

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Estructuras de Datos y Algoritmos		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	2	Código:	5626
Periodo docente:	Tercer semestre		
Materia:	Diseño y Desarrollo de Software		
Módulo:	Común a la Rama de Informática		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Mary Luz Mouronte López	maryluz.mouronte@ufv.es
José Manuel Sánchez Mañes	jm.smanes@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura se centrará en el estudio de: complejidad, la iteración y sus enfoques, y de estructuras, así como las técnicas generales de diseño de éstos, a saber, algoritmos voraces y programación dinámica, estrategias que permiten abordar grandes clases de problemas de una forma sistemática. Asimismo, también se estudiarán estructuras de datos como los árboles binarios. Por último se codificará con diferentes paradigmas de

programación, adquiriendo buenas prácticas en la construcción de aplicaciones en diferentes lenguajes de programación y con diferentes entornos y herramientas de desarrollo.

OBJETIVO

Esta asignatura pretende que el alumno adquiera el conocimiento (teórico y práctico), así como la facultad del manejo con destreza de las técnicas algorítmicas necesarias para abordar el desarrollo de aplicaciones eficientes. Además de desarrollar el sentido crítico. La asignatura presta también atención a los aspectos humanísticos, teniendo relacionados con éstos, los siguientes objetivos:

1. Antropológicos: que el alumno desarrolle su capacidad innovadora, esté alentado por la búsqueda de la verdad, se relacione socialmente, buscando el encuentro y desarrollando la vocación de servicio.
2. Epistemológicos: la asignatura no se limitará, a dar a conocer las técnicas más apropiadas para solventar los problemas de modelado de estructuras de datos, sino que hará hincapié en sus principios y fines últimos.
3. Éticos: el modelado y manejo de estructuras no es únicamente una cuestión de orden técnico, sino algo que tiene una orientación profundamente humana. Debe comprenderse que ambas operaciones deben tener como fin último el servicio al hombre y al bien común. Aspectos como calidad, la optimización de los costes deben cuidarse especialmente.
4. Del sentido: se impulsará la construcción de modelos, para que sirvan al bien del hombre en su entorno y cooperen así a la consecución del bien común. Qué se debe incluir en los datos y para qué se modela.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Programación estructurada, tipos de datos elementales, punteros, manejo de archivos, recursión, lógica de primer orden e inducción.

Programación orientada a objetos.

CONTENIDOS

Tema 1: Preliminares: Punteros. Operaciones básicas sobre archivos de texto (lectura, escritura), funciones para manipular cadenas de caracteres.

Tema 2: Tipos Abstractos de Datos (TAD). Conjuntos.

Tema 3: Tipos de datos lineales. Pilas. Colas. Listas.

Tema 4: Algoritmos de ordenación y búsqueda.

Tema 5: Árboles. Árboles binarios y generales. Árboles binarios de búsqueda y AVL. Colas con prioridad y Montículos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en la asignatura se dirigirá a lograr un aprendizaje significativo por parte del alumno de conceptos y técnicas fundamentales de la materia. Se combinarán clases (teóricas y prácticas), trabajos, talleres y prácticas de laboratorio para favorecer la participación del alumno, las interacciones alumno-profesor y alumno-alumno, así como para impulsar el auto-aprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

El trabajo presencial se complementará con una relevante carga de trabajo autónomo/no presencial por parte del alumno. En este trabajo autónomo/no presencial el alumno trabajará en la fijación de conceptos abordados en las clases y talleres, y en la realización de prácticas y trabajos.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
67 horas	83 horas
Lección expositiva 17h Clase práctica 25h Taller 3h Laboratorio 11h Presentación de trabajos 4h Tutorías 4h Evaluación 3h	Estudio y trabajo individual 60h Estudio y trabajo en grupo 23h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

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

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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta memoria.

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.

Competencias específicas

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.

Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Identificar las principales estructuras de datos y los algoritmos que permiten manejarlas.

Utilizar las principales estructuras de datos para modelar los datos de una aplicación.

Detectar cuándo los algoritmos proporcionan la solución óptima y cuándo se limitan a dar una solución buena pero no la mejor.

Implementar algoritmos que resuelvan problemas de diferente dificultad, utilizando enfoques tanto iterativos como recursivos.

Resolver problemas a través del método divide y vencerás.

Utilizar herramientas de desarrollo y depuración que permitan al alumno avanzar en su aprendizaje mediante la identificación y corrección de errores.

Aplicar la sistemática de resolución de problemas o casos en contextos previsibles, utilizando herramientas de análisis.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación contempla cuatro tipos de pruebas:

[1] Prueba Escrita. Prueba individual para evaluar la capacidad del alumno en relación con los planteamientos teórico-prácticos expuestos, y fruto de su posterior trabajo autónomo basado en el estudio y trabajo individual. En su totalidad el ítem [1] representa un peso del 25% en la nota final.

[2] Examen Práctico. Prueba individual para evaluar la capacidad del alumno para resolver problemas, casos de índole empresarial y prácticas algorítmicas. En su totalidad el ítem [2] representa un peso del 35% en la nota final.

[3] Defensa Oral-Escrita de Trabajos. Comprende prácticas y trabajos prácticos, existen varias defensas orales-escritas a lo largo del curso. En su totalidad el ítem [3] representa un peso del 30% en la nota final.

[4] Asistencia y Participación. Representa un peso del 10% en la nota final. Es requisito imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones, así como haber hecho entrega de todos los ejercicios que se establezcan como participación en clase (no se contabilizarán como entregas aquellas que no contengan codificación o incluyan codificación no correspondiente al ejercicio). Deben cumplirse ambos requisitos, en caso contrario este concepto se calificará con 0 puntos.

El sistema de evaluación se compone de una convocatoria ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria:

Una Prueba Escrita [1] y un Examen Práctico [2] finales ambos de toda la asignatura. Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 tanto en el final de [1] como en el final de [2] (en ambos) para poder aprobar la asignatura en esta convocatoria. Los alumnos deberán presentarse en convocatoria extraordinaria tanto al final de [1] como al final de [2] (a ambos) si no han aprobado los dos ítems [1] y [2] en convocatoria ordinaria.

[3] Defensa Oral-Escrita de Trabajos. Debe obtenerse al menos 5 puntos en este ítem para superar la asignatura, el cual es el promedio ponderado de los trabajos realizados. Si bien, para hacer el promedio ponderado de los trabajos deberá lograrse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada trabajo. Cada trabajo en este ítem tendrá el peso que el profesor determine.

Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en [1], [2] y [3] para poder aprobar la asignatura.

Los alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, o por tener concedida dispensa académica, serán evaluados por los mismos conceptos [1], [2], [3] y [4]. El concepto [4] podrán obtenerlo asistiendo a tres tutorías durante el curso (que serán fijadas por el profesor al comienzo del mismo), en las que se evaluará el seguimiento de la asignatura por parte del alumno y si la está atendiendo con responsabilidad, proactividad y planificación.

Convocatoria extraordinaria:

Una Prueba Escrita [1] y un Examen Práctico [2] finales ambos de toda la asignatura. Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 tanto en el final de [1] como en el final de [2] (en ambos) para poder aprobar la asignatura. Los alumnos deberán presentarse en convocatoria extraordinaria tanto al final de [1] como al final de [2] (a ambos) si no han aprobado ambos ítems [1] y [2] en convocatoria ordinaria. [3] Defensa Oral-Escrita de Trabajos. Deberá obtenerse un mínimo de 5 puntos sobre 10 en este ítem para superar la asignatura. Si no se ha obtenido un 5 en este ítem en convocatoria ordinaria, deberán realizarse todos los trabajos no aprobados en convocatoria ordinaria. Si bien, para hacer el promedio ponderado de los mismos deberá lograrse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada trabajo. El peso de cada trabajo dentro de este punto es el mismo que en la Convocatoria Ordinaria.

Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en [1], [2] y [3] para poder aprobar la asignatura.

Los alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, o por tener concedida dispensa académica, serán evaluados por los mismos conceptos [1], [2], [3] y [4]. El concepto [4] podrán obtenerlo asistiendo a tres tutorías durante el curso (que serán fijadas por el profesor al comienzo del mismo), en las que se evaluará el seguimiento de la asignatura por parte del alumno y si la está atendiendo con responsabilidad, proactividad y planificación.

El alumno dispone de 6 convocatorias para superar esta asignatura. La Normativa de Evaluación de la UFV recoge todo lo relativo a los procesos de evaluación y consumo de convocatorias.

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Herrera, J. , Mouronte-López, M. L., Sánchez, J. Material de la asignatura

Complementaria

Vozmediano, A.M. (2017). Aprender a programar en C: de 0 a 99 en un solo libro: Un viaje desde la programación estructurada en pseudocódigo hasta las estructuras de datos avanzadas en lenguaje C. Publicación independiente.

Gervais, L. (2016). Aprender la programación orientada a objetos con el lenguaje C#. Ediciones ENI.