

**Universidad Católica San Pablo (UCSP)**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos (Obligatorio)**

**1. Información general**

1.1 Escuela	:	Ciencia de la Computación
1.2 Curso	:	CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos
1.3 Semestre	:	4 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 Prerrequisitos	:	<ul style="list-style-type: none"><li>• CS113. Ciencia de la Computación II. (3<sup>er</sup> Sem)</li><li>• CS100. Introducción de Ciencia de la Computación. (2<sup>do</sup> Sem)</li></ul>
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.7 horas	:	2 HT; 4 HP;
1.8 Créditos	:	4
1.9 Plan	:	Plan Curricular 2016

**2. Profesores**

**Titular**

- Alex Jesús Cuadros Vargas <acuadros@ucsp.edu.pe>
  - ■PosDocIn■ Ciencia de la Computación, ICMC-USP, Brasil, 2009.
  - Doctor en Ciencia de la Computación, ICMC-USP, Brasil, 2007.
  - Master en Ciencia de la Computación, ICMC-USP, Brasil, 2001.

**Laboratorio**

- Gustavo Delgado Ugarte <ggdelgado@ucsp.edu.pe>
  - Master en Ingeniería del Software, Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistemas - UTA, Chile, 2009.

**3. Fundamentación del curso**

El fundamento teórico de todas las ramas de la informática descansa sobre los algoritmos y estructuras de datos, este curso brindará a los participantes una introducción a estos temas, formando así una base que servirá para los siguientes cursos en la carrera.

**4. Resumen**

1. Grafos 2. Matrices Esparzas 3. Arboles Equilibrados

**5. Objetivos Generales**

- Hacer que el alumno entienda la importancia de los algoritmos para la solución de problemas.
- Introducir al alumno hacia el campo de la aplicación de las estructuras de datos.

**6. Contribución a los resultados (Outcomes)**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- 1) S.O. Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (Usar)
- 2) S.O. Diseñar, implementar y evaluar una solución basada en computación para cumplir con un conjunto determinado de requisitos computacionales en el contexto de las disciplinas del programa. (Usar)
- 6) S.O. Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. . (Usar)

**7. Contenido****UNIDAD 1: Grafos (12)****Competencias: 1,2****Contenido****Objetivos Generales**

- Concepto de Grafos.
- Grafos Dirigidos y Grafos no Dirigidos.
- Utilización de los Grafos.
- Medida de la Eficiencia. En tiempo y espacio.
- Matrices de Adyacencia.
- Matrices de Adyacencia etiquetada.
- Listas de Adyacencia.
- Implementación de Grafos usando Matrices de Adyacencia.
- Implementación de Grafos usando Listas de Adyacencia.
- Inserción, Búsqueda y Eliminación de nodos y aristas.
- Algoritmos de búsqueda en grafos.

- Adquirir destreza para realizar una implementación correcta. [Usar]
- Desarrollar los conocimientos para decidir cuando es mejor usar una técnica de implementación que otra. [Usar]

**Lecturas:** Cormen et al. (2009), Fager et al. (2014), Knuth (1997), Knuth (1998)

**UNIDAD 2: Matrices Esparzas (8)****Competencias: 1,2****Contenido****Objetivos Generales**

- Conceptos Iniciales.
- Matrices poco densas
- Medida de la Eficiencia en Tiempo y en Espacio
- Creación de la matriz esparza estática vs Dinámicas.
- Métodos de inserción, búsqueda y eliminación

- Comprender el uso y implementación de matrices esparzas. [Evaluar]

**Lecturas:** Cormen et al. (2009), Fager et al. (2014), Knuth (1997), Knuth (1998)

<b>UNIDAD 3: Árboles Equilibrados (16)</b>	
<b>Competencias: 1,2</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Árboles AVL.</li> <li>• Medida de la Eficiencia.</li> <li>• Rotaciones Simples y Compuestas</li> <li>• Inserción, Eliminación y Búsqueda.</li> <li>• Árboles B , B+ B* y Patricia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las funciones básicas de estas estructuras complejas con el fin de adquirir la capacidad para su implementación. [Evaluar]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Cormen et al. (2009), Fager et al. (2014), Knuth (1997), Knuth (1998)	

#### 8. Metodología

1. El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.
2. El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.
3. El profesor y los alumnos realizarán prácticas
4. Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

#### 9. Evaluar Sesiones Teóricas:

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.

#### Sesiones Prácticas:

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

#### Sistema de Evaluación:

La nota final se obtiene a través de:

<b>EVALUACIONES PERMANENTES</b>	<b>EVALUACIONES</b>
<b>Evaluación Permanente 1 : 20 %</b> <b>Evaluación Permanente 2 : 20 %</b>	<b>Evaluación Parcial : 30 %</b> <b>Trabajo Parcial : 50 %</b> <b>Examen Parcial : 50 %</b> <b>Evaluación Final : 30 %</b> <b>Trabajo Final : 50 %</b> <b>Examen Final : 50 %</b>
40%	60%

Donde:

Evaluación Permanente: Comprende trabajos grupales, participación activa en clase, test de ejercicios.

- Permanente 1 (Semanas 1 - 9)
- Permanente 2 (Semanas 10 - 17)

Para aprobar el curso, el alumno debe obtener 11.5 o más en la nota final.

## References

- Cormen, Thomas H. et al. (2009). *Introduction to Algorithms*. Third Edition. ISBN: 978-0-262-53305-8. MIT Press.
- Fager, José et al. (2014). *Estructura de datos*. First Edition. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIN).
- Knuth, Donald E. (1997). *The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms*. 3rd. Addison-Wesley Professional.
- Knuth, Donald E. (1998). *The art of computer programming, volume 3:Sorting and searching*. 2nd. Addison-Wesley Professional.