

**SÍLABO**  
**ALGORITMO Y ESTRUCTURA DE DATOS I**

**ÁREA CURRICULAR: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019 – I
1.3	Código de la asignatura	: 09005303050
1.4	Ciclo	: III
1.5	Créditos	: 5
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	: Obligatorio
1.8	Requisitos	: 09111402050 Introducción a la Programación
1.9	Docentes	: Ing. Casma Angulo, Pablo Ivan Ing. Puerta Arce, Juan Alberto Ing. Sotelo Mendoza, Cindy Lury

**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>Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>Ejercicios en laboratorio – 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>Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
3	<b>Primera sesión</b> Métodos que retornan valor y no reciben parámetros. <b>Segunda sesión</b> Métodos que retornan valor y reciben parámetros. <b>Laboratorio</b> Desarrollo de soluciones usando métodos que retornan valor pero que reciben y no reciben parámetros.	<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>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>Ejercicios en laboratorio – 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 II. Algoritmos para la manipulación de datos en Vectores					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el algoritmo de búsqueda de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.</li> <li>• Aplica el algoritmo de modificación de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.</li> <li>• Aplica el algoritmo de ordenamiento de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.</li> <li>• Aplica el algoritmo de eliminación de datos en un arreglo unidimensional, en combinación con la TOO.</li> </ul>					
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. <b>Evaluación de Laboratorio N° 01.</b>	<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>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 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> <b>Práctica Calificada 1</b> 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>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 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. <b>Laboratorio</b> Diseño y programación de soluciones utilizando el método constructor y método main.	<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> <li>- Desarrollo de ejemplos con los métodos especiales.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
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.</li> <li>- Explicación de los métodos de clase y métodos de instancia.</li> <li>- 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>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 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 tipos 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del concepto de encapsulamiento y modificadores de acceso.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul>	7	4
---	--	--	---	---	---

	<p>Ejercicios con encapsulamiento</p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p>Desarrollo de soluciones implementando clases que contengan modificadores de acceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejemplos con encapsulamiento y modificadores de acceso.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<p><b>Trabajo Independiente (T.I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>		
10	<p><b>Primera sesión</b></p> <p>Herencia, concepto, representación en diagrama UML, correlación con el lenguaje de programación.</p> <p><b>Segunda sesión</b></p> <p>Ejercicios combinados con Herencia</p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p>Desarrollo de soluciones aplicando herencia entre dos o más clases.</p>	<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>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
11	<p><b>Primera sesión</b></p> <p>Polimorfismo, concepto, representación en diagrama UML, correlación con el lenguaje de programación. Clase abstracta, método abstracto, clase interfaz.</p> <p><b>Segunda sesión</b></p> <p>Ejercicios combinados con Polimorfismo.</p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p>Evaluación de Laboratorio N°02.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del concepto de polimorfismo y su representación de clases.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos con interfaces.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
12	<p><b>Primera sesión</b></p> <p>Sobrecarga de métodos</p> <p><b>Segunda sesión</b></p> <p>Ejercicios combinados con sobrecarga de métodos.</p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p>Desarrollo de soluciones aplicando polimorfismo y sobrecarga de métodos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de la sobrecarga de métodos.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos con sobrecarga de métodos.</li> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4
13	<p><b>Primera sesión</b></p> <p>Ejercicios combinados de todos los temas tratados.</p> <p><b>Segunda sesión</b></p> <p>Práctica Calificada 2</p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p>Desarrollo de soluciones de ejercicios combinados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios de refuerzo.</li> <li>- Evaluación: práctica calificada 2.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>	7	4

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> 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>- Explicación de Vectores de objeto, modo de ingreso de datos. Uso de los algoritmos de búsqueda, modificación, eliminación y ordenamiento.</li> <li>- Desarrollo de ejemplos con vectores de objetos.</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>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul>	7	4
		<b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>			
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>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> <li>- Ejercicios en laboratorio – 3h</li> </ul>	7	4
			<b>Trabajo Independiente (T.I)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de ejercicios – 4h</li> </ul>		
16	<b>Examen Final.</b>				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Disertación docente, exposición del estudiante.
- **Método de Discusión Guiada.** Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- **Método de Demostración – Ejecución.** El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

- **Equipos:** Computadora, ecran y proyector multimedia.
- **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)

## 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:

Donde:

P1, P2 = Práctica calificada

Lb1, Lb2, Lb3 = Evaluación de laboratorio

PL = Promedio 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 (Outcomes), para los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial se establece en la tabla siguiente:

**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

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

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

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	R
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	K
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	R
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
f.	Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	
g.	Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
h.	Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	
i.	Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	R
J	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	