



**Sociedad Peruana de Computación (SPC)**  
Programa Profesional de  
Ciencia de la Computación  
Sílabo 2021-I

**1. CURSO**

CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos (Obligatorio)

**2. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>2.1 Créditos</b>	<b>:</b>	4
<b>2.2 Horas de teoría</b>	<b>:</b>	2 (Semanal)
<b>2.3 Horas de práctica</b>	<b>:</b>	2 (Semanal)
<b>2.4 Duración del periodo</b>	<b>:</b>	16 semanas
<b>2.5 Condición</b>	<b>:</b>	Obligatorio
<b>2.6 Modalidad</b>	<b>:</b>	Presencial
<b>2.7 Prerrequisitos</b>	<b>:</b>	CS113. Ciencia de la Computación II. (3 <sup>er</sup> Sem)

**3. PROFESORES**

Atención previa coordinación con el profesor

**4. INTRODUCCIÓN AL 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.

**5. OBJETIVOS**

- 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. COMPETENCIAS**

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Usar**)
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. (**Usar**)
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. (**Usar**)

**7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- a4) Aplicar técnicas eficientes de resolución de problemas computacionales.
- b4) Identificar y aplicar de forma eficiente diversas estrategias algorítmicas y estructuras de datos para la solución de un problema dadas ciertas restricciones de espacio y tiempo.
- c1) Identificar e implementar estructuras de datos para la solución de un problema computacional.

**8. TEMAS**

Unidad 1: Grafos (12)	
Competencias esperadas: a,b,c	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Grafos.</li> <li>• Grafos Dirigidos y Grafos no Dirigidos.</li> <li>• Utilización de los Grafos.</li> <li>• Medida de la Eficiencia. En tiempo y espacio.</li> <li>• Matrices de Adyacencia.</li> <li>• Matrices de Adyacencia etiquetada.</li> <li>• Listas de Adyacencia.</li> <li>• Implementación de Grafos usando Matrices de Adyacencia.</li> <li>• Implementación de Grafos usando Listas de Adyacencia.</li> <li>• Inserción, Búsqueda y Eliminación de nodos y aristas.</li> <li>• Algoritmos de búsqueda en grafos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir destreza para realizar una implementación correcta. [Usar]</li> <li>• Desarrollar los conocimientos para decidir cuando es mejor usar una técnica de implementación que otra. [Usar]</li> </ul>
Lecturas : [Cor+09], [Fag+14], [Knu97], [Knu98]	

Unidad 2: Matrices Esparzas (8)	
Competencias esperadas: a,b,c	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos Iniciales.</li> <li>• Matrices poco densas</li> <li>• Medida de la Eficiencia en Tiempo y en Espacio</li> <li>• Creación de la matriz esparza estática vs Dinámicas.</li> <li>• Métodos de inserción, búsqueda y eliminación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el uso y implementación de matrices esparzas.[Evaluar]</li> </ul>
Lecturas : [Cor+09], [Fag+14], [Knu97], [Knu98]	

Unidad 3: Árboles Equilibrados (16)	
Competencias esperadas: a,b,c	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<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>
Lecturas : [Cor+09], [Fag+14], [Knu97], [Knu98]	

## 9. PLAN DE TRABAJO

### 9.1 Metodología

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.

### 9.2 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.

### 9.3 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.

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

\*\*\*\*\* EVALUATION MISSING \*\*\*\*\*

## 11. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [Cor+09] Thomas H. Cormen et al. *Introduction to Algorithms*. Third Edition. ISBN: 978-0-262-53305-8. MIT Press, 2009.
- [Fag+14] José Fager et al. *Estructura de datos*. First Edition. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIN), 2014.
- [Knu97] Donald E. Knuth. *The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms*. 3rd. Addison-Wesley Professional, 1997.
- [Knu98] Donald E. Knuth. *The art of computer programming, volume 3:Sorting and searching*. 2nd. Addison-Wesley Professional, 1998.