

GUÍA DOCENTE 2020/2021 + ADENDA COVID



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA

Algoritmos y Estructuras de Datos

Grado en INGENIERÍA INFORMÁTICA – 2º curso

Modalidad Presencial

Sumario

Datos básicos	3
Breve descripción de la asignatura	4
Requisitos previos	4
Objetivos	4
Competencias	5
Contenidos	6
Metodología	7
Criterios de evaluación	7
Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial	8
Breve CV del profesor responsable	8
Adenda Guía docente <i>online</i>	9

Algoritmos y Estructuras de Datos

Datos básicos

Módulo: Programación

Carácter: Obligatoria

Nº de créditos: 6 ECTS

Unidad Temporal: 2º Curso – Primer Semestre

Calendario: Del día 14 de Septiembre de 2020 al día 18 de Diciembre de 2020

Horario: Miércoles de 08:00 horas a 10:00 horas. Jueves de 12:00 horas a 14:00 horas.

Idioma en el que se imparte: Español

Profesores responsables de la asignatura: Dr. D. Vidal Alonso Secades; D^a Lucía Martín Gómez

E-mail: valonose@upsa.es; lmartingo@upsa.es

Horario de tutorías:

Prof. Vidal: Martes de 09:00 horas a 11:00 horas, Martes de 16:00 horas a 18:00 horas

Prof.^a Lucia: Martes de 12:00 horas a 14:00 horas, Jueves de 17:00 horas a 19:00 horas

Breve descripción de la asignatura

Una estructura de datos es una colección de datos que pueden ser caracterizados por su organización y las operaciones que se definen en ella. A través de las estructuras de datos se determina la conexión lógica entre los datos y afectan el procesamiento físico de los datos. Esta organización define abstracciones de datos que llevan consigo una serie de operaciones y procedimientos que habilitan un procesamiento óptimo de los datos almacenados.

La materia de Algoritmos y Estructura de Datos se centra en la descripción de los principales tipos abstractos de datos y en la comprensión de los principales algoritmos computacionales que se emplean en el área de la programación estructurada, buscando alcanzar el mayor rendimiento del sistema de procesamiento.

Requisitos previos

Haber cursado Fundamentos de Programación.

Objetivos

- Conocer las principales técnicas de análisis y diseño de algoritmos.
- Seleccionar y utilizar la estructura de datos más idónea a un problema dado.
- Aplicar las estructuras de datos para alcanzar un software de calidad.
- Adaptar modelos algorítmicos generales en la resolución de problemas concretos.

Competencias

Competencias Transversales	CT1. Capacidad de análisis y síntesis CT6. Resolución de problemas CT7. Toma de decisiones CT19. Aprendizaje autónomo CT21. Creatividad CT25. Motivación por la calidad
Competencias Específicas	CB3. 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. CI6. 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. CI7. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema. CC3. 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.

Contenidos

CONTENIDOS DE LA ENSEÑANZA TEÓRICA

1. Introducción a las estructuras de datos

Estructuras de datos elementales.
Estructuras de datos lineales y no lineales.
Algoritmos de Ordenación.

2. TAD Listas

Definición y Procedimientos del TAD Listas.
Implementación con variables estáticas.
Implementación con variables dinámicas.

3. TAD Pilas

Definición y Procedimientos del TAD Pilas.
Implementación con variables dinámicas.
Aplicaciones del TAD Pilas.

4. TAD Colas

Definición y Procedimientos del TAD Colas.
Implementación con listas dinámicas.
Implementación con listas circulares.

5. Técnicas de diseño de algoritmos con recursividad

Estrategia Divide y Vencerás.
Estrategia Backtracking.
Implementación de algoritmos recursivos.

6. TAD Árboles

Definición y Procedimientos del TAD Árboles.
Árboles de búsqueda.
Otros tipos de árboles.

7. Algoritmos y Técnicas hash

Definición de hashing.
Resolución de colisiones.
Principales funciones hash.

8. Grafos Dirigidos

Definición de Grafos Dirigidos.
Algoritmo de Dijkstra y de Floyd.
Matriz de caminos de un grafo.

CONTENIDOS DE LA ENSEÑANZA PRÁCTICA

1. Implementación Estructura TAD Listas

2. Implementación Estructura TAD Pilas

3. Implementación Estructura TAD Colas

4. Implementación Estructuras Recursivas

5. Implementación Estructura TAD Arboles

6. Aplicaciones Prácticas de los Grafos Dirigidos

Metodología

METODOLOGÍA	HORAS	HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL	HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL
CLASE TEÓRICA	30	60 (40%)	
CLASE PRÁCTICA	30		
PREPARACIÓN TRABAJOS	45		90
ESTUDIO	45		(60%)
TOTAL	150	60	90

Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA/EXTRAORDINARIA

La evaluación del aprendizaje se desarrolla en dos modalidades combinando la evaluación continua con la evaluación final.

La evaluación continua representa el 70% de la nota final y se realizará mediante pruebas teórico-prácticas con ejercicios o problemas similares a los realizados en clase, que podrán desarrollarse en los laboratorios de prácticas o de forma autónoma por el alumno.

La evaluación final representa el 30% de la nota final y consistirá en una prueba objetiva al final del periodo lectivo, con cuestiones teóricas y prácticas que los alumnos deberán realizar de forma individual.

La evaluación concluye con un reconocimiento sobre el nivel de aprendizaje conseguido por el estudiante y se expresa en calificaciones numéricas, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

BIBLIOGRAFÍA



Aho, A., Hopcroft, J. y Ullman, J.: Estructuras de datos y algoritmos. Addison-Wesley. México. 1990.

Alonso, V., Berjón, R. y Raboso, M.: Estructura de datos: Implementación clásica y orientada a objetos. Ediciones UPSA. Salamanca. 2000.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=13784>



Joyanes, L. y Zahonero, I.: Estructuras de Datos. McGraw Hill. Madrid. 1998.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=10628>



Tenenbaum & Langsam: Estructura de datos en C y C++. Prentice-Hall. México. 1997.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24060>



Wirth, N.: Algoritmos y Estructuras de datos. Prentice Hall. Mexico. 1987.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24047>

Breve CV del profesor responsable

Vidal Alonso Secades es Catedrático de Estructura de Datos y de la Información en la UPSA. Ha sido Vicerrector de la Universidad (2010-2015) y Director-Comisario de la Escuela Universitaria de Informática (2002-2010). Posee la Acreditación de Profesor Universitario en todas sus figuras concedido por la ACAP (Comunidad de Madrid, 2008) y por la ACSUCYL (Comunidad de Castilla y León, 2009). Miembro de diferentes Comités Científicos de Congresos Internacionales, es un colaborador activo con el sector empresarial, donde ha sido investigador principal en diversos proyectos de investigación nacionales realizados en colaboración con empresas como IBERDROLA, INDRA SISTEMAS, dentro del programa AVANZA I+D del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Autor de varios libros y artículos científicos indexados en JCR y SCOPUS, ha impartido, además, la lección inaugural de la Universidad en el año 2005.

Lucía Martín Gómez obtuvo, en 2016, el título de Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad de Salamanca. En la misma universidad amplió su formación realizando el Máster de Sistemas Inteligentes durante el curso 2016-2017. Actualmente cursa sus estudios de doctorado en Ingeniería Informática conjugando sus conocimientos musicales con la Inteligencia Artificial, el procesamiento de información multimedia y la extracción de datos de Redes Sociales. Ha participado en diversos proyectos de investigación relacionados con el Internet de las Cosas, el Análisis de Redes Sociales y la Industria 4.0 a nivel nacional y europeo. Adicionalmente, ha presentado trabajos y ha colaborado como comité organizador de algunos congresos internacionales de diversas áreas dentro de la Inteligencia Artificial. En 2018 le fue concedida una Ayuda para la Contratación de Personal Investigador por la Junta de Castilla y León.

ADENDA GUÍA DOCENTE *ONLINE*

Vigente durante el curso 2020-21 en caso de confinamiento generado por la crisis del COVID-19

Algoritmos y Estructuras de Datos

Metodología en el entorno *online*

METODOLOGÍA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)		TOTAL HORAS	HORAS ACTIVIDADES SÍNCRONAS DEL ALUMNO	HORAS ACTIVIDADES ASÍNCRONAS DEL ALUMNO
CLASES SÍNCRONAS	Clases teóricas síncronas	25	30-60 (20-40%)	
	Clases prácticas síncronas	25		
PRUEBAS Y PRESENTACIONES SÍNCRONAS	Pruebas escritas síncronas	5		
	Pruebas y presentaciones orales síncronas	5		
PRUEBAS DE EVALUACIÓN ASÍNCRONAS	Pruebas escritas asíncronas	30	90-120 (60-80%)	
RETOS ACADÉMICOS	Enunciado, entrega y retroalimentación de tareas	10		
	Creación, almacenamiento y búsqueda de información	15		
	Realización de consultas y encuestas	10		
	Discusiones, debates o diálogos	10		
	Lección práctica de actividades y contenidos interactivos	15		
	Generación colectiva de material	0		
TOTAL		150	30-60	90-120

Criterios de evaluación en el entorno *online*

EVALUACIÓN		PUNTOS (sobre 10)
PRUEBAS Y PRESENTACIONES SÍNCRONAS	Pruebas y presentaciones orales síncronas	2
	Pruebas escritas síncronas	6
PRUEBAS DE EVALUACIÓN ASÍNCRONAS	Pruebas escritas asíncronas	2
RETOS ACADÉMICOS	Enunciado, entrega y retroalimentación de tareas	0
	Creación, almacenamiento y búsqueda de información	0
	Realización de consultas y encuestas	0
	Discusiones, debates o diálogos	0
	Lección práctica de actividades y contenidos interactivos	0
	Generación colectiva de material	0
TOTAL		10

- **PRUEBAS Y RETOS ACADÉMICOS DE EVALUACIÓN *ONLINE***

- Prueba oral síncrona práctica de estructuras de datos lineales
- Prueba oral síncrona práctica de estructuras de datos no lineales
- Pruebas escritas síncronas temas 1 al 8
- Pruebas escritas asíncronas prácticas de estructuras de datos lineales
- Pruebas escritas asíncronas prácticas de estructuras de datos no lineales

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial *online*

BIBLIOGRAFÍA



Aho, A., Hopcroft, J. y Ullman, J.: Estructuras de datos y algoritmos. Addison-Wesley. México. 1990.

Alonso, V., Berjón, R. y Raboso, M.: Estructura de datos: Implementación clásica y orientada a objetos. Ediciones UPSA. Salamanca. 2000.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=13784>



Joyanes, L. y Zahonero, I.: Estructuras de Datos. McGraw Hill. Madrid. 1998.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=10628>



Tenenbaum & Langsam: Estructura de datos en C y C++. Prentice-Hall. México. 1997.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24060>



Wirth, N.: Algoritmos y Estructuras de datos. Prentice Hall. Mexico. 1987.

<http://koha.upsa.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24047>