

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 04-01-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: SEGURA BEDMAR, ISABEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Programación.
- Cálculo

OBJETIVOS

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de demostrar conocimiento y comprensión de conceptos de matemáticas, estadística y

computación y aplicarlos a la resolución de problemas en ciencia e ingeniería con capacidad de análisis y síntesis.

CG3 - Que los estudiantes puedan resolver computacionalmente con ayuda de las herramientas informáticas más avanzadas los

modelos matemáticos que surjan de aplicaciones en la ciencia, la ingeniería, la economía y otras ciencias sociales.

CG4 - Que los estudiantes demuestren que pueden analizar e interpretar las soluciones obtenidas con ayuda de la informática de

los problemas asociados a modelos matemáticos del mundo real, discriminando los comportamientos más relevantes para cada aplicación.

CG6 - Que los estudiantes sepan buscar y utilizar los recursos bibliográficos, en soporte físico o digital, necesarios para plantear y

resolver matemática y computacionalmente problemas aplicados que surjan en entornos nuevos, poco conocidos o con información insuficiente.

CE10 - Que los estudiantes hayan demostrado que conocen y comprender los procedimientos algorítmicos para diseñar y construir

programas que solucionen problemas matemáticos prestando especial atención al rendimiento.

CE12 - Que los estudiantes hayan demostrado que conocen las principales estructuras de datos siendo capaz de utilizarlas,

diseñarlas e implementarlas determinando su complejidad computacional y de almacenamiento.

CE17 - Que los estudiantes sepan aplicar las técnicas de verificación de software para determinar si un componente software

cumple con sus especificaciones, siendo capaces de detectar errores en dichos componentes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Tipo Abstracto de Datos
2. Tipos Abstractos de Datos lineales
 - a. Pilas.
 - b. Colas.
 - d. Listas: simples y dobles.
3. Análisis de Algoritmos.
 - a. Análisis Empírico.
 - b. Análisis Teórico. Funciones Big-O. Mejor y peor caso.
4. Recursión I.
5. Árboles
 - a. Conceptos generales
 - b. Árboles binarios
 - c. Recorridos
 - d. Árboles Binarios de búsqueda.
 - e. Equilibrado de árboles.
6. Grafos.
 - a. Implementaciones.
 - b. Algoritmos de recorridos.
 - c. Algoritmo de camino mínimo.
7. Recursión II: Divide y Vencerás

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1. Clases Teóricas: Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la asignatura
2. Actividades académicas dirigidas por el profesor:
 - 2.1. Con presencia del profesor: Resolución de ejercicios de análisis, diseño e implementación con distinto nivel de complejidad en colaboración con los alumnos. Parte de estas actividades se llevarán a cabo en laboratorio informático.
 - 2.2. Sin presencia del profesor: Ejercicios, prácticas de implementación y lecturas básicas y complementarias propuestas por el profesorAdemás estas actividades pueden realizarse como:
 - a). Trabajo individual: Consistente en el desarrollo de las soluciones a los problemas y ejercicios propuestos por el profesor.
 - b). Trabajo en grupo: Consistente en el desarrollo de las soluciones a los problemas colectivos propuestos por el profesor.
3. Pruebas de evaluación intermedia y examen final de la asignatura.
4. Se realizará una tutoría colectiva por cada grupo pequeño para resolver las preguntas y dudas de los estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los ejercicios y exámenes además de servir como actividad formativa tienen el doble objetivo de ser medida para el sistema de evaluación.

Los alumnos también deberán tratar de resolver un caso práctico aplicando los conceptos explicados durante el curso.

Se seguirá un sistema de evaluación continua que incluye las siguientes pruebas:

PRIMERA PRUEBA EVALUACIÓN CONTINUA (15%)

- Temas: 1,2,3 y 4.
- Tipo: presencial en grupo reducido
- Valor: 15% (15 puntos sobre 100).
- Semana: 6 (8-12 Marzo)

SEGUNDA PRUEBA EVALUACIÓN CONTINUA (15%)

- Temas: 3, 4 y 5.
- Tipo: presencial en grupo reducido.
- Semana: 12 (26-30 Abril)
- Valor: 15% (15 puntos sobre 100)

CASO PRÁCTICO (30%).

- Tipo: Práctica individual. Debe ser entregada por aula global.
- Compuesta por 3 fases:
 - Fase 1: Estructuras Lineales. (10 puntos). Fecha Entrega y Defensa en la semana 10 en grupo reducido presencial (2 profesores).
 - Fase 2. Árboles Binarios de Búsqueda (10 puntos). Fecha Entrega y Defensa en la semana 14 (10-14 May) en grupo reducido presencial (2 profesores).
 - Fase 3. Grafos (10 puntos). Fecha Entrega y Defensa en la semana 14 (10-14 May) en grupo reducido presencial (2 profesores).

La nota final de cada fase, dependerá de la evaluación con unitests y de las respuestas proporcionadas en la sesión de defensa.

La defensa consiste en un examen oral y obligatorio. El profesorado podrá formular preguntas sobre cualquier parte de la solución presentada. El estudiante debería ser capaz de explicar y justificar las decisiones tomadas en la implementación de su solución.

En caso de no asistir a la defensa, el estudiante será evaluado como no presentado.

EXAMEN FINAL (convocatoria ordinaria). 40%.

- Temas: Todos los temas.
- Obligatorio.
- Tipo: examen compuesto por problemas sobre implementación de estructuras de datos y algoritmos y cuestiones relacionadas con el análisis de complejidad.
- Puntuación: 40 puntos.
- Nota mínima: 16 puntos. El estudiante deberá obtener al menos 16 puntos en este examen final para poder considerar las calificaciones obtenidas en el resto de pruebas de evaluación continua.

Si el examen final se celebra de forma presencial (dependerá del covid), las soluciones escritas deberán ser claras y completamente legibles. Las soluciones que no cumplan estos criterios no serán evaluadas.

La nota final se obtiene sumando la nota de las distintas pruebas parciales. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota final igual o superior a 50.

Si un alumno decide no seguir la evaluación continua, tendrá derecho a realizar un examen final (misma fecha y lugar que el examen ordinario). La nota obtenida en dicho examen equivale al 60% de la nota final.

Convocatoria Extraordinaria. En esta convocatoria, siempre se considerará la opción más ventajosa para el estudiante: o bien el 100% de la nota del examen extraordinario, o bien el 40% de la nota y el resto de las notas de la evaluación continua.

En las distintas pruebas de evaluación, una solución (por ejemplo, la implementaciones de una estructuras de datos y sus algoritmos) será correcta sólo si cumple los siguientes criterios:

- Cumple las especificaciones descritas en el enunciado.
- Su implementación es correcta. Es decir, además de no contener errores de sintaxis, para cada posible entrada que recibe, produce la salida correcta. El objetivo de los unitests es que los estudiantes pueden verificar fácilmente la corrección de sus algoritmos.
- La solución debe ser lo más eficiente posible, tanto en términos de complejidad temporal como espacial.
- En el caso de los exámenes presenciales (que se realicen sin ordenador), las soluciones escritas a mano deben ser limpias, legibles y fáciles comprender. Una solución que no cumpla estos criterios no será evaluada.

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aho, A. V.; Hopcroft, J. E.; Ullman, J. D. Estructuras de Datos y Algoritmos, Addison Wesley Iberoamericana.
- Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia Data Structures and Algorithms in Python, , John Wiley & Sons, 2013

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Isabel Segura Bedmar, Harith AlJumaily, Julian Moreno Schneider, Juan Perea & Nathan D. Ryan Algorithms and Data Structures, OCW-UC3M: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-informatica/algorithms-and-data-structures>, 2011
- Lourdes Araujo Serna, Raquel Martínez Unanue y Miguel Rodríguez Artacho Programación y estructuras de datos avanzadas, UNED, 2011

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Isabel Segura Bedmar, Lourdes Moreno, Harith AlJumaily, José Luis Martínez . ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-informatica/estructura-datos-algoritmos>