



Universidad
Internacional
de Valencia

Guía didáctica

ASIGNATURA: *Estructura de Datos y Algoritmos*

Título: *Grado en Ingeniería Informática*

Materia: *Programación de Computadores*

Créditos: 6 ECTS

Código: 15GIIN

Índice

1. Organización general.....	3
1.1. Datos de la asignatura.....	3
1.2. Equipo docente	3
1.3. Introducción a la asignatura.....	3
1.4. Competencias y resultados de aprendizaje (<i>transcribir la información de la memoria de verificación</i>)	4
2. Contenidos/temario	6
3. Metodología	7
4. Actividades formativas	7
5. Evaluación.....	8
5.1. Sistema de evaluación.....	8
5.2. Sistema de calificación	9
6. Bibliografía.....	10
6.1. Bibliografía de referencia	10
6.2. Bibliografía complementaria	10

1. Organización general

1.1. Datos de la asignatura

MÓDULO	Común de la Rama Informática
MATERIA	Programación de Computadores
ASIGNATURA	<i>Estructura de Datos y Algoritmos</i> 6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo
Cuatrimestre	Primero
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	Se recomienda haber cursado las asignaturas Fundamentos de programación y Metodología de la programación
Dedicación al estudio por ECTS	25 horas

1.2. Equipo docente

Profesor	Dr. Oscar Meza oscar.meza@professional.universidadviu.com
-----------------	---

1.3. Introducción a la asignatura

Estructura de datos y algoritmos es una asignatura básica y fundamental en Ingeniería Informática. En ella se presentan los conceptos sobre abstracción de datos, en contrapartida al de abstracción procedural. Se presenta el diseño e implementación de los tipos de datos básicos en computación (listas, pilas, colas, conjuntos, colas de prioridades, árboles, grafos, conjuntos disjuntos). Se presenta su definición, su implementación mediante estructuras de datos concretas, se analiza la eficiencia de diferentes implementaciones. Se estudian los conceptos teóricos relacionados al análisis de la complejidad algoritmos. Se analiza principalmente la complejidad en tiempo de los algoritmos que se presentan; en particular los algoritmos que describen las operaciones sobre los tipos de datos y algoritmos de ordenamiento. Se estudia el concepto de recursión y algoritmos recursivos. Se utiliza el lenguaje JAVA que permite implementar el concepto de encapsulamiento de datos.

1.4. Competencias y resultados de aprendizaje *(transcribir la información de la memoria de verificación)*

COMPETENCIAS GENERALES

- CG.1. - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la resolución, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG.2.- Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la resolución.
- CG.4. - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la resolución.
- CG.5. - 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 la resolución.
- CG.8. - 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.
- CG.10.- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la resolución.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- CE.1 - 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.
- CE.5. - Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CE.6. - 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.

CE.7. - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CE.8. - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA.1.- Analizar la complejidad de algoritmos.

RA.2.- Interpretar las diferentes estructuras de datos.

RA.3.- Implementar soluciones a problemas específicos mediante estas herramientas.

2. Contenidos/temario

Unidad Competencial 1

Tema 1. El lenguaje de programación JAVA.

- 1.1 Estructuras Primitivas
- 1.2 Tipos de referencia
- 1.3 Objetos y clases
- 1.4 Herencia y Clases genéricas

Tema 2. Algoritmos recursivos.

- 2.1 Soluciones Divide y Vencerás
- 2.2 Aplicaciones

Tema 3. Análisis de algoritmos

Unidad Competencial 2

Tema 4. Tipos Abstractos y Concretos de Datos.

- 4.1 Tipos Abstractos y Tipos concretos de Datos: Refinamiento de datos y Encapsulamiento.
- 4.2 Tipos abstractos Lista, Pila y Cola
- 4.3 Implementaciones de los tipos

Tema 5. Cola con Prioridad y Montículo Binario.

- 5.1 Conceptos básicos
- 5.2 Operaciones básicas

Unidad Competencial 3

Tema 6. Árboles.

- 6.1 Árboles generales.
- 6.2 Árboles binarios.
- 6.3 Árboles binarios de búsqueda. Implementación

Tema 7. MAPs y Tabla Hash.

- 7.1 Conceptos básicos
- 7.2 Función Hash
- 7.3 Resolución de colisiones: encadenamiento separado y hashing abierto
- 7.4 Rehashing

Unidad Competencial 4

Tema 8. Algoritmos de ordenamiento interno. Análisis de complejidad.

- 8.1 Ordenamiento por inserción y Heapsort (práctica: ordenamiento por selección)
- 8.2 Ordenamiento por Mezcla (Mergesort). Uso de Divide y Vencerás
- 8.3 Ordenamiento Rápido (QuickSort)

Tema 9. TAD Grafo

- 9.1 Definiciones
- 9.2 Problemas clásicos

Tema 10. TAD Merge-Find-Sets (DISJOINT SET)

- 10.1 Relaciones de equivalencia
- 10.2 Búsqueda y unión...

3. Metodología

La metodología de la Universidad Internacional de Valencia (VIU) se caracteriza por una apuesta decidida en un modelo de carácter e-presencial. Así, siguiendo lo estipulado en el calendario de actividades docentes del Título, se impartirán en directo un conjunto de sesiones, que, además, quedarán grabadas para su posterior visionado por parte de aquellos estudiantes que lo necesiten. En todo caso, se recomienda acudir, en la medida de lo posible, a dichas sesiones, facilitando así el intercambio de experiencias y dudas con el docente.

En lo que se refiere a las metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje, serán aplicadas por el docente en función de los contenidos de la asignatura y de las necesidades pedagógicas de los estudiantes. De manera general, se impartirán contenidos teóricos y, en el ámbito de las clases prácticas se podrá realizar la resolución de problemas, el estudio de casos y/o la simulación.

Por otro lado, la Universidad y sus docentes ofrecen un acompañamiento continuo al estudiante, poniendo a su disposición foros de dudas y tutorías para resolver las consultas de carácter académico que el estudiante pueda tener. Es importante señalar que resulta fundamental el trabajo autónomo del estudiante para lograr una adecuada consecución de los objetivos formativos previstos para la asignatura.

4. Actividades formativas

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados.

A continuación, se relacionan las actividades que forman parte de la asignatura:

1. Actividades de carácter teórico

Se trata de un conjunto de actividades guiadas por el profesor de la asignatura destinadas a la adquisición por parte de los estudiantes de los contenidos teóricos de la misma. Estas actividades, diseñadas de manera integral, se complementan entre sí y están directamente relacionadas con los materiales teóricos que se ponen a disposición del estudiante (manual, SCORM y material complementario). Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:

- a. Clases expositivas
- b. Sesiones con expertos en el aula
- c. Observación y evaluación de recursos didácticos audiovisuales
- d. Estudio y seguimiento de material interactivo

2. Actividades de carácter práctico

Se trata de un conjunto de actividades guiadas y supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y competencias de carácter más práctico. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral.

3. Tutorías

Se trata de sesiones, tanto de carácter síncrono como asíncrono (e-mail), individuales o colectivas, en las que el profesor comparte información sobre el progreso académico del estudiante y en las que se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura.

4. Trabajo autónomo

Se trata de un conjunto de actividades que el estudiante desarrolla autónomamente y que están enfocadas a lograr un aprendizaje significativo y a superar la evaluación de la asignatura. La realización de estas actividades es indispensable para adquirir las competencias y se encuentran entroncadas en el aprendizaje autónomo que consagra la actual ordenación de enseñanzas universitarias. Esta actividad, por su definición, tiene carácter asíncrono.

5. Prueba objetiva final

Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas (a excepción de las prácticas y el Trabajo fin de título), se realiza una prueba (examen final). Esta prueba se realiza en tiempo real (con los medios de control antifraude especificados) y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Esta actividad, por su definición, tiene carácter síncrono.

5. Evaluación

5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	40 %
Entrega de informes de problemas y ejercicios	20 %
Informes o memorias de prácticas de laboratorio	15 %
Participación activa en los debates, foros y otros medios	5 %
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	60 %
La prueba final consistirá en un examen en línea, el cual incluirá preguntas de tipo teóricas, así como resolución de ejercicios y/o problemas. Esto permitirá que el estudiante demuestre que ha alcanzado las competencias y resultados de aprendizaje esperados en cada una de las unidades competenciales	

***Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado (portafolio y prueba final)** con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de aprendizaje	Calificación numérica	Calificación cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de**

desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje.

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

6. Bibliografía

6.1. Bibliografía de referencia

- Luis Aguilar, Ignacio Zohonero. (2008). *Estructuras de Datos en JAVA*. McGraw Hill. España.
<https://universidadviu.summon.serialssolutions.com/#!/search?ho=t&include.ft.matches=f&l=es-ES&q=estructuras%20de%20datos%20en%20java>
- Weiss, M. A., (2013). *Estructuras de datos en Java*. Madrid, España. PEARSON Educación, S.A
- Mark Weiss, (2012) *Data Structures and Algorithms Analysis using JAVA*. Third Edition. Pearson.
- Clifford A. Shaffer. (2013). *Data Structures and Algorithm Analysis* Edition 3.2 (Java Version).
<https://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/JAVA3elatest.pdf>
<https://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/errata.html>
<https://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/>
- David Cuartielles, Andreas Göransson, Eric Foster-Johnson. (2019). *The Java Workshop. Learn object-oriented programming and kickstart your career in software development*. Packt Publishing
<https://go.exlibris.link/nF3tm22C>

6.2. Bibliografía complementaria

- Cay S. Horstmann, Gary Cornell (2013) *Core Java: Fundamentals*, Volumen 1. 11th Edition. Prentice Hall
- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. *Introduction to Algorithms*, 3rd Edition (The MIT Press)
<https://go.exlibris.link/LX7crYKX>

- *Java 7 : A Comprehensive Tutorial* <https://go.exlibris.link/TX263QHG>
- *Java Programming 24-Hour Trainer*. Yakov Fain <https://go.exlibris.link/2WW8x3NJ>