

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34670
Nombre	Estructuras de Datos y Algoritmos
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1400 - Grado de Ingeniería Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1400 - Grado de Ingeniería Informática	11 - Programación y Computación	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
BARBER MIRALLES, FERNANDO	240 - Informática

RESUMEN

La asignatura “Estructuras de Datos y Algoritmos” es una asignatura de segundo curso del Grado de Ingeniería Informática, que cubre una parte de la materia obligatoria “Programación y Computación”.

En esta asignatura se profundiza en los conocimientos y habilidades de la programación vistos a lo largo del primer curso en las asignaturas “Informática” y “Programación”, dando una visión más fundamentada y abstracta de la programación. Se mejora la capacidad del alumno en el análisis del coste de los algoritmos, y en el desarrollo de algoritmos más complejos, así como se amplían los tipos abstractos de datos vistos en primer curso.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es muy conveniente que los alumnos hayan cursado las asignaturas Informática, Programación y Matemática Discreta y Lógica.

COMPETENCIAS

1400 - Grado de Ingeniería Informática

- G3 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- G4 - 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 las competencias específicas establecidas.
- G8 - 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.
- G9 - 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.
- R1 - 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.
- R6 - 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.
- R7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- TI2 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- TI6 - Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- C2 - Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Manejar precondiciones, postcondiciones y razonar sobre la corrección de los programas.
2. Identificar la complejidad temporal y espacial de programas sencillos.
3. Analizar programas recursivos
4. Comprender ventajas y limitaciones de diferentes estructuras de datos alternativas y ser capaz de seleccionar la mejor opción en un caso particular.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Especificación de algoritmos

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Estados, asertos.
- 1.3 Especificación Pre/Post (tripleta de Hoare).
- 1.4 Especificación de un TAD (Tipo Abstracto de Datos)

2. Eficiencia de los algoritmos

- 2.1 Medida de la complejidad
- 2.2 Análisis por casos.
- 2.3 Notación asintótica.

3. Diseño de algoritmos recursivos

- 3.1 Principios de inducción matemática.
- 3.2 Diseño recursivo.
- 3.3 Complejidad temporal. Resolución de recurrencias. Ecuación característica.
- 3.4 Esquema Divide y vencerás. Algoritmos rápidos de ordenación.

4. TAD avanzados I: Árboles

- 4.1 Fundamentos.
- 4.2 Árboles binarios. Representación.
- 4.3 Recorrido de árboles binarios.
- 4.4 Tipos especiales de árboles binarios: Árboles binarios de búsqueda y montículos (o colas de prioridad.)

**5. TAD avanzados II: Tablas**

- 5.1 Fundamentos.
- 5.2 Representación.
- 5.3 Representación mediante STL.
- 5.4 Aplicaciones.

6. TAD avanzados III: Grafos

- 6.1 Fundamentos.
- 6.2 Representación.
- 6.3 Recorrido de grafos

7. Algoritmos voraces

- 7.1 Esquema general.
- 7.2 Árbol de recubrimiento mínimo. Algoritmo de Prim.
- 7.3 Problema del camino mínimo. Algoritmo de Dijkstra.

8. Algoritmos de vuelta atrás y exploración

- 8.1 Esquema general.
- 8.2 Exploración total del árbol.
- 8.3 Poda del árbol.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Elaboración de trabajos individuales	6,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	21,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	28,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

En las actividades teóricas de carácter presencial se desarrollarán los temas de la asignatura proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del alumnado. Estas actividades se complementan con actividades prácticas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que se vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por el alumnado
- Prácticas de laboratorio
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

Además de las actividades presenciales, los estudiantes deberán realizar tareas personales (fuera del aula) sobre: trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes. Estas tareas se realizarán principalmente de manera individual, con objeto de potenciar el trabajo autónomo, pero adicionalmente se incluirán trabajos que requieran la participación de pequeños grupos de estudiantes (2-4) para fomentar la capacidad de integración en grupos de trabajo.

Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante el siguiente esquema:

- Evaluación continua (N_Continua), basada en la participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos y trabajos a entregar.
- Prueba objetiva individual (N_Exámenes), consistente en varios exámenes, o pruebas de conocimiento, que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.
- Evaluación de las actividades prácticas (N_Practicas) a partir de la consecución de objetivos en las sesiones de laboratorio y de problemas, y la elaboración de trabajos/memorias.



La nota final de la asignatura se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = 20\% N_{\text{Continua}} + 50\% N_{\text{Exámenes}} + 30\% N_{\text{Prácticas}}$$

Es un requisito obtener una nota mínima de 4,5 sobre 10 en N_Exámenes y N_Prácticas para poder aprobar la asignatura.

La nota de N_Continua no es recuperable, manteniéndose para la 2ª convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- F. Ferri, J. Albert, G. Martín, Introducció a l'anàlisi i disseny d'algorismes, Universitat de Valencia, 1999.
- R. Peña, Diseño de programas. Formalismo y abstracción, Prentice-Hall, 3ª Ed., 2005.
- L.R. Nyhoff, TADs Estructuras de datos y resolución de problemas con C++, Prentice Hall, 2ª Ed., 2005.
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, C++ Cómo programar, Pearson Educación, 6ª edición, 2009.

Complementarias

- M.A. Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4ª Ed., Pearson (Addison-Wesley), 2014
- G. Brassard, P. Bratley. Fundamentos de algoritmia, Prentice Hall, 1997.
- R.L. Kruse, A.J. Ryba, Data structures and program design in C++, Prentice Hall, 1999
- L. Joyanes, Programación en C++ : Algoritmos, estructuras de datos y objetos MacGraw-Hill, 2ª Ed., 2006.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno