



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad de Málaga. Plan 2023
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Estructuras de Datos
Código:	204
Tipo:	Obligatoria
Materia:	Programación Software y Gestión de la Información
Módulo:	Formación común
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Inglés, Español
Curso:	2
Semestre:	1º
Nº Créditos:	6
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	150
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
JOAQUIN BALLESTEROS GOMEZ	jballesteros@uma.es	951953465	3.3.2 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 11:00 - 13:00, Miércoles 11:00 - 13:00, Miércoles 15:30 - 17:30
Departamento:	LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN			
Área:	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
JOSE ENRIQUE GALLARDO RUIZ	jegallardo@uma.es	952132795	3.2.2 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Jueves 10:35 - 12:35, Viernes 09:30 - 10:30, Martes 09:30 - 10:30, Viernes 08:30 - 09:30, Martes 08:30 - 09:30
JOSE LUIS TRIVIÑO RODRIGUEZ	jltrivino@uma.es	952137145	3.2.20 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 16:00 - 17:30, Viernes 08:30 - 10:30, Miércoles 17:30 - 18:00, Jueves 12:30 - 14:30
LAURA PANIZO JAIME	laurapanizo@uma.es	952136499	3.2.37 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Martes 12:00 - 14:00, Miércoles 11:00 - 13:00, Martes 15:30 - 17:30
LUIS MANUEL LLOPIS TORRES	lmllopis@uma.es	952132750	3.2.6 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 17:00 - 19:00, Jueves 10:30 - 12:30, Martes 10:30 - 12:30
PABLO LOPEZ OLIVAS	plopez@uma.es	952133305	3.2.50 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Esta asignatura requiere conocimientos de programación y matemáticas. Para su comprensión será necesario haber asimilado los contenidos fundamentales de las siguientes asignaturas del primer curso: Introducción a la Programación, Programación Avanzada I, Introducción a la ingeniería del Software y Matemática Discreta.

CONTEXTO

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso en tres grados de Informática: Ingeniería Informática, Ingeniería del Software, e Ingeniería Informática y Matemáticas.

Las estructuras de datos son imprescindibles para que los algoritmos puedan expresarse de forma clara y concisa, así como para que puedan ejecutarse de manera eficiente. En esta asignatura se describirán las estructuras de datos más importantes de la programación, así como las implementaciones típicas que se suelen utilizar en un lenguaje de programación orientado a objetos o en un lenguaje imperativo de bajo nivel. La asignatura tiene una fuerte componente práctica y dedica un porcentaje importante de su tiempo a la resolución de problemas clásicos con el uso de las estructuras de datos fundamentales.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Conocimientos o contenidos.

- CE-** Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CC-05** 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. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CC-06** Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CC-07**

2 Habilidades o destrezas.



- CB04** Que el estudiantado pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. TIPO: Habilidades o destrezas
- CB05** Que el estudiantado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. TIPO: Habilidades o destrezas
- CG08** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. TIPO: Habilidades o destrezas

3 Competencias.

- CB02** Que el estudiantado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea 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. TIPO: Competencias

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- T1 Introducción al lenguaje imperativo de bajo nivel y estructuras básicas** Estructuras de datos dinámicos en C
Punteros. Direccionamiento de memoria. Gestión dinámica de memoria. Paso de parámetros. Arrays, buffers y cadenas de caracteres. Estructuras enlazadas.
- T2 1º Introducción a los tipos abstractos** TAD, tipo abstracto de datos
Tipos de datos concretos y tipos de datos abstractos. Especificación de un tipo abstracto. Tipos algebraicos y patrones. Datos mutables e inmutables.
- T3 Representaciones lineales**
Pilas, colas, colas con prioridad, listas, conjuntos, multiconjuntos y diccionarios. Iteradores.
- T4 Árboles**
Árboles, árboles binarios, auténticos, perfectos y completos. Recorrido de árboles binarios. Montículos. Montículos binarios. Montículos zurdos. Colas de prioridad con montículos. Árboles binarios de búsqueda. Árboles equilibrados. Árboles AVL. Conjuntos y diccionarios ordenados.
- T5 Tablas hash**
Hashing. Colisiones. Funciones hash. Congruencia modular y polinómica. Resolución de colisiones. Encadenamiento separado y sondeo lineal. Factor de carga, rendimiento y reubicación (rehashing). Conjuntos y diccionarios.
- T6 Grafos**
Grafos dirigidos y no dirigidos. Terminología y propiedades fundamentales. Representación e implementaciones. Exploración de grafos. Exploración en profundidad y en anchura. Propiedades de los algoritmos de exploración. Aplicaciones: conexión, detección de ciclos, coloreado, orden topológico.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

Examen parcial

Examen final

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Tras superar la asignatura el estudiante será capaz de:

RA1: Conocer el concepto de tipo abstracto de datos, las características de los principales tipos abstractos de datos, y tener la capacidad de decidir qué tipos usar en una aplicación utilizando dichas características.

RA2: Diseñar e implementar tipos abstractos de datos a alto nivel (utilizando orientación a objetos y gestión automática de memoria) y a bajo nivel (mediante el uso del paradigma de la programación imperativa estructurada y gestión explícita de memoria).

La competencia general CG8, y las básicas CB2, CB4 y CB5 están parcialmente cubiertas. Durante las sesiones, el estudiantado se enfrenta a problemas a resolver, tanto de forma individual como en grupo, en los que trabajan con cierto grado de autonomía y creatividad.

Los conocimientos específicos CE-CC-06 y CE-CC-07 se trabajan con el estudio de dos paradigmas de programación y las estructuras de datos fundamentales, lo que sirve de base para un posterior estudio más avanzado.



Dada la temática de esta asignatura, solo es posible cubrir tangencialmente la competencia específicas CE-CC05. Obviamente, la simplicidad y flexibilidad de los diseños y, muy especialmente, la eficiencia de las aplicaciones que requieren de estas competencias depende en buena medida del adecuado uso de las estructuras de datos.

Los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje incluyen la resolución de prácticas de laboratorio en las que el estudiante deberá implementar estructuras de datos en varios lenguajes, determinar la complejidad y corrección de su implementación, y resolver problemas aplicando las estructuras de datos estudiadas. Durante la resolución de estas prácticas el estudiante contará con la supervisión del docente.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se centrará en la capacidad del alumnado para implementar y resolver problemas relacionados con estructuras de datos, utilizando los lenguajes de programación C y Java.

La asignatura se organiza en dos bloques temáticos:

Bloque 1: Estructuras de datos básicas. Se utilizará el lenguaje C para la resolución de ejercicios. **P1 (T1) 20 Octubre**

Bloque 2: Tipos abstractos de datos y estructuras de datos avanzadas. Se utilizará el lenguaje Java para la resolución de ejercicios. **P2.1 (T3-T4) 1 Diciembre**
P2.2 (T5-T6) 17 Diciembre

Para superar la asignatura en cualquier convocatoria, se deben cumplir simultáneamente los siguientes requisitos:

1) Obtener una nota de bloque igual o superior a 2 puntos sobre 10 (es decir, al menos el 20% de la calificación máxima del bloque) en cada uno de los dos bloques temáticos.

2) Alcanzar una nota final ponderada de la asignatura igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Importante: Si no se alcanza la calificación mínima de 2 puntos sobre 10 en alguno de los bloques, la calificación final de la asignatura en la convocatoria correspondiente será de 0 puntos, independientemente de la nota ponderada que se pudiera haber obtenido.

Evaluación en la Primera Convocatoria Ordinaria (Evaluación Continua)

La evaluación será 100% continua, mediante pruebas presenciales realizadas en el horario oficial de la asignatura a lo largo del período lectivo aunque la última prueba podrá coincidir con las fechas designadas en el calendario académico para exámenes finales.

Se realizarán tres pruebas distribuidas de la siguiente forma:

Prueba del Bloque 1: Corresponde íntegramente al Bloque 1. La calificación obtenida en esta prueba constituirá la nota del Bloque 1. Peso en la nota final de la asignatura: 33.34%.

Pruebas del Bloque 2: Se realizarán dos pruebas: Prueba 2.1: Ejercicios hasta la parte de árboles. Prueba 2.2: Ejercicios de tablas Hash y Grafos. La nota del Bloque 2 se calculará como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en estas dos pruebas (cada prueba contribuye un 50% a la nota del Bloque 2). Peso total del Bloque 2 en la nota final de la asignatura: 66.66% (cada prueba del Bloque 2 contribuye un 33.33% a la nota final de la asignatura).

Se considera que un estudiante se ha presentado a esta convocatoria si asiste al menos a dos de las tres pruebas.

Evaluación en la Segunda Convocatoria Ordinaria y Convocatorias Extraordinarias

Se realizará un único examen final compuesto por dos partes, una para cada bloque temático, en la fecha oficial designada por el centro.

Parte del Bloque 1: La calificación obtenida en esta parte constituirá la nota del Bloque 1. Peso en la nota final de la asignatura: 33.34%.

Parte del Bloque 2: La calificación obtenida en esta parte constituirá la nota del Bloque 2. Peso en la nota final de la asignatura: 66.66%.

Exclusivamente para la segunda convocatoria ordinaria: Si el estudiante opta por no realizar la prueba de uno de los dos bloques, se conservará la nota de bloque obtenida en dicho bloque durante la evaluación continua de la primera convocatoria ordinaria si es igual o superior a 2 puntos sobre 10.

Se considera que un estudiante se ha presentado a estas convocatorias si asiste al examen final correspondiente.

Consideraciones Comunes a Todas las Convocatorias

Plagio en pruebas evaluables: El plagio detectado en cualquier prueba de una convocatoria implicará una calificación de 0 puntos en la nota final de dicha convocatoria para el estudiante implicado, sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias que pudieran derivarse.

Estudiantado a tiempo parcial y deportistas universitarios/as de alto nivel:

En la 1ª convocatoria ordinaria, podrán acordar con el profesorado la posibilidad de realizar las pruebas de evaluación continua en fechas alternativas, siempre que medie previo aviso y justificación documentada.

El examen final (correspondiente a la 2ª convocatoria ordinaria y convocatorias extraordinarias y, posiblemente, prueba 2.2 de la 1ª convocatoria ordinaria) requieren asistencia obligatoria en la fecha y hora oficial.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2010). Introduction to algorithms. McGraw-Hill.

Goodrich, M. T., & Tamassia, R. (2006). Data structures & algorithms in Java. John Wiley & Sons.

Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (2002). The C programming language. Prentice Hall.



King, K. N. (2008). C programming: A modern approach (2nd ed.). W. W. Norton & Company.

Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms. Addison-Wesley.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	60		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	45
Estudio personal	28
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN

15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

150