GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G651 - Estructuras de Datos

Doble Grado en Física y Matemáticas
Grado en Ingeniería Informática
Grado en Matemáticas
Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES MENCIÓN EN INFORMÁTICA MÓDULO OBLIGATORIO				
Código y denominación	G651 - Estructuras de Datos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	MARIO ALDEA RIVAS
E-mail	mario.aldea@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO - COMPUTADORES TIEMPO REAL (3054)
Otros profesores	JOSE CARLOS PALENCIA GUTIERREZ RICARDO DINTEN HERRERO

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer los fundamentos de la programación de computadores y del razonamiento sobre los programas, incluyendo modularidad y orientación a objetos.
- Ser capaz de aplicar con corrección y eficacia criterios de descomposición modular de problemas en grado suficiente como para completar la programación de su solución.
- Conocer con familiaridad y ser capaz de emplear correcta y eficazmente las nociones fundamentales de la programación orientada a objetos, incluyendo diagramas de clases.
- Ser capaz de elegir y usar eficazmente las estructuras de datos más eficientes en función de las características deseadas para los programas en los que se empleen, disponiendo de un repertorio amplio y flexible de conceptos relacionados: estructuras encadenadas, tablas “hash”, árboles de búsqueda, árboles multicamino.
- Conocer las distintas técnicas de implementación de las principales estructuras de datos y saber crear estructuras de datos especiales, adaptadas a problemas concretos.
- Conocer con familiaridad las consecuencias de los crecimientos logarítmico, lineal, cuadrático, polinómico y exponencial, y ser capaz de valorar la complejidad computacional de un problema dado, explicando así el comportamiento en términos de tiempo de ejecución de un programa que lo resuelva.

4. OBJETIVOS
Conocer los fundamentos de análisis, diseño, implementación, verificación y pruebas de los tipos abstractos de datos básicos y más comúnmente utilizados en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
Saber usar dichos tipos abstractos de datos como base para la construcción de aplicaciones informáticas, sabiendo elegir según las particularidades de cada aplicación, aquel tipo abstracto de datos que resulte más adecuado, atendiendo principalmente a criterios de eficiencia espacial y temporal.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
	CONTENIDOS
1	1. Introducción. Estructura de Datos. Tipo de Datos Abstracto. Interfaces en POO. Interfaces genéricas Colecciones Java. Relación con asignaturas anteriores.
2	2. Análisis de algoritmos. Concepto de algoritmo. Eficiencia de los algoritmos. Notación asintótica. Cálculo de tiempos de ejecución. Cálculo de tiempos de ejecución de algoritmos recursivos sencillos.
3	3. Listas TDA Lista. Iteradores. Implementación de listas con arrays. Punteros. Implementación de listas mediante celdas simplemente enlazadas. Iterador en listas simplemente enlazadas. Implementación de listas mediante celdas doblemente enlazadas. Iterador en listas doblemente enlazadas. Implementación de listas basada en cursores. Comparación de las implementaciones. Listas en “Java Collections Framework”
4	4. PilasPilas y Colas. TDA Pila. Implementación de Pilas basada en array. Implementación de Pilas basada en celdas enlazadas. TDA Cola. Implementación de Colas basada en array circular. Implementación de Colas basada en celdas enlazadas. Comparación de las implementaciones. Pilas y Colas en “Java Collections Framework”.
5	5. Árboles. Definiciones. Recorrido de árboles ordenados. Ejemplos de aplicaciones de árboles. TDA árbol general. Implementación de árboles. Árboles en “Java Collections Framework”.

6	6. Mapas. TDA mapa. Tablas de Dispersión y funciones de dispersión. Implementación de mapas basada en tablas de dispersión abierta. Implementación de mapas basada en tablas de dispersión cerrada. Eficiencia de mapas basados en tablas de dispersión Árboles binarios de búsqueda. Implementación de mapas basada en ABB. Árboles AVL (Adelson-Velskii y Landis). Árboles Rojinegros. Implementaciones de mapas: comparación. Mapas en JCF.
7	7. TDAs ordenados. Llaves y relaciones de orden total. Relaciones de orden en Java. Ordenación de secuencias. TDA Secuencia Ordenada. Implementación de secuencias ordenadas basada en listas. TDA Cola de Prioridad. Implementación de Colas de Prioridad basada en celdas enlazadas. Implementación de Colas de Prioridad basada en Montículo binario. Colas de Prioridad: comparación de las implementaciones. Secuencias ordenadas y Colas de prioridad en JCF.
8	7. Conjuntos TDA Conjunto. Implementación de Conjuntos basada en tablas de dispersión. TDA Conjunto Ordenado. Implementación de Conjuntos Ordenados basados en árbol binario de búsqueda (ABB). TDA Bolsa. TDA Secuencia sin repetición. Resumen de conjuntos y listas. Conjuntos, Bolsas y Secuencias en JFC.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	15,00
Examenes parciales	Evaluación en laboratorio	No	Sí	85,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Para poder optar a superar la asignatura es necesario entregar, al menos, el 75% de las prácticas de la asignatura.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los estudiantes a tiempo parcial que no puedan realizar alguno de los exámenes parciales, podrán recuperar dichos exámenes en el examen del periodo oficial y/o de la convocatoria extraordinaria.

Se espera de estos alumnos que vayan realizando las prácticas de la asignatura al ritmo que se van proponiendo y que las vayan entregando en los plazos que a tal efecto se establezcan. La entrega fuera de plazo de las prácticas les supondrá la misma penalización que a los alumnos que asisten habitualmente a las clases de la asignatura.

Para poder optar a superar la asignatura es necesario entregar, al menos, el 75% de las prácticas de la asignatura.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Data structures and algorithms in Java. John Wiley & Sons, 2006.

Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford, Introduction to Algorithms (3rd ed.). MIT Press and McGraw-Hill, 2009.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.