

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	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:	1	Código:	3616
Periodo docente:	Segundo 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

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Estructuras de Datos y Algoritmos plantea al alumno el diseño de estructuras de datos de forma abstracta, abarcando las operaciones que se requieren y los detalles de la implementación de las mismas. Además, da a conocer las estructuras de datos y esquemas algorítmicos más simples con el fin de que el alumno sepa emplearlos, incluso de forma combinada, con total corrección.

OBJETIVO

El principal objetivo de esta asignatura consiste en proporcionar al alumno el conocimiento y la facultad del manejo con destreza de las técnicas algorítmicas necesarias para abordar el desarrollo de aplicaciones eficientes, bajo conocimientos teóricos y prácticos, habilidades y sentido crítico.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

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

CONTENIDOS

Tema 1. Tipos abstractos de datos.

- Concepto de TAD, terminología y ejemplos
- Especificación algebraica de TAD's
- Construcción de especificaciones

Tema 2. Análisis de la eficiencia.

- Introducción a la eficiencia computacional
- Cálculo básico de complejidades

Tema 3. Tipos de datos básicos.

- Pasos en la implementación de un TAD
- Lenguaje abstracto de programación imperativa
- Implementación de conjuntos finitos mediante vectores
- Implementación de los conjuntos finitos con elementos en 1..N
- Implementación de los multiconjuntos finitos con elementos en 1..N
- Estructuras lineales enlazadas

Tema 4. Tipos de datos lineales.

- El TAD pila: implementación estática e implementación dinámica de pilas
- El TAD cola: implementación estática e implementación dinámica de colas
- El TAD lista: implementación estática e implementación dinámica de listas

Tema 5. Árboles.

- Árboles binarios y generales
- Árboles binarios de búsqueda
- Introducción a los árboles binarios de búsqueda equilibrados (AVL)
- Colas con prioridad y Montículos

Tema 6. Introducción a los esquemas algorítmicos.

- Conceptos básicos de grafos y su especificación algebraica
- Algoritmos de ordenación
- Algoritmos de búsqueda

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 y, 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 Taller. 3h Laboratorio. 11h Presentación de trabajos. 4h Tutorías 4h Evaluación 3h Clase práctica. 25h	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.

Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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 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 complejidad, utilizando enfoques tanto iterativos como recursivos.

Resolver problemas a través del método divide y vencerás, debiendo calcular la complejidad de la solución planteada.

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] Exámenes: representan un peso del 50% en la nota final. El alumno deberá obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en los exámenes de cada parte de la asignatura.

[2] Prácticas de Laboratorio: representan un peso del 25% en la nota final. El alumno deberá conseguir un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada práctica.

[3] Trabajos relacionados con la asignatura: representan un 20% en la nota final. El alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada trabajo.

[4] Participación en clase e implicación en la asignatura: representa un peso del 5% en la nota final. Es requisito imprescindible que el alumno asista, como mínimo, al 80% de las sesiones. En caso contrario este concepto se calificará con 0 puntos.

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 el 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.

Recuperación en convocatoria ordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado un mínimo de 5 puntos sobre 10 en [1], [2] y [3] podrán optar a una recuperación en la convocatoria ordinaria.

Recuperación en convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado un mínimo de 5 puntos sobre 10 en [1], [2] y [3], habiendo suspendido por tanto la convocatoria ordinaria, podrán a optar a una recuperación en la convocatoria extraordinaria.

En ambas recuperaciones, ordinaria y extraordinaria, el alumno se presentará sólo a las actividades que tenga evaluadas por debajo de 5 puntos sobre 10.

A efecto de cómputo de convocatorias, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno haya optado a todas las actividades evaluables o exámenes, o a parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%. Se entenderá que un alumno ha optado a un examen aunque lo abandone una vez comenzado el mismo. La condición de No Presentado en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. La situación, además, será comunicada a la Dirección de la Carrera, que a su vez la comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en esta universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Material disponible en el aula virtual.

L.R. Nyhoff, TADS, Estructuras de Datos y Resolución de Problemas con C++, Madrid: Pearson Educación, 2006 .ISBN: 978-84-205-4639-1.

N. Martí, Y. Ortega, y J. A. Verdejo, Estructuras de datos y métodos algorítmicos: Ejercicios resueltos. Madrid: Pearson Educación, 2004. ISBN: 978-84-205-3849-5.