

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	<b>Diseño y análisis de algoritmos</b>
<b>Titulación</b>	Grado en Ciberseguridad
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Tercero
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial / Virtual
<b>Semestre</b>	Primer Semestre
<b>Curso académico</b>	2024-2025
<b>Docente coordinador</b>	Diego Ramírez Griño
<b>Docente</b>	Diego Ramírez Griño

## 2. PRESENTACIÓN

En el ámbito de la ciberseguridad, el diseño y análisis de algoritmos juega un papel crucial en la salvaguarda de sistemas y datos sensibles ante posibles amenazas. Este campo de estudio, en el contexto de un máster universitario en ciberseguridad, se enfoca en la creación y evaluación de algoritmos eficientes para fortalecer las defensas digitales contra ataques maliciosos. A través de lenguajes de programación, los estudiantes explorarán técnicas avanzadas de programación y estructuras de datos, profundizando en la comprensión de algoritmos criptográficos, tanto estructurados como recursivos, con ejemplos explicativos desde sus fundamentos. Además, se abordarán otros aspectos cruciales de la seguridad informática. Este enfoque combina tanto la teoría como la práctica, permitiendo a los estudiantes adentrarse en la complejidad algorítmica y desarrollar soluciones efectivas y escalables para proteger la integridad y confidencialidad de la información en entornos digitales cada vez más vulnerables.

### 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Conocimientos

- CON05. Reconocer las implicaciones que para la seguridad tiene desarrollar, desplegar y utilizar aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo: Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos, redes sociales, computación móvil, Internet de las cosas.

#### Habilidades

- HAB05. Poner en práctica los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software, especialmente aquellos modelos utilizados preferentemente para el desarrollo de software seguro.
  - Analizar las bases de análisis de la complejidad de los algoritmos
  - Analizar algoritmos iterativos
  - Analizar algoritmos recursivos
  - Aplicar técnicas de análisis basadas en estrategias ‘divide y vencerás’
  - Aplicar técnicas de análisis basadas en estrategias ‘vuelta atrás’
  - Analizar algoritmos voraces

#### Competencias

- CP03. Desarrollar y desplegar aplicaciones, considerando las características, funcionalidades y estructura de Internet y los riesgos que éstas suponen para la ciberseguridad.
- CP14. Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para la búsqueda y análisis de datos, la investigación, la comunicación y el aprendizaje.
- CP16. Cooperar con otros en la consecución de un objetivo compartido, participando de manera activa, empática y ejerciendo la escucha activa y el respeto a todos los integrantes.
- CP18. Adaptarse a situaciones adversas, inesperadas, que causen estrés, ya sean personales o profesionales, superándolas e incluso convirtiéndolas en oportunidades de cambio positivo.

## 4. CONTENIDOS

La materia pretende cubrir los siguientes contenidos:

- **Objetivo Principal:** Entender el diseño y análisis de algoritmos como esencial para la protección de sistemas y datos en ciberseguridad.
- **Herramienta Principal:** Uso de lenguajes de programación para explorar técnicas de programación avanzadas y estructuras de datos, con un enfoque en algoritmos criptográficos y otros aspectos cruciales de la seguridad informática.

### Unidades y Contenidos del Curso

#### Unidad 1: Análisis de Complejidad I

- **Objetivos:** Introducir los preliminares matemáticos y notaciones asintóticas para el análisis de la complejidad computacional.
- **Temas:**
  1. Preliminares Matemáticos: Exploración de conceptos matemáticos básicos.
  2. Notaciones Asintóticas: Comprensión de notaciones para describir el crecimiento de funciones.
  3. Funciones de Complejidad: Estudio de diferentes funciones de complejidad y su relación con la eficiencia algorítmica.

#### Unidad 2: Análisis de Complejidad II

- **Objetivos:** Profundizar en el análisis de algoritmos iterativos y recursivos, evaluando su eficiencia tanto en tiempo como en espacio.
- **Temas:**
  1. Algoritmos Iterativos: Análisis de su complejidad temporal y espacial.
  2. Algoritmos Recursivos: Evaluación detallada de la complejidad en varios casos.
  3. Espacio y Tiempo: Técnicas para calcular la complejidad temporal y espacial.

#### Unidad 3: Introducción a la Recursividad

- **Objetivos:** Entender cómo descomponer problemas y aplicar técnicas de inducción.
- **Temas:**
  1. Conceptos de Recursividad: Introducción y fundamentos.
  2. Descomposición de Problemas e Inducción: Métodos para descomponer y validar algoritmos recursivos.
  3. Ejemplos Prácticos: Implementación de algoritmos recursivos como factoriales y búsqueda en árboles.

#### Unidad 4: Divide y Vencerás

- **Objetivos:** Explorar este paradigma para resolver problemas algorítmicos.

- **Temas:**
  1. Definición y Esquema Algorítmico: Comprensión del enfoque y su implementación.
  2. Análisis de Complejidad: Evaluación de la complejidad en algoritmos como Merge Sort y búsqueda binaria.
  3. Ejemplos: Aplicaciones prácticas del paradigma.

#### **Unidad 5: Vuelta Atrás**

- **Objetivos:** Investigar la técnica de vuelta atrás para problemas de búsqueda en espacios de estados.
- **Temas:**
  1. Búsqueda en Espacios de Estados: Exploración de problemas y soluciones.
  2. Esquemas de Vuelta Atrás: Estudio del algoritmo de retroceso.
  3. Ejemplos Prácticos: Implementación en escenarios como laberintos y asignación de recursos.

#### **Unidad 6: Algoritmos Voraces**

- **Objetivos:** Analizar algoritmos voraces y su aplicabilidad en problemas de optimización.
- **Temas:**
  1. Definición y Esquema Algorítmico: Comprensión de la toma de decisiones localmente óptimas.
  2. Ejemplos: Algoritmo de la mochila y algoritmo de Prim.

## **5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

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

- Encuesta de objetivos e intereses
- Clase magistral, temas de estudio y seminarios.
- Prácticas de laboratorio,
- Investigación por grupos
- Estudio de casos prácticos
- Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones

## 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
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	50
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula	25
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	50
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula	25
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	50
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

**Modalidad virtual:**

Actividad formativa	Número de horas
Trabajo autónomo	50
Lectura individual de temas y materiales complementarios y realización de actividades aplicativas individuales. Posteriormente debate grupal asíncrono vía foro en el Campus Virtual, y seminario virtual con las herramientas de e-learning síncrono del Campus Virtual.	50
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador. Realizadas con el soporte del Campus Virtual (los debates son vía foros, los seminarios son virtuales).	25
Tutorías, seguimiento académico y evaluación, a través del Campus Virtual. Algunas pruebas de evaluación que lo requieran (ej. exámenes) podrán realizarse de manera presencial.	25
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 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
Exámenes y test	30%
Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños	30%
Técnicas de evaluación alternativas como mapas mentales, diario, debate, portafolios, evaluación entre compañeros	15%
Las experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones se evaluarán sobre las bases de las intervenciones en un foro	10%

de discusión	
Ejercicios, problemas, casos prácticos, diseños, simulaciones e investigación	15%

### **Modalidad virtual:**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Peso</b>
Exámenes y test	60%
Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños	26%
Ejercicios, problemas, casos prácticos, diseños, simulaciones e investigación	14%

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.

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.

#### **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.

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.

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.

## 8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Estudio de complejidad temporal y espacial	Semana 7
Iteración y Recursividad	Semana 10
Divide y Vencerás	Semana 13
Diseño Avanzado de Algoritmos	Semana 15

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

## 9. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y 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](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## **10. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tu 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 actividades evaluables de la asignatura:

Semana	Contenidos	Actividades formativas/evaluables	Peso en la evaluación de la actividad evaluable
7	Estudio de complejidad temporal y espacial	Evaluable	9%
10	Iteración y Recursividad	Evaluable	8%
13	Divide y Vencerás	Evaluable	9%
15	Diseño Avanzado de Algoritmos	Evaluable	14%

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

## **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.