para el cálculo científico y la modelización numérica
CE28 - Adquirir hábitos de comportamiento ético en laboratorios científicos y en aulas universitarias.
CE29 - Organizar y planificar el tiempo de estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.
CE30 - Saber discutir conceptos, problemas y experimentos defendiendo con solidez y rigor científico sus argumentos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEMA 1. INTRODUCCIÓN
TEMA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Fundamentos. Medidas características de una distribución.
TEMA 3. REPASO DE ANÁLISIS COMBINATORIO. Variaciones. Combinaciones. Permutaciones
TEMA 4. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD. Sucesos. Probabilidad. Probabilidad condicionada.
TEMA 5. VARIABLES ALEATORIAS. Variables aleatorias continuas y discretas. Funciones de probabilidad. Variables aleatorias bidimensionales.
TEMA 6. REGRESIÓN LINEAL. Regresión lineal. Covarianza y regresión. Correlación lineal.
TEMA 7. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD. Distribuciones de probabilidad discretas. Distribuciones de probabilidad continuas.

TEMA 8. INFERENCIA ESTADÍSTICA. Introducción. Algunos estadísticos importantes. Estimación puntual de parámetros. Estimación por intervalos de confianza.

Actividades a desarrollar en otro idioma

En esta asignatura no se desarrollarán actividades en otro idioma distinto del castellano.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En esta asignatura se lleva a cabo una introducción a los conceptos básicos de probabilidad y estadística con un enfoque que tiene en cuenta su aplicación a las Ciencias Físicas. Se trata de una asignatura que tendrá aplicaciones en posteriores asignaturas del grado tanto de carácter teórico como, y sobre todo, práctico y experimental.
Se hace hincapié en la vertiente práctica de la asignatura mediante la aplicación de los conceptos aprendidos a problemas estadísticos por medio de la elaboración de programas en python.

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	26,00	0,00	26,0	[CE30], [CE28], [CE16], [CE14], [CE11], [CE2], [CG7], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE30], [CE28], [CE22], [CE21], [CE20], [CE16], [CE14], [CE11], [CE2], [CB1], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE29], [CE28], [CE16], [CE14], [CE11], [CE2], [CB1], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE29], [CE16], [CE14], [CE11], [CE2], [CG6], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]

Prácticas en grupos reducidos	15,00	0,00	15,0	[CE30], [CE22], [CE21], [CE20], [CE16], [CE14], [CE11], [CE2], [CB1], [CG7], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Estadística Básica. J. Gorgas, N. Cardiel, J. Zamorano.
https://webs.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf

Probabilidad & Estadística para Ingeniería y Ciencias. Walpole, Myers, Myers, Ye. Pearson

Bibliografía Complementaria

Curso y Ejercicios de Estadística. V. Quesada, A. Isidoro, L.A. López. Alhambra

Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences. P. R. Bevington. McGraw-Hill

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se hace atendiendo a la calificación c obtenida en pruebas en el aula durante el periodo lectivo del cuatrimestre y la de la prueba final (examen obligatorio) en las convocatorias oficiales, z, realizada según fecha y lugar oficialmente aprobados y publicados por la Junta de Facultad. La calificación final se obtiene ponderando las calificaciones c y z de acuerdo con la siguiente fórmula que viene indicada en la Memoria del Grado de Física de la ULL:

p = z + 0.6c (1 - z/10)
■■■■■■

- Siendo c la calificación de las pruebas en el aula durante el periodo lectivo (en escala 0-10) y z la del examen final en convocatoria oficial (en escala 0-10), con las siguientes puntualizaciones:
- Dado que los trabajos de programación son una parte esencial de la asignatura, estos son obligatorios e influirán en la nota del examen (no de la evaluación continua), de forma que el valor de z en la anterior expresión vendrá dado por z=0.25t + 0.75e, siendo t la nota final obtenida en los trabajos, que debe ser mayor o igual que 4, y e la obtenida en el examen final escrito sobre teoría y ejercicios.
- Para aplicar la fórmula anterior se requiere que la calificación z sea mayor que 10/3 y que c sea mayor que 5. La calificación de los alumnos que no opten a la calificación c o no cumplan la condición anterior será la calificación z.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE30], [CE29], [CE28], [CE2], [CG7], [CG6], [CG5], [CG2]	Capacidad de análisis y de síntesis Precisión en los cálculos Rigor en los razonamientos Ortografía y presentación	25,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CE29], [CE28], [CE2], [CG6], [CG5], [CG2]	Capacidad de análisis y de síntesis Creatividad Ortografía y presentación	25,00 %
Trabajos y proyectos	[CE30], [CE29], [CE22], [CE21], [CE20], [CE11], [CG7], [CG5], [CG4], [CG2], [CG1]	Capacidad de análisis y síntesis Precisión en los cálculos Rigor en los razonamientos Discusión e interpretación de los resultados Creatividad	30,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE30], [CE16], [CE14], [CE2], [CB1], [CG6], [CG4], [CG3]	Rigor en los razonamientos Discusión e interpretación de los rsultados Ortografía y presentación	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

· Conocer los fundamentos de la estadística y su utilidad en la Física.
· Ser capaz de calcular parámetros estadísticos básicos para conjuntos de datos físicos mediante el empleo de herramientas numéricas.
· Conocer los fundamentos de la teoría de probabilidades y su utilidad en la Física.
· Conocer las principales funciones de distribución de probabilidad de uso común en la Física.
· Conocer los fundamentos de la teoría de la regresión y su utilidad en la Física.

· Ser capaz de aplicar técnicas básicas de regresión a casos físicos reales mediante el empleo de herramientas numéricas.
· Ser capaz de extraer información básica de datos físicos utilizando herramientas estadísticas, de teoría de probabilidad y de regresión.
· Conocer los fundamentos de la Estadística Inferencial

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Tema 1 y 2	Clases teóricas	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 2	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Temas 3 y 4	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Tema 4	Clases teóricas Clases Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 4 Entrega del primer trabajo de programación (fecha aproximada)	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 5	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 5	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00

Semana 9:	Temas 5 y 6	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 6	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Temas 7	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Temas 7 y 8	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 8 Entrega del segundo trabajo de programación (fecha aproximada)	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 8	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	3.00	4.50	7.50
Semana 15:	Tema 8	Clases teóricas Clases Prácticas Seminarios	3.00	4.50	7.50
Semana 16 a 18:		Exámenes y revisiones	4.00	6.00	10.00
		Total	60.00	90.00	150.00