

Nombre de la asignatura: Estructuras de Datos

Créditos: 2 – 3 - 5

Aportación al perfil

- Desarrollar, implementar y administrar software de sistemas o de aplicación que cumpla con los estándares de calidad con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Identificar y comprender las tecnologías de hardware para proponer, desarrollar y mantener aplicaciones eficientes.
- Integrar soluciones computacionales con diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.
- Desarrollar una visión empresarial para detectar áreas de oportunidad que le permitan emprender y desarrollar proyectos aplicando las tecnologías de la información y comunicación.
- Poseer habilidades metodológicas de investigación que fortalezcan el desarrollo cultural, científico y tecnológico en el ámbito de sistemas computacionales y disciplinas afines.

Objetivo de aprendizaje (competencia específica a desarrollar¹):

Seleccionar, diseñar, implementar y manipular estructuras de datos que optimicen el rendimiento de aplicaciones de software, basadas en un paradigma y considerando la complejidad de los algoritmos utilizados.

Competencias previas

- Habilidades para el razonamiento lógico.
 - Habilidad en el manejo fundamental de álgebra booleana, álgebra lineal y cálculo.
 - Manejar estructuras de control.
 - Manejar arreglos y sus operaciones básicas.
 - Manejar grafos.
 - Analizar un problema y realizar el planteamiento de la solución mediante el uso de técnicas básicas de análisis y diseño.
 - Diseñar, implementar e interpretar algoritmos para la solución de problemas.
-

Temario

- Análisis de Algoritmos.
 - Concepto de Complejidad de algoritmos.
 - Aritmética de la notación O.
 - Complejidad en espacio y tiempo de ejecución.
- Manejo de memoria.
 - Memoria estática.
 - Memoria dinámica,
- Estructuras lineales estáticas y dinámicas.
 - Pilas.
 - Colas.
 - Listas enlazadas.
- Recursividad.
 - Definición.
 - Procedimientos recursivos.
 - Mecánica de recursión.
 - Recursividad en el diseño,
 - Transformación de algoritmos recursivos a iterativos.
- Estructuras no lineales dinámicas.
 - Concepto y clasificación de árboles.
 - Operaciones Básicas sobre árboles binarios.
 - Balanceo de arboles binarios.
- Métodos de ordenación interna y externa.
 - Algoritmos de Ordenamiento por Intercambio.
 - Algoritmos de Ordenamiento por Distribución.
 - Algoritmos de Ordenamiento por Intercalación Directa
 - Algoritmos de Ordenamiento por Mezcla natural
- Métodos de búsquedas interna y externa
 - Algoritmos de búsqueda Secuencial.
 - Algoritmos de búsqueda Binaria.
 - Algoritmos de búsqueda Hash.

Definición de las competencias específicas (explicitación de actividades complejas de aprendizaje)

- Analiza la complejidad de los algoritmos para argumentar la selección con el fin de optimizar una aplicación.
- Gestiona la memoria primaria a través de una aplicación de software.
- Aplica las principales estructuras de datos lineales y crea soluciones de software.
- Analiza la pertinencia de utilizar la recursividad en el diseño e implementación para aplicaciones de software, fundamentando su utilización o transformación,
- Conoce diferentes tipos de estructuras de datos no lineales
- Aplica arboles binarios y crea soluciones de software.
- Analiza y selecciona métodos de ordenación y búsqueda apropiados para optimizar aplicaciones de software.

Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización del proceso de programación.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

Prácticas. (Para la integración de Competencias genéricas y específicas integradas).

- Determinar la complejidad de diferentes algoritmos o fragmentos de código.
- Investigar nuevas alternativas o propuestas para determinar la complejidad de los algoritmos.
- Implementar aplicaciones que utilicen memoria estática y memoria dinámica.

- Proponer soluciones a problemas reales que requieran el uso de estructuras lineales estáticas y dinámicas.
- Elaborar aplicaciones utilizando algoritmos recursivos existentes.
- Resolver problemas diseñando algoritmos recursivos.
- Transformar algoritmos recursivos a iterativos.
- Implementar en un lenguaje de programación los algoritmos de operaciones básicas de arboles binarios.
- Proponer soluciones a problemas reales que requieran el uso de arboles binarios.
- Implementar en un lenguaje de programación los algoritmos de ordenación interna y externa.
- Implementar en un lenguaje de programación los algoritmos de búsqueda interna y externa.
- Proponer soluciones a problemas reales que requieran el uso de algoritmos de ordenación y búsqueda.

Criterios de evaluación:

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- El desarrollo de aplicaciones de software, donde se fundamente con base a la complejidad de los algoritmos la selección de estructuras de datos lineales y no lineales, y métodos de ordenación y búsqueda.