



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



Unidad de Competencia							
Estructura de Datos y Complejidad							
Cuatrimestre	Fecha de elaboración			Modalidad	Tipo	Área de formación	
3	DD	MM	AÑO	• Escolarizada Opción: ○ Presencial	• Curso / Laboratorio	Fundamentación matemática, lógica y computacional	
	27	11	2025				
Perfil docente							
• Formación: ○ Estudios de licenciatura (deseable Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería de Software, Ingeniería en IA, Ciencias de la Computación o afines) y posgrado (deseable en Ciencias Computacionales, Algoritmia, Ciencia de Datos o áreas relacionadas). • Experiencia profesional: ○ Formación profesional (mínimo 3 años): Experiencia laboral en desarrollo de software, diseño y análisis de algoritmos, estructuras de datos y/o optimización, experiencia en lenguajes como Python, C/C++ o Java y en proyectos donde se apliquen estructuras de datos avanzadas. • Dominio de inglés: ○ Nivel B2 (lectura y consulta de bibliografía técnica). • Competencias digitales: ○ Manejo de entornos de desarrollo (VS Code, PyCharm, etc.), sistemas de control de versiones (Git/GitHub), plataformas de coding practice (LeetCode, HackerRank, etc.) y uso de herramientas de documentación.							
Horas con Mediación Docente Cuatrimestrales		Horas con Mediación Docente semana/mes		Horas de Actividad Independiente	Horas de Práctica de Campo	Créditos	Academia
HT	HP	HT	HP	64	0	8	
32	32	2	2				
Horas de docencia total de la unidad de competencia: 64							
Propósito general:				Presentación:			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



El estudiantado diseña, implementa y analiza estructuras de datos lineales y no lineales, así como la complejidad temporal y espacial de algoritmos, con el fin de construir soluciones computacionales eficientes y fundamentar el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial y ciencia de datos.	La asignatura de Estructura de Datos y Complejidad constituye un pilar de la formación en computación. Permite entender cómo se organiza y manipula la información en memoria, así como evaluar el costo de los algoritmos para seleccionar soluciones eficientes. Se articula estrechamente con Programación Estructurada, Matemáticas Discretas, Cálculo y cursos posteriores como Programación Orientada a Objetos, Minería de Datos, Aprendizaje Automático y Sistemas Inteligentes. A través de prácticas de laboratorio, problemas algorítmicos y proyectos, el estudiantado desarrolla un pensamiento computacional sólido y orientado al desempeño profesional.
Competencias	
Genéricas	Disciplinares
• Pensamiento lógico y analítico. • Solución de problemas complejos. • Trabajo colaborativo y gestión del tiempo.	• Selecciona e implementa estructuras de datos adecuadas a diferentes tipos de problemas. • Analiza la complejidad temporal y espacial de algoritmos.
Profesionales	
• Diseña soluciones computacionales eficientes para contextos reales de ingeniería, IA y ciencia de datos. • Justifica técnicamente decisiones de diseño a partir del análisis de complejidad.	
Producto final	
Proyecto integrador de resolución de problemas con estructuras de datos, que incluya: Análisis del problema y requerimientos, Selección y justificación de estructuras de datos, Implementación de algoritmos con mediciones básicas de rendimiento, Comparación de alternativas (distintas estructuras/algoritmos), Documentación técnica y reflexión sobre eficiencia y escalabilidad.	
Enseñanza con perspectiva de género, interculturalidad y Derechos Humanos	
Con la intención de propiciar una enseñanza con perspectiva de género, interculturalidad y derechos humanos, la o el docente que imparta esta unidad de competencia deberá: • Eliminar y rechazar actitudes y comportamientos sexistas, clasistas, racistas y todo tipo de estereotipos que supongan discriminación y violencia en los ámbitos de enseñanza-aprendizaje (virtual y presencial), a partir del ejemplo en su práctica docente. • Promover que el desarrollo del programa educativo y material a utilizar se base en el respeto, protección, promoción y garantía de los derechos humanos, de la dignidad e integridad de todas las personas.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



- Promover la eliminación de estereotipos o cualquier otra práctica de discriminación o denigración de la persona, que pueda presentarse mediante el uso del lenguaje, el empleo de ejemplos, la diferenciación entre grupos, origen étnico o cualquier otra circunstancia.
- Respetar la identidad de género de las personas en todo momento y nombrarlas tal y como ellas lo deseen.
- Respetar y promover la igualdad de trato y de oportunidades entre las y los estudiantes, favoreciendo acciones afirmativas en beneficio de los grupos en situación de vulnerabilidad, incluso en las afectaciones personales provocadas por la pandemia COVID-19
- Promover y usar lenguaje incluyente y no sexista tanto en el salón de clases como en los trabajos, tesis y otros documentos que elabore la comunidad estudiantil.

Estos elementos son motivados por la información asequible en los programas de estudio de la Licenciatura en Derecho, Modalidad Educativa Presencial (sistema escolarizado), Tomo II, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM 2020).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



Nivel Unidad/Subcompetencias	
Nombre de la Subcompetencia 1	Elementos de la subcompetencia 1
Estructuras de Datos Lineales	Conocimientos: • Concepto de estructura de datos. • Arreglos, listas enlazadas simples y dobles. • Pilas (stacks) y colas (queues). • Operaciones básicas: inserción, eliminación, búsqueda, recorrido. Habilidades: • Implementa listas, pilas y colas. • Diseña funciones para operar sobre estructuras lineales. • Depura errores lógicos asociados al manejo de memoria y referencias. Valores y actitudes: • Orden y rigor en la codificación. • Responsabilidad en la documentación. • Perseverancia ante la complejidad técnica.
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado analiza e implementa estructuras lineales de datos (arreglos, listas, pilas y colas) para resolver problemas que requieren almacenamiento ordenado y procesamiento secuencial o LIFO/FIFO de la información.	
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Laboratorio de codificación guiada. • Resolución de problemas tipo (simulación de procesos, manejo de tareas, etc.). • Discusión de diferentes soluciones y su impacto en eficiencia.	• IDE de programación (Python / C++ / Java). • Repositorios de código (GitHub). • Pizarra digital, presentaciones, esquemas de memoria.
Nombre de la Subcompetencia 2	Elementos de la subcompetencia 2
Estructuras No Lineales: Árboles	Conocimientos:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



Número de semanas	• Concepto de árbol y terminología (raíz, hijo, padre, nivel, altura). • Árboles binarios y recorridos (preorden, inorden, postorden). • Árboles binarios de búsqueda (BST). • Introducción a árboles balanceados y usos típicos. Habilidades: • Representa árboles en memoria. • Implementa inserción, búsqueda y eliminación básica en BST. • Aplica recorridos para distintos fines (búsqueda, listado ordenado, etc.). Valores y actitudes: • Rigor lógico. • Responsabilidad en pruebas y validaciones. • Disposición al trabajo colaborativo.
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado diseña e implementa árboles binarios y árboles de búsqueda para organizar y recuperar información de manera eficiente en problemas de acceso y ordenamiento.	
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Taller de implementación de árboles. • Resolución de problemas (por ejemplo: índices, directorios, catálogos). • Uso de diagramas y simuladores de árboles.	• IDE con soporte para depuración paso a paso. • Herramientas online de visualización de árboles. • Material gráfico (diagramas, fichas, ejemplos).

Nombre de la Subcompetencia 3	Elementos de la subcompetencia 3
Tablas Hash y Grafos	Conocimientos: • Concepto de función hash y tabla hash. • Colisiones y técnicas de resolución (encadenamiento, direccionamiento abierto). • Conceptos básicos de grafos: vértices, aristas, caminos.
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



El estudiantado implementa tablas hash y estructuras básicas de grafos para resolver problemas de acceso rápido a datos y modelar relaciones entre entidades.	• Representaciones de grafos (listas de adyacencia, matrices de adyacencia).
	Habilidades: • Diseña e implementa tablas hash simples. • Representa grafos para distintos tipos de problemas. • Selecciona la representación más adecuada según el caso.
	Valores y actitudes: • Responsabilidad en el manejo de datos. • Ética en el uso de ejemplos y casos (sin sesgos ni estereotipos). • Colaboración en la solución de problemas complejos.
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Problemas contextualizados (redes de transporte, redes sociales, rutas, etc.). • Laboratorio de implementación y prueba. • Análisis comparativo de estructuras.	• IDE y librerías de grafos (opcional). • Plataformas de visualización de grafos. • Pizarra digital, ejemplos ilustrativos.

Nombre de la Subcompetencia 4	Elementos de la subcompetencia 4
Complejidad Algorítmica y Análisis de Rendimiento	Conocimientos: • Notación Big-O, Big-Ω y Big-θ (enfoque introductorio). • Complejidad temporal y espacial. • Complejidad de estructuras y algoritmos vistos (búsqueda, inserción, recorrido, etc.). • Introducción a clases de complejidad (P, NP) a nivel conceptual. Habilidades:
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado analiza la complejidad de algoritmos y operaciones sobre estructuras de datos para comparar alternativas de solución y justificar el uso de implementaciones más eficientes.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



	• Calcula y compara órdenes de crecimiento. • Interpreta gráficas de tiempo de ejecución. • Relaciona complejidad y elección de estructura de datos.
	Valores y actitudes: • Rigor y honestidad en mediciones. • Responsabilidad al reportar resultados. • Compromiso con la eficiencia y calidad del software.
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Ejercicios de análisis de complejidad teórica. • Experimentos de medición de tiempo en código real. • Mini proyectos comparativos (dos soluciones, medir y analizar).	• Lenguaje de programación (Python, C++ o similar). • Herramientas de profiling y medición de tiempo. • Hojas de trabajo y plantillas de análisis

Evaluación	
La evaluación de los aprendizajes se desarrollará de forma continua durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los siguientes momentos: Evaluación diagnóstica: Cuestionario inicial sobre programación estructurada y nociones básicas de algoritmos y pequeño ejercicio de programación para identificar el nivel de entrada. Evaluación formativa: Prácticas de laboratorio periódicas, ejercicios de implementación por estructura, análisis de complejidad de algoritmos propuestos y participación en discusiones técnicas. Evaluación sumativa: Proyecto integrador de estructuras de datos y complejidad y examen práctico (implementación) y/o teórico-práctico (análisis de complejidad).	
Estrategia de evaluación de los aprendizajes:	Instrumentos de Evaluación:
Estrategias que el estudiante desarrolla para la elaboración de las evidencias de aprendizaje. • Evaluación continua con retroalimentación.	• Rúbricas para prácticas y proyecto. • Listas de cotejo de funcionalidades. • Pruebas escritas y/o cuestionarios en línea.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



• Ponderación equilibrada entre teoría, práctica y proyecto. • Programas y módulos implementados. • Reportes de análisis de complejidad. • Documentación de diseño de estructuras. • Proyecto final documentado.		• Portafolio digital de código y reportes.
Referencias		
<i>Las referencias consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>		
Básicas:		Complementarias:
• Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R. & Stein, C. (2022). Introduction to Algorithms. MIT Press. • Goodrich, M., Tamassia, R. & Goldwasser, M. (2021). Data Structures and Algorithms in Python. Wiley. • Sedgewick, R. & Wayne, K. (2020). Algorithms. Addison-Wesley.		• Skiena, S. (2020). The Algorithm Design Manual. Springer. • Online Judge / LeetCode / HackerRank (problemas prácticos).
Videos:		
Bases de Datos:		
• CONRICYT • SpringerLink • ACM Digital Library		