

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Estructura de Datos Avanzados

4 CRÉDITOS



ÍNDICE

1. Asignatura	3
2. Datos generales	3
3. Profesores	3
3.1 Profesor coordinador del curso	3
4. Introducción al curso	3
5. Objetivos	4
6. Competencias	4
7. Resultados de aprendizaje	4
8. Temas	5
9. Plan de trabajo	5
9.1 Metodología	5
9.2 Sesiones de teoría	5
9.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)	5
10. Sistema de evaluación	7
11. Referencias Bibliográficas	8

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SILABO 2020-2

1. ASIGNATURA

CS3102 - Estructura de Datos Avanzados

2. DATOS GENERALES

2.1 Créditos: cuatro (4) créditos

2.2 Horas de teoría: dos (2) semanales

2.3 Horas de práctica: cuatro (4) semanales

2.4 Duración del período: dieciséis (16) semanas

2.5 Condición:

- CS3102 Estructura de Datos Avanzados

2.6 Modalidad: Virtual

2.7 Requisitos:

- CS2102 Análisis y Diseño de Algoritmos

3. PROFESORES

3.1 Profesor coordinador del curso

Doctor, Alexander Ocsa (aocsa@utec.edu.pe)

Horario de atención: viernes 7:00-8:00 pm

3.2. Profesor(es) instructor(es) del curso

Doctor, Alexander Ocsa (aocsa@utec.edu.pe)

Horario de atención: viernes 7:00-8:00 pm

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Los algoritmos y estructuras de datos son una parte fundamental de la ciencia de la computación que nos permiten organizar la información de una manera más eficiente, por lo que es importante para todo profesional del área tener una sólida formación en este aspecto.

En el curso de estructuras de datos avanzadas nuestro objetivo es que el alumno conozca y analice estructuras complejas, como los Métodos de Acceso Multidimensional, Métodos de Acceso Espacio-Temporal y Métodos de Acceso Métrico, etc.

5. OBJETIVOS

Sesión 1: Definir los conceptos y principios del diseño de estructuras de datos innovadoras para solucionar problemas relacionados al tratamiento de datos multidimensionales, recuperación de información por similitud, motores de búsqueda y otros problemas computacionales.

Sesión 2: Comprender conceptos de introducción al campo de la aplicación de las estructuras de datos multidimensionales y estructuras de datos métricas.

Sesión 3: Analizar las teorías e implementación de estructuras como KD-trees, Quadrees, Octrees, R-trees, multidimensional hashing, etc.

Sesión 3: Analizar las teorías e implementación de estructuras como Metric-Trees, Slim-Trees, Omni, etc.

Sesión 4: Desarrollar habilidades para identificar, construir y utilizar estructuras de datos para modelar problemas que requieran alta performance y escalabilidad.

6. COMPETENCIAS

Las competencias que se van a trabajar en este curso son:

- a2: Capacidad de aplicar conocimientos de ciencias (nivel 2)
El estudiante aplica conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para el diseño de estructuras de datos.
- b2: Capacidad de analizar información (nivel 2)
El estudiante analiza problemas e identifica y define los requerimientos computacionales apropiados para el diseño de estructuras de datos.
- d1: Capacidad de trabajar en equipo (nivel 2)
El estudiante se integra y participa de modo colaborativo en el desarrollo de un proyecto de software y presentaciones.
- c1: Capacidad para diseñar estructuras de datos avanzadas, en un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas (nivel 2)
El estudiante diseña, implementa y evalúa un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas.

7. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso de Estructura de datos avanzados se espera:

RA1. Que el estudiante sea capaz de aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina.

RA2. Que el estudiante sea capaz de analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución.

RA3. Que el estudiante sea capaz de diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas.

8. TEMAS

1. Técnicas Básicas de Implementación de Estructuras de Datos

- 1.1. Programación estructurada
- 1.2. Programación Orientada a Objetos
- 1.3. Tipos Abstractos de Datos
- 1.4. Independencia del lenguaje de programación del usuario de la estructura
- 1.5. Independencia de Plataforma
- 1.6. Control de concurrencia
- 1.7. Protección de Datos
- 1.8. Niveles de encapsulamiento
- 1.9. Estructuras de datos en memoria primaria, secundaria y terciaria
- 1.10. Estructuras de datos en GPUs

2. Métodos de Accesos Multidimensionales

- 2.1. Métodos de Acceso para datos puntuales
- 2.2. Métodos de Accesos para datos no puntuales
- 2.3. Maldición de la alta dimensionalidad de los datos
- 2.4. Estructuras multidimensionales basadas en hashing

3. Multidimensionales arrays: Tensores

- 3.1. Definiciones
- 3.2. Creación de un tensor
- 3.3. Algoritmos sobre tensores

4. Métodos de Accesos Métricos

- 4.1. Métodos de Acceso Métricos para distancias discretas
- 4.2. Métodos de Acceso Métricos para distancias continuas

9. PLAN DE TRABAJO

9.1 Metodología

Este curso presenta por metodología activa el aprendizaje clásico y el aprendizaje basado en problemas; ambos son fundamentales para introducir al estudiante a los conceptos básicos y afianzar la base necesaria para los siguientes cursos de carrera. Ambos aumentan el interés del estudiante y promueven su compromiso en el aprendizaje.

9.2 Sesiones de teoría

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos. Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

9.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)

Las sesiones practicas/laboratorio se desarrollarán a través de una metodología activa generando el aprendizaje practico por parte del estudiante. Los laboratorios son del tipo individual cuando la actividad requiere el logro de destreza en el manejo de herramientas, y del tipo grupal cuando la actividad requiere de la participación de dos o tres personas para la concreción de un trabajo.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Parte de la evaluación continua serán presentaciones grupales, y prácticas individuales en clase y laboratorio. Las prácticas en clase serán presentadas el mismo día salvo algunas excepciones. Mientras que las prácticas de laboratorio tendrán una fecha de entrega.

EVALUACIÓN	TEORÍA (T)	LABORATORIO (L)
*La ponderación de la evaluación se hará si ambas partes están aprobadas	1 Examen Parcial (E1) (25%) 1 Examen Final (E2) (25%)	Evaluación Continua 1 (C1) (10%) Evaluación Continua 2 (C2) (10%) Proyecto Parcial (P1) (10%) Proyecto Final (P2) (20%)

	50%	50%
	100%	

Las rúbricas que permitirán medir las actividades más significativas del curso y que, además se relacionan con la evaluación de las competencias del estudiante son:

Laboratorio 7: [enlace](#)

Laboratorio 15: [enlace](#)

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros:

- Thomas H. Cormen et al. Introduction to Algorithms. Third Edition. ISBN: 978-0-262-53305-8. MIT Press, 2009.
- Hanan Samet, et al. Foundation of Multidimensional and Metric Data Structures
- Pavel Zezula, et al. Similarity Search: The Metric Space Approach.

Survey

- E. Chávez et al. Proximity Searching in Metric Spaces. In ACM Computing Surveys 33.3.
- Volker Gaede and Oliver unther, et al. Multidimensional Access Methods. In ACM Computing Surveys