



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR: Ingeniería de Sistemas

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): Ciencias de la Computación I

Obligatorio (X)

Básico (X)

Complementario ()

CÓDIGO: 423

Electivo ()

Intrínsecas ()

Extrínsecas ()

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CRÉDITOS: Tres (3)

TIPO DE CURSO: TEÓRICO () PRACTICO () TEO-PRAC (X)

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (X), Prácticas (X), Proyectos tutoriados(x), Otro: _____

HORARIO:

DÍA

HORAS

SALÓN

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Toda solución a un problema implica el análisis previo de la situación y el planteamiento de posibles alternativas. El estudio de algoritmos y su análisis en términos de complejidad, así como la utilización adecuada de las estructuras de datos, se convierten en herramienta fundamental para el desarrollo de soluciones de software eficientes especialmente cuando el volumen de datos a manipular es de gran tamaño.

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Conocer y aplicar técnicas para identificar la alternativa más eficiente al solucionar problemas de manipulación de datos utilizando algoritmos computacionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Proporcionar al estudiante la conceptualización teórica y la aplicación práctica del análisis de la complejidad de los algoritmos.
2. Explorar y aplicar técnicas para establecer la complejidad de los algoritmos.
3. Conocer las distintas estructuras de representación de datos, características, ventajas y desventajas en la solución de un problema determinado.
4. Identificar la relación existente entre una estructura de datos y los algoritmos requeridos para su manipulación.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

Competencia general que compromete la asignatura:

Identifica alternativas de solución mediante algoritmos computacionales y estructuras de datos y selecciona la más eficiente para un problema dado.

Competencias específicas de la asignatura:

- Aplica técnicas de análisis de complejidad de algoritmos para la solución de un problema dado.
- Compara algoritmos que resuelven el mismo problema y selecciona el más eficiente.
- Utiliza con propiedad las estructuras de datos lineales.
- Aplica técnicas matemáticas en la simplificación de funciones de recurrencia.
- Implementa algoritmos utilizando árboles binarios.
- Diseña algoritmos optimizando el tiempo de proceso y el recurso de memoria.

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. Algoritmos

- Definición de algoritmo: El concepto de algoritmo, ejemplos de algoritmo, algoritmos matemáticos, algoritmos computacionales y estructuras de datos.
- Diseño de algoritmos: notación matemática y funcional, notación algorítmica, estructuras de control, subalgoritmos
- Algoritmos voraces, aplicaciones.

2. Métodos de búsqueda y ordenamiento

- Ordenamiento y búsqueda: algoritmos de búsqueda, algoritmos de ordenamiento, complejidad en los algoritmos de búsqueda, complejidad en los algoritmos de ordenamiento.
- Algoritmos divide y vencerás en ordenamiento y búsqueda, otras aplicaciones de divide y vencerás, aplicaciones.

3. Análisis de complejidad

- Complejidad de algoritmos: Conceptos y propósito del análisis de complejidad, operación elemental y operación fundamental, ordenes de complejidad.
- La notación asintótica: O , Ω , θ . Cálculo de la complejidad, técnicas para el análisis de algoritmos.
- El mejor y el peor caso, cálculo asintótico y por acotamiento, complejidad conjunta en algoritmo y estructura de datos
- Problemas P, NP, NP-Complejos: definición, identificación, análisis

4. Análisis de algoritmos recursivos

- Funciones de recurrencia, recurrencia homogénea y no homogénea, simplificación y cálculo de complejidad con funciones de recurrencia.

5. Estructuras lineales

- Tipos de dato abstracto: definición de TDA, TDA lista, TDA lista estática y TDA lista dinámica.
- Desarrollo y aplicaciones de TDA listas
- TDA lista doble, TDA multilista, complejidad de los algoritmos sobre listas.
- TDA pila, TDA cola, complejidad de los algoritmos sobre pilas y colas. Aplicaciones de las listas pilas y colas

6. Estructuras jerárquicas

- TDA árbol: definición de árbol, conceptos y definiciones básicas en árboles, formas de representación en memoria. Operaciones sobre árboles.
- TDA árbol binario: definición, representación de árboles binarios, recorridos, operaciones sobre árboles binarios, árboles binarios ordenados, operaciones sobre árboles binarios ordenados. Análisis y complejidad de los mismos

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

- Exposiciones magistrales por parte del docente
- Análisis de algoritmos clásicos, ejercicios sobre complejidad, recursividad, y recurrencia. Análisis de los algoritmos clásicos de ordenamiento (funcionamiento, comportamiento y complejidad).
- Pruebas de algoritmos y cálculo de tiempo sobre equipos con diversas especificaciones.

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	2	2	5	4	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas:

- Presentación (ya sea en fotocopias, acetatos, video Beam) de los algoritmos clásicos.
- Trabajos en grupo sobre análisis de complejidad de algoritmos.
- Trabajos individuales de búsqueda bibliográfica o en Internet sobre complejidad, algoritmos clásicos y estructuras de datos.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GUÍA

- BASSE, S. Y VAN GELDEDER, A. Algoritmos computacionales. Addison Wesley
- BRASSARD G. Fundamentos de Algoritmia. Ed. Prentice Hall.
- LANGSAM Y, TENENBAUM A. Estructuras de datos con C y C++. Prentice Hall.

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- CORMEN, Thomas H. et al. Introduction to Algorithms. The MIT press. McGraw-Hill
- AHO A. ULLMAN J. HOPCROFT J. Estructuras de datos y algoritmos. Addison Wesley.
- WEISS, Mark Allen. Estructuras de datos y algoritmos. Addison Wesley
- BECERRA, Cesar. Estructuras de datos en C++. Editorial Por Computador.
- JOYANES, Luis. Fundamentos de programación. Mc Graw Hill
- CAIRÓ Ó. GUARDATI, S. Estructuras de Datos. McGraw-Hill.
- SEDGEWICK R. Algoritmos en C++ .Addison Wesley
- AHO A. ULLMAN J. Análisis y diseño de algoritmos. Addison Wesley
- Niklaus W. Algoritmos y estructuras de datos. Prentice Hall

REVISTAS

DIRECCIONES DE INTERNET

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Algoritmos																
	Definición de Algoritmo: el concepto de algoritmo, ejemplos de algoritmo, algoritmos matemáticos, algoritmos computacionales y estructuras de datos.																
	Diseño de Algoritmos: notación matemática y funcional, notación algorítmica, Estructuras de control, subalgoritmos																
	Algoritmos voraces, aplicaciones.																
2	Métodos de búsqueda y ordenamiento																
	Ordenamiento y búsqueda: algoritmos de búsqueda, algoritmos de ordenamiento, complejidad en los algoritmos de búsqueda, complejidad en los algoritmos de ordenamiento,.																
	Algoritmos divide y vencerás en ordenamiento y búsqueda, otras aplicaciones de divide y vencerás, aplicaciones.																
3	Análisis de complejidad																
	Complejidad de Algoritmos: conceptos y propósito del análisis de complejidad, operación elemental y operación fundamental, ordenes de complejidad.																
	La notación asintótica: O , Ω , θ . Cálculo de la complejidad, técnicas para el análisis de algoritmos.																
	El mejor y el peor caso, cálculo asintótico y por acotamiento, complejidad conjunta en algoritmo y estructura de datos																
	Problemas P, NP, NP-Complejos: definición, identificación, análisis																

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE :

PREGRADO :

POSTGRADO :

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA:
