

# Computación de alto rendimiento

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE PARTÍCULAS Y DEL  
COSMOS**

***UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO***

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



## DATOS GENERALES

### Breve descripción

En esta asignatura el estudiante conocerá los sistemas actuales en computación de altas prestaciones y las técnicas y herramientas para el uso de los mismos, así como conceptos que le ayuden a diseñar de forma eficiente sus aplicaciones.

### Título asignatura

Computación de alto rendimiento

### Código asignatura

102461

### Curso académico

2024-25

### Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE PARTÍCULAS Y DEL COSMOS](#)

### Créditos ECTS

6

### Carácter de la asignatura

OPTATIVA

### Duración

Cuatrimestral

### Idioma

Castellano e inglés

# CONTENIDOS

## Contenidos

- Introducción y arquitectura de una e-Infraestructura.
- Sistemas de computación:
  - Supercomputación.
  - Computación distribuida y Grid.
  - Modelo de computación Cloud.
- Sistemas de almacenamiento:
  - Almacenamiento distribuido.
  - Transferencia de datos.
- Paralelización de aplicaciones.
- Diseño de aplicaciones.

# COMPETENCIAS

## Generales

CG1 - Capacidad para integrarse eficazmente en un grupo de trabajo y trabajar en equipo, compartir la información disponible e integrar su actividad en la del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes

CG2 - Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una Tesis Doctoral

CG7 - Conocer las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos avanzados

## Transversales

CT1 - Capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes

## Específicas

CE7 - Capacidad para planificar y desarrollar de forma autónoma proyectos informáticos de componente científico/numérico

# PLAN DE APRENDIZAJE

## Actividades formativas

AF1 - Participación y asistencia a lecciones magistrales en el aula (28 horas)

AF2 - Participación y asistencia en seminarios dirigidos por un profesor (28 horas)

AF4 - Realización de prácticas de computación (12 horas)

AF5 - Desarrollo de proyectos guiados (20 horas)

AF9 - Tutorías con un profesor que se desarrollarán tanto personalmente como por medio de recursos en red (por ejemplo, correo electrónico, gestor de contenidos en entorno web. e.g. Moodle) (5 horas)

A10 - Elaboración de informes de laboratorio y de campo (19 horas)

A11 - Realización y presentación escrita de trabajos (10 horas)

A12 - Estudio individual de contenidos de la asignatura (33 horas)

## Metodologías docentes

MD1 - Clases magistrales en el aula

MD4 - Prácticas de computación

MD6 - Trabajos escritos

En esta asignatura se comenzará por una exposición de los diferentes sistemas de computación conceptos básicos, incluyendo ejemplos sencillos pero relevantes, que serán analizados individualmente y discutidos en común. Se revisarán los diferentes componentes de una solución, y los actores que participan en el desarrollo de la misma.

Los estudiantes, organizados en grupos, realizarán un análisis detallado de un caso de estudio empleando las diferentes tecnologías discutidas, por ejemplo cómo se protege el acceso a los datos de los pacientes en un entorno médico, o que licencias debemos aplicar para que datos medioambientales sean explotados en abierto pero convenientemente referenciados.

## Resultados de aprendizaje

- Conocimiento de los sistemas actuales en computación de altas prestaciones y las técnicas y herramientas para uso de los mismos.
- Capacidad para desarrollar aplicaciones informáticas que requieren dichos sistemas de

altas prestaciones para su ejecución.

- Experiencia práctica en el uso de un supercomputador, un entorno distribuido GRID, y recursos en Cloud.

# SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Descripción del sistema de evaluación

SE1 - Examen escrito (ponderación mínima 0% y ponderación máxima 100%)

SE3 - Examen práctico en el laboratorio (ponderación mínima 0% y ponderación máxima 50%)

SE4 - Valoración de informes y trabajos escritos (ponderación mínima 0% y ponderación máxima 50%)

## PROFESORADO

### Profesor responsable

**López García, Álvaro**

*Científico Titular  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC*

### Profesorado

**Lloret Iglesias, Lara**

*Científica Titular del CSIC  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas*

**Orviz Fernández, Pablo**

*Investigador  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC*

**Aguilar Gómez, Fernando**

*Investigador Postdoctoral  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC*

**Palacio Hoz, Aída**

*IT Support Administrator  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC*

**Cabrillo Bartolomé, José Ibán**

*Responsable de Sistemas de Computación Avanzada  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC*

**Núñez Vega, Miguel Ángel**

*Responsable Técnico del Centro de Computación del IFCA  
Instituto de Física de Cantabria*





## BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

### Bibliografía

*Distributed Systems: Principles and Paradigms*, Andrew S. Tanenbaum, Prentice Hall.

*The Linux Command Line*, William E. Shotts Jr.

*The Crossroads of Cloud and HPC: OpenStack for Scientific Research: Exploring OpenStack cloud computing for scientific workloads* &#8211; October 24, 2016.

*Guía de usuario del supercomputador Altamira*.

Wilson, G., Bryan, J., Cranston, K., Kitzes, J., Nederbragt, L., & Teal, T. K. (2017). "Good enough practices in scientific computing". *PLOS Computational Biology*, 13(6), 1&#8211;20. <http://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005510>