

## SILABO

Silabo adaptado en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19

### **ALGORITMO Y ESTRUCTURA DE DATOS I**

Asignatura no presencial

#### **ÁREA CURRICULAR: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

#### **I. DATOS GENERALES**

1.1 Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2 Semestre Académico	: 2022–II
1.3 Código de la asignatura	: 09005304050
1.4 Ciclo	: IV
1.5 Créditos	: 05
1.6 Horas semanales totales	: 11
1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica, Laboratorio)	: 7 (T=3, P=1, L=3)
1.6.2 Horas no lectivas	: 4
1.7 Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8 Requisitos	: 09111402050 Introducción a la Programación

#### **II. SUMILLA**

Es de naturaleza teórico-práctico, dirigido a que el alumno desarrolle programas para computadora haciendo uso de las características básicas de la programación orientada a objetos y almacenando datos en arreglos. Los principales temas a tratar son: Clases y objetos, atributos y métodos, encapsulamiento, herencia, polimorfismo, sobrecarga de métodos, algoritmos con vectores.

Unidades: I: Introducción a la Teoría Orientada a Objetos, II: Algoritmos para la manipulación de datos en Vectores. III: Introducción a la Teoría Orientada a Objetos – Métodos y Atributos de Instancia y de Clase. IV: Propiedades de la Teoría Orientada a Objetos: Herencia, Polimorfismo y Encapsulamiento. Vectores de Objetos.

#### **III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA**

##### **3.1 Competencias**

- Aplica conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.
- Analiza un problema e identifica y define los requerimientos apropiados para su solución.
- Diseña, implementa y evalúa un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.
- Usa técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.

##### **3.2 Componentes**

###### **Capacidades**

- Determina el esquema de solución de un problema, seleccionando los componentes de la Teoría Orientada a Objetos.
- Aplica la lógica de programación desarrollada.

**Contenidos  
actitudinales -**

Respeto a la  
persona.

- Respeto de las normas establecidas por la universidad.
- Llega puntual al aula y tiene una constante asistencia a clases que demuestra un mayor interés en el curso.
- Compromiso para desarrollar los ejercicios propuestos.



#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Introducción a la Teoría Orientada a Objetos.					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe, explica y aplica los conceptos de la Teoría Orientada a Objetos.</li> <li>Implementa métodos de acuerdo a sus necesidades.</li> </ul>					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T. I.
1	<b>Primera sesión</b> Concepto de la Teoría Orientada a Objetos (TOO). Definición de Clase y Objeto. Características de las Clases. Diagrama de Clase. <b>Segunda sesión</b> Componentes de una clase, atributos y métodos. Correlación con el lenguaje de programación. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones creando clases, declarando atributos e identificando métodos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendimiento de los conceptos de la TOO mediante ejemplos abstraídos del entorno.</li> <li>Explicación de la correlación de los conceptos de la TOO con el lenguaje de programación Visual C# y Java.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
2	<b>Primera sesión</b> Métodos: Definición y clasificación. Llamada de métodos. Métodos definidos por usuario. Métodos que no retornan valor y no reciben parámetros. <b>Segunda sesión</b> Métodos que no retornan valor y reciben parámetros. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones usando métodos que no retornan valor pero que reciben y no reciben parámetros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación del concepto de métodos.</li> <li>Desarrollo de ejemplos de métodos que no retornan valor y no reciben parámetros, y métodos que no retornan valor y reciben parámetros.</li> <li>Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> - Desarrollo de ejercicios – 4h	7	4

3	<p><b>Primera sesión</b> Métodos que retornan valor y no reciben parámetros.</p> <p><b>Segunda sesión</b> Métodos que retornan valor y reciben parámetros.</p> <p><b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones usando métodos que retornan valor pero que reciben y no reciben parámetros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejemplos de métodos que retornan valor y no reciben parámetros, y métodos que retornan valor y reciben parámetros.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<p><b><u>Lectivas (L):</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <p><b><u>Trabajo Independiente (T.I)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
---	---	---	--	---	---



## UNIDAD II. Algoritmos para la manipulación de datos en Vectores

### CAPACIDAD:

- Aplica el algoritmo de búsqueda de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.
- Aplica el algoritmo de modificación de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.
- Aplica el algoritmo de ordenamiento de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.
- Aplica el algoritmo de eliminación de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.

4	<b>Primera sesión</b> Algoritmo de búsqueda y modificación de datos en un vector. <b>Segunda sesión</b> Algoritmo de eliminación de datos en vector. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones con operaciones sobre los elementos de un vector: búsqueda, modificación y eliminación. Evaluación de Laboratorio N° 01.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de los algoritmos de búsqueda, modificación y eliminación de datos en vectores.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos de los algoritmos de búsqueda, modificación y eliminación.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
5	<b>Primera sesión</b> Algoritmo de ordenamiento de datos en un vector, método de Transposición. Ordenamiento ascendente y descendente. <b>Segunda sesión</b> Práctica Calificada 1 Desarrollo de soluciones con métodos, vectores y algoritmos. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones de ordenamiento de datos en un vector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del algoritmo de ordenamiento de datos en vectores.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos del algoritmo de ordenamiento.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> <li>- Evaluación: práctica calificada 1.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4

## UNIDAD III. Introducción a la Teoría Orientada a Objetos – Métodos y Atributos de Instancia y de Clase

<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina, cuando lo requiere, la creación de métodos y atributos de instancia.</li> <li>• Determina, cuando lo requiere, la creación de métodos y atributos de clase.</li> </ul>					
6	<b>Primera sesión</b> Desarrollo de soluciones con métodos, vectores y algoritmos. <b>Segunda sesión</b> Método Constructor. Método main. Llamada al método constructor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> <li>- Explicación de los métodos especiales: el método constructor y el método main.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul>	7	4



	<b>Laboratorio</b> Diseño y programación de soluciones utilizando el método constructor y método main.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejemplos con los métodos especiales.</li> </ul>	<b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>		
7	<b>Primera sesión</b> Atributos de clase y atributos de instancia. Forma de acceder a ambos tipos de atributos. <b>Segunda sesión</b> Métodos de clase y métodos de instancia. Forma de invocar a ambos tipos de métodos. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones implementando clases que contengan miembros de clase y miembros de instancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de los atributos de clase y atributos de instancia. Explicación de los métodos de clase y métodos de instancia. Desarrollo de ejemplos con atributos y métodos de clase y de instancia.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
8	Examen parcial				

#### UNIDAD IV. Propiedades de la Teoría Orientada a Objetos: Herencia, Polimorfismo y Encapsulamiento. Vectores de Objetos

##### CAPACIDAD:

- Entiende y aplica la propiedad de Herencia, teniendo en cuenta que también es una forma de reutilización de código.
- Entiende y aplica la propiedad de Polimorfismo, entendiendo también los conceptos de métodos abstractos.
- Entiende y aplica la propiedad de Encapsulamiento.
- Usa el almacenamiento de objetos en vectores, para almacenar datos de diferente tipo de datos.

9	<b>Primera sesión</b> Encapsulamiento. Modificadores de acceso: público y privado. Métodos de acceso: set y get. Trabajar con 2 clases. <b>Segunda sesión</b> Ejercicios con encapsulamiento <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones implementando clases que contengan modificadores de acceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del concepto de encapsulamiento y modificadores de acceso.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos con encapsulamiento y modificadores de acceso.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
---	---	--	--	---	---



10	<b>Primera sesión</b> Herencia, concepto, representación en diagrama UML, correlación con el lenguaje de programación. <b>Segunda sesión</b> Ejercicios combinados con Herencia <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones aplicando herencia entre dos o más clases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del concepto de herencia y su representación de clases.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos con clases padre e hija.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Desarrollo de ejercicios - 1 h</li> <li>- Ejercicios guiados – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b>	7	4
----	--	---	---	---	---

			- Desarrollo de ejercicios – 4h		
11	<b>Primera sesión</b> Polimorfismo, concepto, representación en diagrama UML, correlación con el lenguaje de programación. Clase abstracta, método abstracto, clase interfaz. <b>Segunda sesión</b> Ejercicios combinados con Polimorfismo. <b>Laboratorio</b> Evaluación de Laboratorio N°02.	- Explicación del concepto de polimorfismo y su representación de clases. - Desarrollo de ejemplos con interfaces. - Ejercicios de refuerzo.	<b><u>Lectivas (L):</u></b> - Desarrollo del tema – 3 h - Desarrollo de ejercicios - 1 h - Ejercicios guiados – 3h <b><u>Trabajo Independiente (T.I)</u></b> - Desarrollo de ejercicios – 4h	7	4
12	<b>Primera sesión</b> Sobrecarga de métodos <b>Segunda sesión</b> Ejercicios combinados con sobrecarga de métodos. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones aplicando polimorfismo y sobrecarga de métodos.	- Explicación de la sobrecarga de métodos. - Desarrollo de ejemplos con sobrecarga de métodos. - Ejercicios de refuerzo.	<b><u>Lectivas (L):</u></b> - Desarrollo del tema – 3 h - Desarrollo de ejercicios - 1 h - Ejercicios guiados – 3h <b><u>Trabajo Independiente (T.I)</u></b> - Desarrollo de ejercicios – 4h	7	4
13	<b>Primera sesión</b> Ejercicios combinados de todos los temas tratados. <b>Segunda sesión</b> Práctica Calificada 2 <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones de ejercicios combinados.	- Ejercicios de refuerzo. - Evaluación: práctica calificada 2.	<b><u>Lectivas (L):</u></b> - Desarrollo del tema – 3 h - Desarrollo de ejercicios - 1 h - Ejercicios guiados – 3h <b><u>Trabajo Independiente (T.I)</u></b> - Desarrollo de ejercicios – 4h	7	4



	Otras operaciones sobre un Vector de objetos: Modificación, eliminación y ordenamiento. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones con operaciones de búsqueda, modificación, eliminación y ordenamiento de objetos almacenados en un Vector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modificación, eliminación y ordenamiento.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos con vectores de objetos.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<b><u>Trabajo Independiente (T.I)</u></b> - Desarrollo de ejercicios – 4h		
15	<b>Primera sesión</b> Ejercicios de vectores de objetos y algoritmos para la gestión de datos. <b>Segunda sesión</b> Ejercicios combinados con vectores de objetos. <b>Laboratorio</b> Evaluación de Laboratorio N°03.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<b><u>Lectivas (L):</u></b> - Desarrollo del tema – 3 h - Desarrollo de ejercicios - 1 h - Ejercicios guiados – 3h  <b><u>Trabajo Independiente (T.I)</u></b> - Desarrollo de ejercicios – 4h	7	4
16	<b>Examen Final.</b>				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				



14	<b>Primera sesión</b> Almacenamiento de objetos en un Vector. Visualización del contenido de un Vector de objetos. Búsqueda de elementos. <b>Segunda sesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de Vectores de objeto, modo de ingreso de datos. Uso de los algoritmos de búsqueda,</li> </ul>	<b><u>Lectivas (L):</u></b> - Desarrollo del tema – 3 h - Desarrollo de ejercicios - 1 h - Ejercicios guiados – 3h	7	4
----	--	---	---	---	---

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Comprende la exposición del docente y la interacción con el estudiante, empleando las herramientas disponibles en el aula virtual de la asignatura
- **Método de Discusión Guiada.** Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones, empleando las herramientas disponibles en el aula virtual de la asignatura
- **Método de Demostración – Ejecución.** Se utiliza para ejecutar, demostrar, practicar y retroalimentar lo expuesto, empleando las herramientas disponibles en el aula virtual de la asignatura

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS - Equipos: Computadora.

- **Materiales:** Material elaborado por los docentes, prácticas dirigidas de laboratorio y textos (ver fuentes de consultas).
- **Lenguaje de Programación:** Java (Ing. Computación y Sistemas) y C# (Ing. Industrial) - **Software:** NetBeans IDE 8.2 (Ing. Computación y Sistemas) y Visual Studio (Ing. Industrial) - **Clases en línea.**
- **Tutoría en línea.**
- **Foros**

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

$$PF = (PE+EP+EF) / 3$$

**Donde:**

**PE** = Promedio de evaluaciones

**EP** = Examen parcial

**EF** = Examen final

$$PE = 0.6*PPC + 0.4*PL$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3) / 3$$

$$PPC = (P1+P2) / 2$$

**Donde:**

**P1, P2** = Práctica calificada

**PPC** = Promedio de practica calificada

**Donde:**

**PL** = Promedio de laboratorio

**Lb1, Lb2, Lb3** = Evaluación de laboratorio

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 8.1 Bibliográficas

- Ceballos Sierra, Francisco Javier (2013). Enciclopedia de Microsoft Visual C#. 4ª edición. Ed. RA-MA. México D.F.
- Dorman, Scott (2013). C# 5.0 y Visual C# 2012. Ed. Anaya Multimedia. Madrid.
- Hugon, Jérôme (2014). C# 5.0: Desarrolle aplicaciones Windows con Visual Studio 2013. Ediciones ENI. Barcelona.
- Flores Cueto, Juan José (2014). Método de las 6'D: modelamiento-algoritmo-programación. Ed. Macro. Lima.
- Deitel, Paul; Deitel, Harvey (2012). Cómo programar en java. 9na edición. Ed. Pearson. México D.F.
- Schildt, Herbert (2012). Java 7. Ed. Anaya Multimedia. Madrid.



## IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

El aporte del curso al logro de los Resultados del Estudiante (*Student Outcomes*) en la formación del graduado en Ingeniería de Computación y Sistemas e Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	R
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	K
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	R
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K
(l)	Habilidad de gestionar proyectos y demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.	



