UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS

ESTRUCTURAS DE DATOS

Elaboró:	Dra. Mireya Salgado Gallegos	
	Dra. Silvia Edith Albarrán Trujillo	Facultad de Ingeniería
	Mtra. Sara Vera Noguez	
Asesoría técnica:	Mtra. Alicia Celen Macedo Delgado	Dirección de Estudios Profesionales

	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
Fecha de aprobación:	25 de abril de 2024	25 de abril de 2024

Facultad de Ingeniería

I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte	**Facultad de Ingeniería**						
Estudios profesionales	**Licenciatura en Ingeniería en Inteligencia Artificial**			Año de aprobación	**2024**		
Unidad de aprendizaje	**Estructuras de datos**						
Carga académica	**3** Horas teóricas	**1** Horas prácticas	**4** Total de horas	**7** Créditos			
Carácter	**Obligatoria**	Tipo	**Curso**	Periodo escolar	**Segundo**		
Área curricular	**Ciencias de la Ingeniería**			Núcleo de formación	**Sustantivo**		
Seriación	**Ninguna** UA Antecedente			**Bases de datos** UA Consecuente			

Formación común

No presenta **X**

II. Presentación del programa de estudios.

Actualmente, la cantidad de datos que se generan y manejan a diario es abrumadora y el manejo eficiente de estos es esencial en cualquier campo de aplicación. Desde datos simples como números y texto hasta datos complejos como imágenes, videos y documentos.

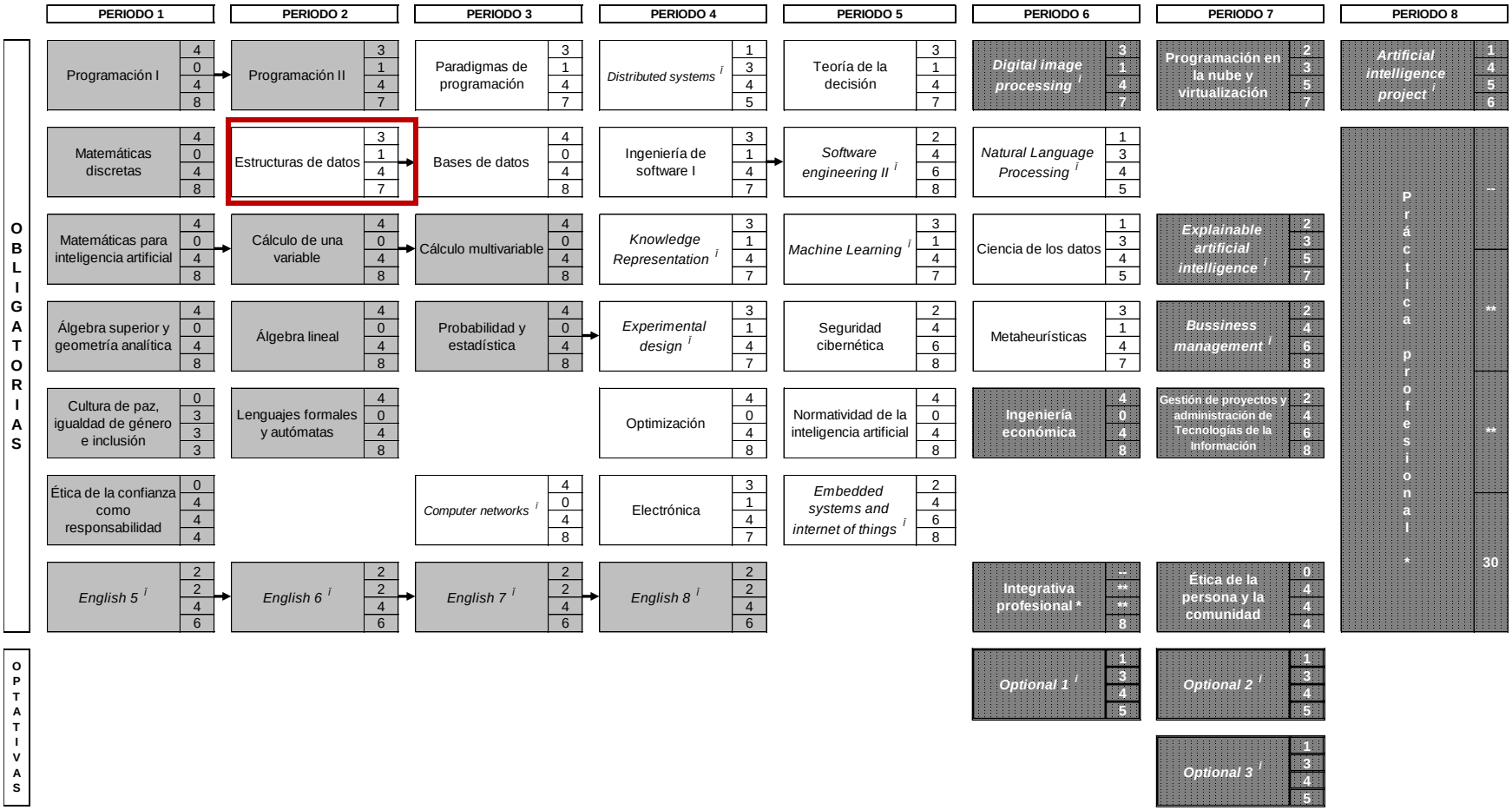
En la programación y la informática, las estructuras de datos juegan un papel fundamental su organización y manipulación eficiente, lo que es crucial para la optimización de algoritmos y la mejora del rendimiento de las aplicaciones y son la base sobre la cual se construyen las soluciones informáticas modernas.

Esta unidad de aprendizaje proporciona a los estudiantes una comprensión profunda de los principios fundamentales y las técnicas asociadas con las estructuras de datos comenzando con una introducción a las estructuras de datos estáticas, que incluyen arreglos, matrices y registros, así como se utilizan para organizar y manipular datos de manera eficiente; en la unidad 2, con las estructuras de datos dinámicas, que incluyen listas enlazadas, pilas, colas y árboles, y cómo se pueden utilizar para manejar conjuntos de datos que pueden cambiar de tamaño dinámicamente durante la ejecución del programa; en la unidad 3 se estudian los algoritmos de búsqueda y ordenamiento de datos, que son esenciales para encontrar elementos específicos en conjuntos de datos y organizarlos para su procesamiento; finalmente, la unidad 4 aborda conocimientos relacionados con el manejo y almacenamiento secundario de datos. Lo anterior aprovechando los conocimientos previos de la Unidad de Aprendizaje Programación I.

Al finalizar esta unidad de aprendizaje, los estudiantes tendrán las habilidades y conocimientos para diseñar e implementar estructuras de datos y algoritmos eficientes en sus programas, lo que les proporcionará una base sólida para desarrollar software en aplicaciones y campos de estudio.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL, 2024



HT	18	HT	20	HT	21	HT	19
HP	9	HP	4	HP	3	HP	9
TH	27	TH	24	TH	24	TH	28
CR	45	CR	44	CR	45	CR	47

HT	16	HT	13	HT	10	HT	1
HP	14	HP	11+**	HP	24	HP	4+**
TH	30	TH	24+**	TH	34	TH	5+**
CR	46	CR	45	CR	44	CR	36

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8
					Wearable computing [I] 1 3 4 5	*Reinforcement learning* [I] 1 3 4 5	
					Pattern recognition [I] 1 3 4 5	*Generative artificial intelligence* [I] 1 3 4 5	
					Artificial neural networks and deep learning [I] 1 3 4 5	*Big Data* [I] 1 3 4 5	
					Evolutionary computation [I] 1 3 4 5	*Computer vision* [I] 1 3 4 5	
					3D Visualization [I] 1 3 4 5	*Automatic text processing* [I] 1 3 4 5	
					Robot programming [I] 1 3 4 5	*Domotic and smart cities* [I] 1 3 4 5	
						Human-Computer Interaction [I] 1 3 4 5	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

➔ 9 líneas de seriación.

Créditos mínimos 22 y máximos 47 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

[I] UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en la lengua inglesa.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico: cursar y acreditar 16 UUAA obligatorias	47 16 63 110	Total del núcleo básico: acreditar 16 UUAA para cubrir 110 créditos
Núcleo sustantivo: cursar y acreditar 19 UUAA obligatorias	52 30 82 134	Total del núcleo sustantivo acreditar 19 UUAA para cubrir 134 créditos
Núcleo integral: cursar y acreditar 8 UUAA + 2* obligatorias	16 23+** 39+** 93	Total del núcleo integral acreditar 11 UUAA + 2 * para cubrir 108 créditos
Núcleo integral: cursar y acreditar 3 UUAA optativas	3 9 12 15	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA obligatorias	43 + 2 Actividad académica
UUAA optativas	3
UUAA a acreditar	46 + 2 Actividad académica
Créditos	352

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

La licenciatura en Ingeniería en Inteligencia Artificial tiene como propósito formar profesionales competentes y éticos con una formación integral y sólida para:

- Examinar las aplicaciones de las principales áreas de la inteligencia artificial como el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural, la visión por computadora, el razonamiento automatizado y el internet de las cosas, mediante el estudio de teorías y modelos matemáticos y computacionales para comprender y discernir su adecuación en soluciones basadas en IA de problemas complejos.
- Analizar problemas que la IA puede resolver con técnicas de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora y razonamiento automatizado, así como problemáticas futuras para anticiparse a retos tecnológicos y científicos de la disciplina y desarrollar soluciones innovadoras en áreas de salud, finanzas, negocios, educación, etc.
- Crear soluciones basadas en inteligencia artificial mediante el diseño utilizando métricas diseño, implementación y evaluación de sistemas técnicos, éticos, sociales, legales, ambientales y económicos, para abordar y resolver problemas complejos promoviendo la sostenibilidad y el bienestar social.
- Evaluar sistemas de inteligencia artificial utilizando métricas de rendimiento, técnicas de validación, análisis de errores y consideraciones éticas para generar soluciones eficientes, transparentes, viables y libres de sesgos.
- Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico analizando los resultados e implicaciones del uso de la inteligencia artificial para el diseño de soluciones tecnológicas innovadoras, eficientes, éticas y responsables con el entorno y la sociedad

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos de la programación, ingeniería de software, redes, electrónica, bases de datos y seguridad cibernética mediante la aplicación de técnicas, herramientas, metodologías en el diseño, implementación y gestión de sistemas hardware y software para desarrollar soluciones innovadoras, escalables y eficientes a problemas complejos con requerimientos de datos y automatización de procesos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Crear programas utilizando estructuras de datos estáticas y dinámicas, algoritmos de búsqueda y ordenamientos, herramientas de manejo de datos y lenguaje de programación para solucionar problemas con requerimientos de procesamiento de datos.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Estructuras de datos estáticas.
Objetivo: Distinguir la utilidad de las estructuras de datos estáticas mediante su uso en programas para almacenar, organizar y manipular datos de manera eficiente en aplicaciones de software.
Temas: 1.1 Arreglos unidimensionales 1.2 Arreglos bidimensionales 1.3 Registros 1.4 Tipos abstractos de datos 1.5 Pila estática 1.6 Cola estática 1.7 Paso y retorno de estructuras de datos estáticas a y desde métodos 1.8 Aplicaciones prácticas con herramientas de manejo de datos

Unidad temática 2. Estructuras de datos dinámicas.
Objetivo: Distinguir la utilidad de las estructuras de datos dinámicas mediante su uso en programas para almacenar, organizar y manipular datos de manera eficiente en aplicaciones de software.
Temas: 2.1 Listas enlazadas 2.2 Pila dinámica 2.3 Cola dinámica 2.4 Árboles Binarios, ABB y AVL 2.5 Aplicaciones prácticas con herramientas de manejo de datos

Unidad temática 3. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento.
Objetivo: Desarrollar programas mediante el uso de algoritmos de búsqueda y ordenamiento de elementos para la solución de problemas que involucren el procesamiento de datos.
Temas: 3.1 Algoritmos de búsqueda (lineal y binaria) 3.2 Algoritmos de ordenamiento (secuencial, selección, inserción, burbuja, quicksort y mergesort) 3.3 Aplicaciones prácticas con herramientas de manejo de datos

Unidad temática 4. Almacenamiento secundario de datos
Objetivo: Implementar programas en un lenguaje de programación mediante el uso de archivos para la solución de problemas que involucren el acceso y disposición de información desde y hacia memoria secundaria
Temas: 4.1 Concepto de archivo 4.2 Archivo y tipos de archivos: de texto, binarios, de acceso secuencial y de acceso directo. 4.3 Aplicaciones prácticas con archivos

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Carrano, F. M., Henry, T. (2014). *Data Structures and Abstractions with Java* (5th edition). Pearson Education.

Goodrich, M. T., Tamassia, R., y Goldwasser, M. H. (2014). *Data Structures and Algorithms in Java.* John Wiley & Sons.

Hernández Bejarano, M., Baquero Rey, L. E. (2021). *Estructuras de datos: Fundamentación práctica.* De la U.

Jiménez, E. G. (2023). *Estructura de datos: Un enfoque con Python, Java y C++.* Alpha.

Wanumen Silva, L. F., García Vaca, L. X. (2017). *Estructuras de datos en java.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Complementario:

Baase, S. E., y Gelder, A. V. (2011). *Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis* (3rd ed.). Pearson.

Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., y Vazirani, U. V. (2006). *Algorithms.* McGraw-Hill Education.

De la Cueva, H. V. M., González, G. L. H. y Salinas, G. E. G. (2020). *Estructuras de datos y algoritmos fundamentales.* Digital del Tecnológico de Monterrey.

Guardati, S. (2015). *Estructuras de Datos Básicas: Programación orientada a objetos con Java*. México.

Lafore, R. (2002). *Data Structures and Algorithms in Java*. Sams Publishing.

Malik, D. S. (2014). Data Structures Using Java. Cengage Learning.

Sedgewick, R., y Wayne, K. (2011). *Algorithms* (4th edition). Addison-Wesley.

Sznajdleder, P. (2012). A*lgoritmos a fondo con implementaciones en C y Java.* México.

Hu, Y. (2020). *Fácil Aprendizaje Estructuras de Datos y Algoritmos Java: Aprenda Fácilmente Estructuras de Datos y Algoritmos Gráficamente*. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US.

Weiss, M. A. (2014). *Data Structures and Algorithm Analysis in Java*. Pearson.