

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Computación Científica I
Titulación	Grado en Física
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Básica
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	José Manuel López López

2. PRESENTACIÓN

“*Computación Científica I*” es una asignatura de carácter básico dentro de la planificación de las enseñanzas del *Grado en Física* de la *Universidad Europea de Madrid*. En esta asignatura se proporcionan fundamentos de programación en general, pero orientados a sus aplicaciones al ámbito científico. Se busca que el estudiante se familiarice con los paradigmas clásicos de la programación y los aplique al diseño e implementación de programas de poca extensión y carácter aplicado. Como lenguaje de programación se ha elegido *Python 3* por ser uno de los más utilizados actualmente y porque proporciona un balance equilibrado entre sencillez de uso y potencia. Debemos destacar que el énfasis de la asignatura está en el pensamiento algorítmico y en las estructuras de datos básicas; y no tanto en los detalles específicos del lenguaje de programación elegido. Al mismo tiempo, se hace hincapié en la pulcritud en el estilo de programación y sus buenas prácticas, para que en lo sucesivo los estudiantes puedan generar código de manera limpia y estructurada.

Como la asignatura se desarrolla en el primer semestre del primer curso de la titulación, no se asume ningún conocimiento previo de programación. La asignatura tiene su continuación natural en “*Computación Científica II*”, prevista para el segundo semestre del primer curso y diseñada de forma que su punto de partida sea precisamente el alcanzado al terminar “*Computación Científica I*”. En conjunto, estas dos asignaturas proporcionan una base sólida en Física Computacional. Los estudiantes interesados tendrán la posibilidad de ampliar sus conocimientos en esta rama en asignaturas optativas de cursos superiores.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas y generales:

- **CG02** - Capacidad de planificación y de realización de trabajo autónomo en la gestión de proyectos relacionados con las diferentes áreas de la Física.
- **CB03** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CB05** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- **CT05** - Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.
- **CT06** - Adaptación al cambio: Ser capaz de aceptar, valorar e integrar posiciones distintas, adaptando el enfoque propio a medida que la situación lo requiera, así como trabajar con efectividad en situaciones de ambigüedad.

Competencias específicas:

- **CE05** - Comprender y saber usar los métodos matemáticos y numéricos utilizados en Física y en el manejo de los datos experimentales.
- **CE07** - Usar instrumentos electrónicos y herramientas informáticas adecuadas en el estudio de problemas físicos y la búsqueda de soluciones.

Resultados de aprendizaje:

- **RA01** - Comprender la estructura física y lógica de un ordenador.
- **RA02** - Adquirir una base sólida de programación en lenguajes ampliamente utilizados en el ámbito científico, siendo capaz de resolver problemas aplicados físicos y/o matemáticos a través de la codificación de programas sencillos.
- **RA03** - Conocer los principios de los paradigmas de programación procedural, orientada a objetos y genérica.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB05, CE07	RA01 - Comprender la estructura física y lógica de un ordenador.
CG02, CB03, CT05, CE05	RA02 - Adquirir una base sólida de programación en lenguajes ampliamente utilizados en el ámbito científico, siendo capaz de resolver problemas aplicados físicos y/o matemáticos a través de la codificación de programas sencillos.
CB05, CT06, CE07	RA3 - Conocer los principios de los paradigmas de programación procedural, orientada a objetos y genérica.

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura están organizados en cinco grandes bloques:

1. **Sistemas operativos y lenguajes de programación.**
2. **Elementos básicos de programación.**
3. **Flujos de entrada y salida.**
4. **Introducción a la Programación Orientada a Objetos.**
5. **Estructuras de datos y algoritmos.**

Por el carácter aplicado y holístico de las asignaturas de programación, los contenidos no están tan compartimentados como en otras áreas. Las estructuras de datos básicas, por ejemplo, aunque formalmente corresponden al último bloque, deberán ser presentadas en parte en los bloques 2 y 3.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- **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.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Se plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- **Clase Magistral:** exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- **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*".
- **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

En la siguiente tabla se indican los tipos de actividades formativas y la dedicación en horas del estudiante:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	26
Exposiciones orales de trabajos y debates	2
Elaboración de informes	8
Evaluación	6
Actividades prácticas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios)	38
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%
Entrega de informes/ trabajos/ proyectos/ ejercicios grupales y/o individuales	35%
Defensa Oral	5%
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 cumplir **todos los** requisitos siguientes:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la media ponderada de todas las actividades de la asignatura (calificación final).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba presencial de conocimiento (prueba final).
- Cumplir los criterios mínimos de asistencia, si los hubiera, que pueda exigir la *Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño*.

En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores, la calificación final no podrá superar los 4,0 puntos – suspenso.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Los requisitos para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria son **los mismos** que en ordinaria, salvo lo referente a la asistencia mínima. Es decir, se deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10,0 en: **i)** la media ponderada de todas las actividades, **y ii)** la prueba final de conocimiento.

En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores, la calificación final no podrá superar los 4,0 puntos – suspenso.

Los estudiantes en convocatoria extraordinaria deberán entregar las actividades no superadas en ordinaria, manteniendo la calificación de aquellas que sí lo estuvieran. Por las características propias de la convocatoria extraordinaria y en particular las limitaciones de tiempo y espacio, algunas actividades podrán sustituirse por otras alternativas que garanticen los mismos resultados de aprendizaje. La prueba final de conocimiento, sin embargo, no podrá sustituirse por otra actividad en ningún caso. Los detalles de estas actividades, así como los plazos de entrega y procedimientos de evaluación, se publicarán en el Campus Virtual.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma aproximado de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Prueba diagnóstica inicial	Semana 1-2
Actividades 2-5. Prácticas individuales de programación	Semanas 4-15 (una entrega cada 2-3 semanas)
Actividad 6. Proyecto grupal (informe y defensa)	Semana 16-17
Actividad 7. Prueba objetiva final teórico-práctica	Semana 17-18

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

9. BIBLIOGRAFÍA

Existen numerosos manuales de introducción a la programación en *Python* que son adecuados para este curso, de los que destacamos dos: uno de carácter más básico, pero con numerosos ejemplos detallados (Gaddis 2019), y el otro un poco más avanzado y aplicado al análisis de datos (Guttag 2016).

- Tony Gaddis (2019). *Starting Out with Python, 4th edition*. Ed. Pearson Education (Nueva York).
- John V. Guttag (2016). *Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data, 2nd edition*. Ed. The MIT Press (Cambridge, MA).

La otra referencia fundamental de la asignatura, es la documentación oficial del lenguaje *Python*, disponible en la página web de la *Python Software Foundation [US]*: <https://www.python.org/doc/>

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

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.