
	FORMATO DE SYLLABUS	Código: AA-FR-003	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico	Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA		
PROYECTO CURRICULAR:	Ingeniería de sistemas	CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Ciencias de la computación II

Código del espacio académico:		Número de créditos académicos:			3	
Distribución horas de trabajo:	HTD	4	HTC	2	HTA	3
Tipo de espacio académico:	Asignatura	X	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	X	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Programación básica, Matemáticas discretas, Ciencias de la computación I

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Las Ciencias de la Computación constituyen un área que involucra gran diversidad de aspectos relacionados con la Informática. Para el caso de esta materia dentro del currículo de Ingeniería de sistemas, se toman aspectos tales como estructuras jerárquicas (las cuales son de vital importancia por su aplicabilidad en los procesos computacionales tales como organización de datos, inteligencia artificial y bases de datos, etc.), problemas específicos relacionados con dichas estructuras así como soluciones eficientes a través de algoritmos clásicos y el análisis de su rendimiento; se trabaja también la organización de información y algoritmos para la recuperación eficiente de información almacenada, se estudian diversos aspectos acerca de la utilización y representación de grafos como elemento fundamental en la solución de gran cantidad de problemas computacionales a través de la utilización de algoritmos. Todos estos son conceptos actualizados y fundamentales para el desempeño profesional de los ingenieros de sistemas.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:

Adquirir y profundizar los conocimientos relacionados con la implementación computacional de estructuras jerárquicas, organización, representación, almacenamiento y recuperación de la información a través de la utilización y optimización de algoritmos.

Objetivos específicos:

*Identificar las diferentes técnicas de dispersión que se pueden utilizar en la organización de datos.

*Identificar e implementar algoritmos de búsqueda y recuperación de información, eficientes tanto en memoria principal como en memoria secundaria.

*Evidenciar la importancia de utilizar grafos en la representación y solución de problemas en diversas áreas del conocimiento.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Competencias	Dominio-Nivel	RA	Resultados de Aprendizaje
Realiza análisis de problemas relacionados con la organización, representación, almacenamiento y recuperación de la información.	Cognitivo - analizar	1	Describe en términos de funciones, la utilización de recursos por parte de un algoritmo
	Cognitivo - Evaluar	2	Establece categorización de los algoritmos de acuerdo con la utilización de recursos
	Cognitivo- analizar	3	Compara el comportamiento de algoritmos que recorren grafos para solucionar el mismo problema, con el objeto de seleccionar el más conveniente de acuerdo con el contexto.
Construye soluciones de problemas relacionados con el tratamiento de la información haciendo uso de grafos y de algoritmos óptimos, mejorando el uso de recursos y la toma de decisiones.	Cognitivo - Conocer	4	Identifica los diferentes tipos de estructuras de datos y su aplicación en el almacenamiento y gestión de los datos
	Cognitivo - Aplicar	5	Implementa métodos que utilizan grafos para gestionar la información de manera eficiente y hace análisis sobre ellos.
	Cognitivo - Comprender	6	Expresa los motivos por los que se elige la representación de la información y el manejo de ella en una solución informática.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. Algoritmos de búsqueda
- Búsquedas internas y externas: Secuencial, binaria, por transformación de claves. Algoritmos, análisis de complejidad
 - Funciones hash o de dispersión (en binario y en decimal): Módulo, cuadrado, truncamiento, conversión de bases.
 - * Análisis de complejidad y diferenciación con respecto a los tiempos de acceso de los algoritmos
 - * Solución de colisiones internas: Reasignación, Arreglos anidados, Encadenamiento secuencial.
 - * Algoritmos y análisis de los mismos.
 - Otras búsquedas internas
 - * Búsquedas por residuos, árboles de búsqueda digital, por residuos múltiple, tablas de índices, métodos elementales: método de la rejilla, árboles 2D.
 - * Algoritmos y su respectivo análisis
 - Índices para archivos: Definición, índices primarios, secundarios, multiniveles.
 - * Calculo de accesos a disco en cada caso.
 - * Algoritmos y análisis de los mismos.

2. Grafos
- Definiciones básicas: Definiciones elementales, incidencia, grado, rutas, subgrafo, caminos, circuitos, isomorfismo
 - * Aplicaciones de los grafos en la solución de algunos problemas sencillos
 - * Circuito de Euler, camino y circuito Hamiltoniano.
 - * Representación en memoria, Algoritmos y su análisis
 - Operaciones entre grafos: Unión, intersección, suma de anillo, eliminación de vértices o aristas, fusión de vértices. Algoritmos y su análisis.
 - Árboles como grafos: propiedades, distancia excentricidad y centro de un árbol y en general de un grafo
 - Árboles de expansión, Distancia entre dos árboles de expansión, Árbol de expansión central, Definición de rango y nulidad, Circuitos fundamentales, árboles de expansión en un grafo ponderado, Algoritmos de Prim y Kruskal para árboles generadores más cortos, análisis de dichos algoritmos.
 - Conjuntos de corte: definición, características, propiedades, relación con los circuitos fundamentales, vértices de corte, conectividad y separabilidad de un grafo, aplicación en redes de diverso tipo, Algoritmos.
 - Representación de grafos
 - * matrices: De incidencia, de adyacencia, de circuitos, de circuitos fundamentales, de conjuntos de corte, de conjuntos de corte fundamental, matriz camino, relaciones entre las matrices y la posibilidad de obtener información de una a partir de la otra.
 - * Estructura de Adyacencia
 - * Implementación computacional y aplicaciones.
 - Coloreado y particionamiento de grafos: número cromático, particionamiento cromático, conjuntos maximalmente independientes, número de independencia, Grafo únicamente coloreable, Conjunto dominante, conjunto dominante mínimo, polinomio cromático
 - * Algoritmos y análisis.
 - Pareamientos: Definición, características y propiedades, aplicaciones y algoritmos para dichas aplicaciones, análisis de los algoritmos.
 - Envoltentes: Definición, propiedades y características, aplicación y algoritmos para dichas aplicaciones, análisis de los algoritmos

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE					
Tradicional		Basado en Proyectos	X	Basado en Tecnología	
Basado en Problemas	X	Colaborativo	X	Experimental	X
Aprendizaje Activo	X	Autodirigido		Centrado en el estudiante	

VIII. EVALUACIÓN						
Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones					
	Actividades Entregables	Talleres	Parciales	Informes de proyecto final	Proyecto final	Exposiciones
RA01	X	X	X	X		
RA02	X	X	X	X		
RA03	X	X	X	X		
RA04	X	X	X		X	
RA05	X	X	X		X	
RA06	X	X	X		X	
RA07						
RA08						
RA09						
Tipo de evaluación**	EF	EF	EE	EE	EBP	
Porcentaje de evaluación (%)	15%	15%	40%	15%	15%	
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)	G	G	I	G	G	
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

- IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS
- Salón normal con pizarrón para sesiones de cátedra y para sesiones de discusión.
 - Acceso a Videobeam.
 - Página web para publicar material didáctico, guías de trabajo, talleres, etc.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No Aplica

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

[1] VICKLER A. Estructuras de datos avanzadas para algoritmos. Ladoo Publishing Llc. 2022

[2] KARUMANCHI. N. Data Structures and Algorithms Made Easy. CareerMonk Publications. 2017

[3] CORMEN, Thomas H. et al. Introduction to Algorithms. The MIT press. McGraw-Hill. 2022

[4] GOODRICH, M.T., TAMASSIA, R. & GOLDWASSER, M.H. Data structures and algorithms in Python. Wiley. 2014

[5] CAIRÓ, O., GUARDATI, S. Estructuras de Datos. McGraw-Hill. 2006

[6] SEDGEWICK R. Algoritmos en C++. Addison Wesley. 1995

[7] SEDGEWICK, R., WAYNE, K. Algoritmos, Addison Wesley 2011

[8] BAASE, S., VAN GELDER, A. Algoritmos computacionales. Addison Wesley. 2002

[9] BRASSARD, G., BRADLEY, P. Fundamentos de Algoritmos. Ed. Prentice Hall. 1996

Complementarias:

[10]WEISS, M. Data structures and algorithms analysis in Java. Pearson. 2021

[11]DE LA CUEVA, V.M.,GONZÁLEZ, L., SALINAS E.. Estructuras de datos en y algoritmos fundamentales. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey. 2020

[12]VICKLER, A. Algoritmos. Estructuras de datos avanzadas para algoritmos. 2022

[13]SAVITCH, W. Absolute C++ (6th ed.). Pearson. (2017).

[14]KARUMANCHI, N. . Data Structures and Algorithms Made Easy. Careermonk Publications. (2017)

[15]CUANTUM TECHNOLOGIES. Algorithms and Data Structures with Python: An interactive learning experience: Comprehensive introduction to data structures and algorithms. Quantum Technologies. 2023

[16]SEDEGEWICK, R. WAYNE, K. Algorithms. Addison -Wesley. 2011

Páginas web

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS			
Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	

**Tipo de Evaluación	Abreviatura
1. Evaluación de habilidad	EHP
2. Evaluación basada en pr	EBP
3. Evaluación oral o presen	EOP
4. Evaluación escrita	EE
5. Evaluación formativa	EF
6. Evaluación de desempe	ED