

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 04-01-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: SEGURA BEDMAR, ISABEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Programación.
- Cálculo

OBJETIVOS

COMPETENCIA Nº CRÉDITOS ECTS EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN
 CECRI1 (1 ECTS), Evidencia de Evaluación: PRÁCTICAS DE LABORATORIO, TRABAJOS COLECTIVOS (CASO PRÁCTICO)
 CECRI6 (ALGORITMOS) (1.5 ECTS) Evidencia de Evaluación: EXÁMENES, PRÁCTICAS DE LABORATORIO, TRABAJO COLECTIVO E INDIVIDUAL
 CECRI7 (TIPOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS) (2.5 ECTS), Evidencia de Evaluación: EXÁMENES, PRÁCTICAS DE LABORATORIO, TRABAJO COLECTIVO E INDIVIDUAL
 CGB4 (0,50 ECTS), Evidencia de Evaluación: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 CGB% (0,50 ECTS) Evidencia de Evaluación: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Competencias Transversales/Genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis (PO e)
- Capacidad de organizar y planificar (PO d)
- Resolución de problemas (PO e)
- Trabajo en equipo (PO d)
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (PO e)

2. Competencias Específicas**a. Cognitivas (Saber)**

- Conocimiento general sobre algorítmica (PO a)
- Conocimiento de estructuras de datos fundamentales (PO k)
- Conocimiento de estructuras de datos avanzadas (PO k)

b. Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer)

- Diseñar y analizar la complejidad de algoritmos (PO a)
- Interpretar y utilizar las diferentes estructuras de datos (PO k)
- Implementar soluciones a problemas específicos mediante estas herramientas (PO e)

c. Actitudinales (Ser)

- Capacidad de resolución de problemas mediante algoritmos (PO e)
- Preocupación por la claridad, sencillez y eficiencia en la resolución de problemas (PO e y k)
- Debatir y concluir las distintas soluciones a un problema (PO e y k)

Los resultados de aprendizaje son:

- Resolución por parte del alumno de problemas en el que debe demostrar que tienen capacidad para combinar la teoría y práctica (PO a, e, k)
- Diseñar e implementar estructuras de datos y sus algoritmos para desarrollar una práctica. (PO a, d, e, k)

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 (PO a y k)
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 (PO a, e). Parte de estas actividades se llevarán a cabo en laboratorio informático (PO k).
 - 2.2. Sin presencia del profesor: Ejercicios, prácticas de implementación y lecturas básicas y complementarias propuestas por el profesor (PO k, e)Además 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 (PO d).
3. Pruebas de evaluación intermedia y examen final de la asignatura (PO a, e, k)
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%) (Po a, e, k)

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

SEGUNDA PRUEBA EVALUACIÓN CONTINUA (15%) (Po a, e, k)

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

CASO PRÁCTICO (30%) (Po a, e, d, k).

- 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%. (Po a, e, d, k).

- 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 unittest 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>