

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Técnicas de Programación Avanzada (TPA)
Titulación	Doble Grado en Ingeniería Matemática Aplicada al Análisis de Datos e Ingeniería Informática
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Segundo
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial / Online
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2023/2024
Docente coordinador	Borja Monsalve Piqueras
Docente	Miguel Ángel Serrano Mateos Gonzalo Blázquez Gil Borja Monsalve Piqueras

2. PRESENTACIÓN

Tras haber superado un curso de iniciación a la programación que acredita una cierta capacidad para resolver problemas utilizando las estructuras básicas de la programación, el presente curso enseñará a solucionar problemas más avanzados con ayuda de estructuras de datos complejas, así como adquirir la capacidad de considerar diversas soluciones a un mismo problema y elegir aquélla con mejor eficiencia. Esto permitirá no sólo desarrollar soluciones eficaces para problemas concretos, sino determinar la mejor y más rápida solución posible.

Al final de la asignatura el estudiante sabrá enfrentarse a la solución de un problema concreto utilizando nuevos enfoques algorítmicos, basarse en nuevas estructuras de datos como soporte a estas soluciones, y estará en condiciones de razonar por qué una alternativa es más beneficiosa que otra en términos de eficiencia.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **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.

Competencias específicas:

- **CE3.** Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- **CE12.** Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- **CE13.** Conocimiento, diseño y utilización eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados para la resolución de un problema.
- **CE27.** Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos

Competencias transversales:

- **CT11:** Planificación y gestión del tiempo: Capacidad para establecer unos objetivos y elegir los medios para alcanzar dichos objetivos usando el tiempo y los recursos de una forma efectiva.
- **CT16:** Toma de decisiones: Capacidad para realizar una elección entre las alternativas o formas existentes para resolver eficazmente diferentes situaciones o problemas.
- **CT17:** Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.

Resultados de aprendizaje generales:

- **RA1.** Realizar cálculos de la complejidad teórica de un algoritmo y su orden de magnitud, para poder argumentar la elección de una solución frente a otra.
- **RA2.** Emplear estrategias algorítmicas clásicas (divide y vencerás, avance rápido y vuelta atrás) a la hora de implementar soluciones a problemas concretos.
- **RA3.** Utilizar las principales estructuras de datos lineales asociativas (tablas hash) para la resolución de problemas concretos y como mecanismo para obtener soluciones más óptimas.
- **RA4.** Emplear las principales estructuras de datos jerárquicas (árboles) para la resolución de problemas concretos y como mecanismo para plantear soluciones más óptimas.

- **RA5.** Usar las principales estructuras de datos relacionales (grafos) para la resolución de problemas concretos y como mecanismo para plantear soluciones más óptimas.

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
CE3, CE12, CE27, CT16, CT17	RA1
CE3, CE12, CE27, CT16, CT17	RA2
CE13, CT11, CT17	RA3
CE13, CT11, CT17	RA4
CE13, CT11, CT17	RA5

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
CE3, CE12, CE27, CT16, CT17	RA1
CE3, CE12, CE27, CT16, CT17	RA2
CE13, CT11, CT17	RA3
CE13, CT11, CT17	RA4
CE13, CT11, CT17	RA5

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en unidades en las que se aplicarán los conocimientos teóricos adquiridos:

- **Tema 1.** Eficiencia de los algoritmos
- **Tema 2.** Divide y vencerás
- **Tema 3.** Tipos de datos con estructura funcional: tablas hash
- **Tema 4.** Tipos de datos con estructura jerárquica: árboles
- **Tema 5.** Tipos de datos con estructura relacional: grafos
- **Tema 6.** Avance rápido
- **Tema 7.** Vuelta atrás

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 de programación
- Investigación/resolución de problemas en grupos
- Elaboración de soluciones aplicadas a problemas concretos.
- 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	50 h
Trabajo en grupo	25 h
Trabajo autónomo	50 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 h
TOTAL	150 h

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Trabajo autónomo	50 h
Trabajo en grupo	25 h
Lectura individual de temas y debate	50 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

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

Modalidad presencial:

Tipo	Sistema de evaluación	Peso
1	Exámenes y tests.	30 %
2	Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños.	30 %
3	Portfolios, mapas mentales, evaluación entre compañeros, etc.	20 %
4	Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas, discusiones, etc.	5 %
6	Casos prácticos, diseños, simulaciones e investigación (competencial).	15 %

Modalidad online:

Tipo	Sistema de evaluación	Peso
8	Exámenes y tests.	60 %
9	Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños.	10 - 20 %
10	Portfolios, mapas mentales, evaluación entre compañeros, etc.	10 - 20 %
11	Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas, discusiones, etc.	0 - 5 %
12	Casos prácticos, diseños, simulaciones e investigación (competencial).	10 - 20 %

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 deberá obtenerse una calificación final igual o superior a 5 sobre, obtenida como media ponderada de las actividades evaluables realizadas.

Para ello, será necesario cumplir con las siguientes condiciones:

- La calificación media ponderada de las pruebas **teóricas** deberá ser de aprobado (mayor o igual a 5). Para hacer media, será necesario haberse presentado a todas las pruebas y que la calificación en cada una de ellas sea mayor o igual a 4.
- La calificación media ponderada de las pruebas **prácticas** deberá ser de aprobado (normalmente 6 sobre 10). Para aplicar la media, será necesario haberse presentado a todas las prácticas, y que la calificación en cada una de ellas sea mayor o igual a 4.

Adicionalmente, será necesario tener una **asistencia** mayor o igual al 50% para aprobar la asignatura.

En caso de no cumplirse alguno de los anteriores aspectos, la calificación máxima posible en convocatoria ordinaria tras aplicar los porcentajes, sería de 4 sobre 10.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberá obtenerse una valoración igual o superior a 5 sobre 10 en la calificación final.

Será necesario recuperar las pruebas no presentadas y las suspensas en la convocatoria ordinaria, siendo necesario obtener en cada una de ellas la calificación que permita aplicar las medias ponderadas según los criterios de la convocatoria precedente.

Para recuperar la parte **teórica** de la asignatura e realizará una nueva prueba. Para recuperar las **prácticas** se propondrán actividades alternativas a las de convocatoria ordinaria, o la corrección de los errores presentes en ellas.

En caso de no cumplirse alguno de los anteriores criterios, la calificación máxima en esta convocatoria tras aplicar los porcentajes, sería de 4 sobre 10.

Si durante la convocatoria ordinaria no se cumplió el requisito de **asistencia**, e independientemente de las calificaciones anteriores, será necesario superar una prueba **teórica** de conocimiento de todo el temario de la asignatura.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Prueba 1 – Examen (temas 1 al 3)	Semana 10-12
Prueba 2 – Examen (temas 4 al 7)	Semana 19
Módulo práctico 1 (temas 1 al 3)	Semana 3-12
Módulo práctico 2 (temas 4 al 7)	Semana 14-19
Actividades de clase	Semanas 4-18
Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas, etc.	Semanas 1-18

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:

- M.A. WEISS, Data Structures and Algorithm Analysis, The Benjamin/Cummings Publishing Company. E. HOROWITZ AND S. SAHNI, Fundamentals of Data Structures Using Pascal. Ed. Computer Science Press. 1992
- J. L. BALCÁZAR, Programación Metódica. Ed McGraw- Hill. 1993.
- R. PEÑA MARÍ, Diseño de Programas. Formalismo y abstracción. Prentice Hall. 1998.
- Mark Allen Weiss, Data Structures and problem solving using C++, Second Edition, published by Addison Wesley Longman, 2000.
- Herbert Schildt, C++: The Complete Reference, Fourth Edition, published by Osborne McGraw-Hill, 2003.
- E. HOROWITZ, S. SAHNI y S. RAJASEKARAN, Computer Algorithms. Ed. Computer Science Press, 1998 (QA76.9 .A43 H67 Biblioteca UEM).
- G. BRASSARD, P. BRATLEY, Fundamentals of Algorithmics, Prentice-Hall, 1996.

10. 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

11. 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.