FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura	
Código	36483
Nombre	Estructuras de datos y algoritmos
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1407 - Grado de Ingeniería Multimedia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1407 - Grado de Ingeniería Multimedia	20 - Estructuras de Datos y Algoritmos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
ALBERT BLANCO, JESUS V.	240 - Informática

RESUMEN

La asignatura “Estructuras de Datos y Algoritmos” es una asignatura obligatoria de segundo curso del Grado de Ingeniería Multimedia. Esta asignatura profundiza en los conocimientos y habilidades proporcionados por las asignaturas de la materia de carácter básico “Informática” (asignaturas “34831 Informática” y “34852 Programación”), impartidas en primer curso. La asignatura proporciona una visión más fundamentada y avanzada de la programación, mejorando la capacidad del estudiante en el análisis del coste de los algoritmos, en el desarrollo de algoritmos más complejos y ampliando el catálogo de tipos de datos vistos en primer curso, en especial con tipos de datos no lineales.

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 estudiantes hayan cursado y superado las asignaturas 34831 Informática y 34852 Programación, de primer curso del Grado en Ingeniería Multimedia.
Los conocimientos y habilidades previas que se requieren en esta asignatura son los siguientes:
- Análisis de algoritmos (casos mejor y peor).
- Programación orientada a objetos en C++.
- Programación con estructuras de datos lineales (pilas, colas, listas).

COMPETENCIAS

1407 - Grado de Ingeniería Multimedia

- G6 - 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.
- I1 - 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.
- I2 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- MM28 - 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 Multimedia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al final del curso, el alumno habrá adquirido el conocimiento y habilidades suficientes para:

- Entender y ser capaz de definir especificaciones de funciones mediante el uso de precondiciones y postcondiciones.

- Identificar la complejidad temporal y espacial de programas sencillos: calcular el coste temporal de un algoritmo en distintas situaciones y expresarlo usando notación asintótica.

- Analizar programas recursivos.

- Comprender ventajas y limitaciones de diferentes estructuras de datos alternativas y ser capaz de seleccionar la mejor opción en un caso particular: seleccionar ámbitos de aplicación de árboles, tablas y grafos.

- Ser capaz de diseñar y utilizar de correctamente las estructuras de datos no lineales más adecuadas para la resolución de un problema (en C++).

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: caso mejor, peor y promedio.
2.3. Notación asintótica: notación O, o y omega.

3. Diseño de algoritmos recursivos

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

4. Tipos de datos 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.
4.5. Árboles de grado k

5. Tipos de datos avanzados II: Tablas (mapas o diccionarios)

5.1. Fundamentos.
5.2. Representación.
5.3. Representación mediante C++/STL.
5.4. Aplicaciones.

6. Tipos de datos 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.

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	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	25,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	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 asignatura se evaluará aplicando los siguientes tres criterios:

1) Criterio 1 (C1): Pruebas objetivas individuales. Se realizarán diversas pruebas escritas a lo largo del curso de carácter teórico-práctico (evaluación de competencias CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Habrá dos tipos de pruebas con el siguiente peso:

C1a (70%): Examen de la asignatura al finalizar la docencia.

C1b (30%): Controles intermedios realizados durante el periodo docente.

2) Criterio 2 (C2): Evaluación de las actividades prácticas realizadas tanto en los laboratorios, como en ejercicios prácticos escritos (evaluación de competencias CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Estas pruebas se realizarán en grupos de (máximo) 2 personas y contemplan las siguientes actividades:

C2a (70%): Evaluación de prácticas de laboratorio.

C2b (30%): Realización de ejercicios prácticos por escrito en controles intermedios realizados durante el periodo docente.

3) Criterio 3 (C3): Evaluación continua de cada estudiante, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se considerarán los siguientes aspectos (evaluación de competencias CB02, CB04, CG01, CT03): Resolución de ejercicios propuestos durante el periodo docente; Resolución pública de cuestiones y problemas discutidos en clase; Participación en las actividades propuestas.

La nota final de la asignatura se calculará como la media ponderada de los apartados C1 (60%) y C2 (40%). El criterio C3 tendrá la consideración de puntuación extra de hasta un 10% sobre la nota anterior, pero solo si esta fuera mayor o igual que 4,5.

Consideraciones particulares sobre la evaluación:

1) Apartados no recuperables: Los criterios que evalúan el seguimiento de la asignatura durante el periodo lectivo no son recuperables posteriormente. Esto son: C1b, C2b y C3. El criterio C2a (prácticas de laboratorio) será recuperable, solo en la 2ª convocatoria, mediante un examen práctico individual realizado en laboratorio en condiciones equivalentes a las de una práctica de laboratorio, pero con una limitación de tiempo y de acceso a materiales de apoyo.

2) Apartados que requieren nota mínima: Para aprobar la asignatura se requiere obtener una nota mínima de 3 (sobre 10) en los apartados C1a y C2a.

3) Estarán eximidos de la realización de la prueba C1a (examen final) aquellos estudiantes que hayan realizado todos los controles periódicos de la asignatura (C1b, C2b) y cuya nota media ponderada en estos controles (C1b (70%), C2b (30%)) sea mayor o igual que 5. Adicionalmente, será necesario haber obtenido una calificación superior o igual a 3 tanto en C1b como en C2b. En estos casos, se asignará como calificación del apartado C1a la nota media ponderada de los controles periódicos intermedios (C1b (70%), C2b (30%)).

En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para los títulos de grado y máster aprobado por Consejo de Gobierno de 30 de mayo de 2017 (ACGUV 108/2017).

REFERENCIAS

Básicas

- F. Ferri, J. Albert, G. Martín, Introducció a lanàlisi i disseny dalgorismes, Universitat de Valencia, 1999.
- L.R. Nyhoff, TADs Estructuras de datos y resolución de problemas con C++, Prentice Hall, 2ª Ed., 2005.
- M.A. Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4ª Ed., Pearson (Addison-Wesley), 2014 https://www.dawsonera.com/abstract/9780273775386

Complementarias

- R. Peña, Diseño de programas. Formalismo y abstracción, Prentice-Hall, 3ª Ed., 2005.