

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Programación Avanzada
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial / Online
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Fernando Aparicio Galisteo
Docente	Fernando Aparicio Galisteo

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura pertenece al Módulo Programación, formado por las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de Programación
- Programación Avanzada
- Minería de Datos en Biomedicina

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

- CB3: 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.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT2: Autoconfianza: Capacidad para valorar nuestros propios resultados, rendimiento y capacidades con la convicción interna de que somos capaces de hacer las cosas y los retos que se nos plantean.
- CT4 – Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.
- CT13 – Resolución de problemas: Capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin.
- CT15: Responsabilidad: Capacidad para cumplir los compromisos que alcanza la persona consigo mismo y con los demás a la hora de realizar una tarea y tratar de alcanzar un conjunto de objetivos dentro del proceso de aprendizaje. Capacidad existente en todo sujeto para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.

Competencias específicas:

- CE18 – Conocimiento y aplicación de métodos de programación, modularización, y diseño de estructuras de datos.
- CE19 – Capacidad para analizar, diseñar y construir aplicaciones software de forma sistemática.

Resultados de aprendizaje:

- RA2: Aplicar los conceptos básicos de ingeniería del software para la resolución práctica de proyectos de mediana envergadura.
- RA3: Utilizar los conceptos básicos inherentes al paradigma de la orientación a objetos: diseño de clases, herencia, dependencias, asociaciones, multiplicidad, modificadores de acceso, sobrecarga, clases abstractas, polimorfismo e interfaces.
- RA4: Entender qué es un patrón de diseño software, aplicando algunos a modo de ejemplo.
- RA5: Emplear correctamente herramientas y lenguajes de modelado.
- RA6: Implementar programas en un lenguaje de programación orientado a objetos.

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
CE18	RA1; RA2;RA3;RA4;RA5;RA6
CE19	RA3;RA4;RA5; RA6

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura engloban:

- Implementación de Clases. Atributos, constructores, métodos. Herencia. Colecciones
- Diseño avanzado de Clases. Sobrecarga y reescritura de métodos. Clases abstractas. Polimorfismo. Interfaces
- Aseguramiento de calidad y Patrones de diseño.
- Interfaces gráficas

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- **MD1. Encuesta de objetivos e intereses.** Se utiliza para establecer los objetivos de la materia, recoger los intereses del alumno sobre la misma, y posteriormente ir haciendo referencia a lo largo del curso para que el grupo de alumnos vaya valorando la consecución de esos objetivos e intereses.
- **MD2. Clase magistral, temas de estudio y seminarios.** Las llamadas “clases magistrales” en la modalidad presencial, en modalidad virtual se pueden denominar temas de estudio y seminarios, y se realizan a través de lectura de temas, notas técnicas y seminarios usando webconference (que son grabadas para poder ser accedidas por los estudiantes), para posteriormente realizar un foro de preguntas sobre el tema con asistencia del profesor.
- **MD3. Prácticas de laboratorio,** mientras en la modalidad presencial se utilizan principalmente los laboratorios descritos en el apartado 7, en la modalidad virtual se utiliza la infraestructura de puesto remoto, mediante las diferentes metodologías y casos de uso que se explican en detalle en el apartado 7
- **MD4. a) Investigación por grupos y/o b) resolución de problemas por grupos.** Se utilizará para el desarrollo del conocimiento tanto declarativo como procedimental. En el tipo a) se asigna un tema diferente a cada grupo, para que lo investigue; luego se forman nuevos grupos en el que cada componente del grupo ha investigado uno de los temas, y se proponen al nuevo grupo actividades de comprensión y de resolución de problemas. En el tipo b) se proponen una serie de preguntas o problemas cortos, para su resolución en grupo.
- **MD5. Diseños,** entendidos como propuestas prácticas de elaboración de soluciones aplicadas a problemas concretos (a diferencia del estudio de casos prácticos, no se trata de profundizar en el análisis y la problemática real, sino que se parte de este conocimiento, y se trata de aportar nuevas soluciones de acuerdo con los estándares de la ingeniería). Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento procedimental. Utilizados en todas las modalidades de enseñanza sirven para desarrollar el potencial creativo y destrezas técnicas en el ámbito de la ingeniería.
- **MD6. Simulación.** Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional.
- **MD7. Estudio de casos prácticos.** Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional.
- **MD8. Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones.** Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional. En modalidad presencial

podrán realizarse todas, mientras que, en modalidad virtual, solo podrá realizarse la asistencia a conferencias, ya que estarán disponibles remotamente en vivo (mediante tecnologías de difusión tipo streaming) o grabadas y difundidas posteriormente.

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:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
AF1: Clases magistrales/virtuales, lectura de temas y materiales complementarios, realización de actividades individuales y colaborativas	50 h
AF2: Trabajos en formato de participación individual y grupal en el aula. Análisis de casos, resolución de problemas, elaboración de proyectos, simulación	25 h
AF3: Trabajo autónomo	50 h
AF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación	9 h
AF5: Prácticas de Laboratorio	10 h
AF6: Realización de Pruebas de Evaluación	6 h
TOTAL	150h

7. EVALUACIÓN

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

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas objetivas: actividades evaluables en clase resueltas de modo individual	30
Técnicas de Evaluación Alternativas: Varias actividades de aula entregables de modo individual y/o grupal	25
Informes y Escritos: Varias actividades realizadas fuera del aula: trabajos, ejercicios, prácticas y miniproyectos	30
Aspectos competenciales de la participación en actividades dentro y fuera del aula	15

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 mínima de 5 en las actividades evaluables 1 y 3
- Obtener una nota mayor o igual a 5 en la media de todas las actividades evaluables.
- 70% asistencia

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mínima de 5 en las actividades evaluables 1 y 3 y obtener una nota mayor o igual a 5 en la media del resto de las actividades evaluables a entregar.

Se deben entregar las actividades evaluables 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.

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividades UA1 (individuales y grupales)	Semanas 1-3
Actividades UA2 (individuales y grupales)	Semanas 4-6
Actividades UA3 (individuales y grupales)	Semanas 7-9
Prueba de Conocimiento (individual)	Semana 10
Actividades UA4 (individuales y grupales)	Semanas 11-13
Actividades UA5 (individuales y grupales)	Semanas 14-17
Prueba de Conocimiento Global	Semana 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 bibliografía recomendada:

- Documentación oficial de Java: <https://docs.oracle.com/javase/>

- "Piensa en Java". Eckel, Bruce. Pearson Prentice Hall. Ed. 2008
- WikiBooks: Object Oriented Programming.
https://en.wikibooks.org/wiki/Object_Oriented_Programming
- "El lenguaje unificado de modelado" / Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson; traducción José Sáez Martínez ; supervisión de la traducción y revisión técnica Jesús J. García Molina. Disponible en Colección General (Campus Villaviciosa) (QA76.64 .B66818 2004)
- "UML y patrones : introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado" / Craig Larman ; traducción, Begoña Moros Valle ; supervisión de la traducción y revisión técnica, Jesús García Molina. Disponible en Colección General (Campus Villaviciosa) (QA76.64.L37318 2008)

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.

PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

CÓMO COMUNICARTE CON TU DOCENTE

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros y compañeras puedan leerla.

¡Es posible que alguien tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al docente puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por estudiantes y docentes, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este apartado se indica el cronograma de actividades formativas, así como las fechas de entrega de las

Semana	Contenidos	Actividades formativas/evaluables	Peso en la evaluación de la actividad evaluable
12	Temas 1 al 5	Actividad 1 Prueba de conocimiento	20%
20	Temas 1 al 5	Actividad 2 Prueba de conocimiento	20%
4	Tema 1	Actividad 3 Actividad individual 1	7,5%
8	Tema 2	Actividad 4 Actividad individual 2	7,5%
12	Tema 3	Actividad 5 Actividad individual 3	7,5%
16	Tema 4	Actividad 6 Actividad individual 4	7,5%
20	Tema 3 al 5	Actividad 7 Actividad grupal	20%
20	Temas 1 al 5	Actividad 8 Participación en grupo y foro	10%

Este cronograma podrá sufrir modificaciones que serán notificadas al estudiante en tiempo y forma.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD INDIVIDUAL 1

Parte 1: Seleccionar alguno de los programas monolíticos disponibles en lenguaje Java, o bien desarrollar un programa sencillo que realice operaciones básicas a través de la consola de comandos (I/O) para realizar algún tipo almacenamiento en memoria.

Comentar profusamente el código (preferiblemente con notación tipo Javadoc). Debe incluirse el nombre del estudiante como primer comentario del código.

Compilar, depurar y guardar este programa.

Parte 2: A continuación, realiza un diseño inicial identificando los objetos detectados, o que podrían ser de utilidad para el futuro crecimiento de funcionalidad de esta aplicación. Lleva a cabo un diagrama simple de

las dependencias localizadas. Guarda este diagrama como parte del entregable.

Una vez hecha la identificación, genera las clases necesarias e incorpora los datos (propiedades) y las funciones (métodos) correspondientes a cada clase, intentando minimizar el código incorporado en el programa principal.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL 2

Parte 1: Sobre el ejemplo de reserva de vuelos trabajado en clase, realiza un diseño de clases (notación UML completa) que aumente la funcionalidad de este incluyendo, al menos, una herencia, una dependencia y dos tipos de asociaciones (agregación, composición o simple).

A continuación, adapta el código para que aparezcan todas estas relaciones acordes al diseño.

Parte 2: Lleva a cabo esta misma tarea a partir del programa seleccionado en la primera actividad o uno similar.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL 3

Parte 1 (50%): Haciendo uso de los conceptos de diseño más detallados, es decir, distinguiendo entre diferentes tipos de dependencias, de herencia (entre clases, con clases abstractas y con interfaces), asociaciones (simple, agregación, composición) y las diferentes cardinalidades y navegabilidades, lleva a cabo una solución conteniendo:

1.1 Requisitos que incorporen al menos uno de los diferentes elementos mencionados (se puede adaptar de ejercicios anteriores para que contenga estos nuevos elementos)

1.2 Diagrama de clases con notación completa (incluyendo cardinalidades, navegabilidad y los atributos que constituyen las diferentes dependencias)

Parte 2 (50%): Implementa la solución acorde a estos requisitos.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL 4

Parte 1 (80%): Aplica a la actividad 3 los conocimientos de arquitectura y diseño (SOLID por ejemplo) incorporando de este modo el conocimiento de los digital blocks 3 y 4, es decir, alguna interfaz gráfica y algún punto del código en el que creas conveniente el control de excepciones.

Parte 2 (20%): Entrega correcta y sin retrasos.

RÚBRICAS DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES

ACTIVIDADES INDIVIDUALES

Las actividades individuales deberán ser originales, es decir, en ningún caso serán evaluadas actividades que estén plagiadas.

Cuando se entreguen en plazo, se regirán por una rúbrica de 1 a 3 en función del porcentaje de cumplimiento de los objetivos planteados:

1. Cumple entre el 30% y el 50% de los objetivos.
2. Cumple entre el 50% y el 80% de los objetivos.
3. Cumple más del 80% de los objetivos.

ACTIVIDAD GRUPAL

	3	2	1	0
Memoria y trabajo en equipo	Los contenidos de toda la estructura son adecuados, comenzando por las especificaciones, y es original	Contiene cronograma, porcentaje de la carga de trabajo e indicadores de haber seguido la planificación	Está bien estructurado y no contiene errores ni faltas	El documento tiene faltas o está mal estructurado
Especificación de Requisitos Funcionales	Los requisitos están detallados y ayudan a realizar un diseño acorde con todo detalle	Los requisitos están detallados, pero dan lugar a una amplia ambigüedad al realizar el diseño	Se acompaña de un apartado de requisitos, estando poco detallados	No se acompaña de requisitos

Diseño	El diseño coincide rigurosamente con el sistema prototipado, conteniendo elementos de todos los tipos de relaciones	El diseño es correcto y coincide con el prototipo desarrollado, aunque podría ser más detallado o bien no contiene algunos de las relaciones estudiadas	Se ha incluido un diseño que coincide con el prototipo resultante, aunque carece de detalle en las relaciones planteadas	No contiene diseño o contiene un diseño con errores en la notación
Implementación	La implementación cumple con todos los requisitos. Los archivos fuente desarrollados están correctamente documentados	La implementación es correcta, sin haber documentado el código. Se incluyen pruebas unitarias y de integración	Se presenta una implementación que funcionalmente no cumple con ciertos requisitos	La implementación tiene errores o no se llega a presentar

REGLAMENTO PLAGIO

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.

REGLAMENTO USO DE IA

El estudiante debe ser el autor o autora de sus trabajos/actividades.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) debe ser autorizado por el docente en cada trabajo/actividad, indicando de qué manera está permitido su uso. El docente informará previamente en qué situaciones se podrá usar herramientas de IA para mejorar la ortografía, gramática y edición en general. El estudiante es responsable de precisar la información dada por la herramienta y declarar debidamente el uso de cualquier herramienta de IA, en función de las directrices que marque el docente. La decisión final sobre la autoría del trabajo y la idoneidad del uso reportado de una herramienta de IA recae en el docente y en los responsables de la titulación.