

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Computación Científica Avanzada
Titulación	Grado en Física (Mención en Computación y Análisis de Datos)
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Optativa
Idioma/s	Español / Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	S5
Curso académico	2025 - 2026
Docente coordinador	Gabriel Marín Díaz
Docente	Gabriel Marín Díaz

2. PRESENTACIÓN

El presente curso cubre una serie de capítulos básicos de las Ciencias de la Computación y la programación, incluyendo la implementación de estructuras de datos, el estudio de algoritmos (mostrando especial atención a su eficiencia) y una introducción a la programación concurrente y distribuida. Su principal objetivo es el de proporcionar al estudiante una base sólida en estos campos, facilitando su posterior desarrollo académico y profesional, así como el de mejorar sus técnicas de resolución de problemas prácticos y manejo de datos.

3. CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS

Conocimientos:

CON17. Conocer los modelos experimentales más importantes, además de realizar experimentos de forma independiente, describiendo, analizando y evaluando críticamente los datos experimentales.

Habilidades:

HAB11: Aplicar las bases de datos para el análisis de problemas computacionales y algoritmos de diversas complejidades en los campos de la nanotecnología, el análisis de señales y las tecnologías cuánticas.

- Evaluar la complejidad computacional de un problema y describir estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución, desarrollando e implementar aquellas que garanticen el mejor rendimiento para los requisitos establecidos.
- Enumerar y aplicar los principios fundamentales y las técnicas básicas de la programación concurrente y distribuida.
- Describir, diseñar y utilizar los tipos y estructuras de datos en la resolución de un problema.

Competencias:

COMP01. Capacidad de planificación y de realización de trabajo autónomo en la gestión de proyectos relacionados con las diferentes áreas de la Física.

COMP02. Comprender y expresarse en un idioma de uso científico distinto del español dentro del ámbito profesional.

COMP03. Transmitir conocimientos, procedimientos, resultados e ideas científicas, tanto de forma oral como escrita del campo de la Física.

COMP04. Comprender fenómenos diversos que, aun siendo físicamente diferentes, muestran analogías entre sí, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.

COMP08. Ser capaz de trabajar con un alto grado de autonomía, aceptando responsabilidades en la planificación y gestión de tecnologías o proyectos relacionados con las diferentes áreas de la física.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cuatro unidades de aprendizaje:

1. Estructuras de datos jerárquicas, relacionales y funcionales.
2. Técnicas avanzadas de diseño de algoritmos. Eficiencia y complejidad.
3. Programación concurrente. Mecanismos de sincronización y comunicación.
4. Introducción a los sistemas distribuidos.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

1. Método del caso: Discusión de casos reales que permiten la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos.
2. Aprendizaje cooperativo: los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
3. Aprendizaje basado en problemas: Se plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
4. Clase Magistral: exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
5. Aprendizaje basado en enseñanzas de taller: los alumnos adquieren los conocimientos mediante el dominio de la instrumentación que necesitarán en su profesión. Implica "aprender haciendo".
6. Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	26
Exposiciones orales de trabajos y debates	6
Elaboración de informes	21

Evaluación	6
Actividades prácticas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios)	21
Tutorías	16
Trabajo autónomo	54
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento individuales, de carácter teórico y/o práctico	50%
Defensa Oral	5%
Entrega de Informes/ trabajos/ proyectos ejercicios grupales y/o individuales	35%
Observación del desempeño	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

La asistencia es obligatoria (modalidad presencial) y para poder aprobar la asignatura se deberá haber registrado un mínimo de un 50% de asistencia.

Aquellos estudiantes que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final de la asignatura igual a:

- Su calificación ponderada final si ésta fuese menor o igual a 4.0 puntos sobre 10.
- 4.0 puntos sobre 10 exactamente si su calificación ponderada final fuese mayor a 4.0 puntos sobre 10.

La calificación en Convocatoria Ordinaria se considerará como NP (No Presentado) si el estudiante no hubiese realizado ninguna actividad evaluable de la asignatura.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual.

En todo caso, será necesario realizar y obtener una calificación mayor o igual que 5 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas. El profesor de la asignatura podrá variar el enunciado de las actividades a entregar con respecto a las actividades de convocatoria ordinaria.

Aquellos estudiantes que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final de la asignatura igual a:

- Su calificación ponderada final si ésta fuese menor o igual a 4.0 puntos sobre 10.
- 4.0 puntos sobre 10 exactamente si su calificación ponderada final fuese mayor a 4.0 puntos sobre 10.

La calificación en Convocatoria Extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) si el estudiante no hubiese realizado ninguna actividad evaluable de la asignatura durante dicha convocatoria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma aproximado de desarrollo de las unidades de aprendizaje del curso:

Unidad	Semanas
Estructuras de datos	1 a 6
Algoritmos	7 a 10
Programación concurrente y distribuida	11 a 16
Repaso	17
Prueba Integradora Final	18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- Michael T. Goodrich, Data Structures and Algorithms in Python (2021).
- Steven Lott, Functional Python Programming (2021).

- Thomas H. Cormen, Introduction to Algorithms (2021).
- David Beazley, Python Concurrency from the Ground Up (2015).
- George Coulouris, Distributed Systems: Concepts and Design (2011).
- Decision making with the analytic hierarchy process, Thomas L. Saaty (2008). <https://www.rafikulislam.com/uploads/resources/197245512559a37aadea6d.pdf>
- Smart Cities and Citizen Adoption: Exploring Tourist Digital Maturity for Personalizing Recommendations, Marín Díaz, Gabriel <https://www.mdpi.com/2079-9292/12/16/3395>

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.