



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA



### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### 1. DATOS GENERALES

**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería Telemática.

**NIVEL**

I

**ÁREA DE FORMACIÓN:**

Institucional

Científica  
Básica

Profesional

Terminal y de  
Integración

**ACADEMIA:** Informática.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Estructura De Datos

**ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:** Licenciatura en sistemas informáticos o afín, de preferencia con maestría o doctorado.

**2. OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Implementa la programación con estructuras de datos, para la optimización y simulación de procesos a través del desarrollo de sistemas de información.

#### 3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Lenguajes de programación C Métodos Numéricos, Electrónica, Microcontroladores, Microprocesadores, Estructura de datos, Nuevo Modelo Educativo.	Mínimo dos años de experiencia en el área de ingeniería.	Manejo de grupos Comunicación. Capacidad de análisis y síntesis Manejo de estrategias didácticas y de enseñanza.	Honestidad. Responsabilidad. Innovación. Cultura de trabajo. Compromiso Social.

**ELABORÓ**

Nombre y firma del Presidente de Academia

Ing. Oscar Hernández Fajardo.

**REVISÓ**

Nombre y firma del Subdirector Académico

**AUTORIZÓ**

Nombre del Director de la Unidad Académica

M. en C. Arodí Rafael Carvallo  
Domínguez





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**PROGRAMA SINTÉTICO**

**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería Telemática.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Estructura de Datos

**NIVEL:** I

**OBJETIVO GENERAL:**

Implementa la programación con estructuras de datos, para la optimización y simulación de procesos a través del desarrollo de sistemas de información.

**CONTENIDOS:**

- I. Introducción a la estructura de datos.
- II. Listas, Pilas y Colas.
- III. Árboles y Grafos.
- IV. Métodos de Ordenamiento.
- V. Algoritmos de Búsqueda.

**ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:**

Desarrollar las habilidades de análisis y abstracción de problemas para el desarrollo de programas a través de prácticas, trabajos, discusiones y conclusiones de conceptos correspondientes a cada unidad temática, así como la demostración de la competencia obtenida en la implementación de un proyecto dirigido a su perfil profesional.

El facilitador dará los conceptos para implementar estructuras de datos, deberá proponer prácticas relacionadas para incitar la participación e integración al grupo de trabajo, será responsabilidad indicar los tiempos de revisión para hacer las observaciones y evaluaciones adecuadamente para mejorar su aprendizaje.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

Para la evaluación y acreditación de la Unidad de Aprendizaje se toma en cuenta la entrega de los trabajos de investigación, tareas, prácticas de laboratorio completas y participación en el aula. Se llevará a cabo la realización de un proyecto que implique todos los temas contenidos. Así como una evaluación exploratoria.

Esta unidad de aprendizaje puede acreditarse también mediante:

Demostración de competencia para desarrollo de programas con estructuras de datos.

Acreditación en otra Unidad Académica del IPN.

Acreditación en una institución educativa externa al IPN nacional o internacional

**BIBLIOGRAFÍA:**

Childs Jeffrey, C++: Classes and Data Structures, Ed. Prentice Hall, 1<sup>era</sup> Impresión, E.E.U.U., 2007, ISBN: 0131580515, Págs: 130-416.

Guardati, Silvia, Estructura de Datos Orientado a Objetos con C ++, Ed. Prentice, México, 2007, ISBN: 9702607922, Págs: 195-561.

Joyanes Luis, Zahonero Ignacio, Estructura de datos en C/C++, Ed. Mc Graw-Hill, 1<sup>era</sup> Impresión, México, 2006, ISBN: 844814077X, Págs: 1-198.

Lewis John, Chase Joseph, Estructura de datos con JAVA. Diseño de estructuras y algoritmos. Ed. Prentice Hall, 2<sup>a</sup> Impresión, México, 2006, ISBN: 8420550345, Págs. 1-530.

Main Michel, Savitch Walter, Data Structures and other Objects using C++, ed. Addison-Wesley, 3<sup>era</sup> Impresión, E.E.U.U, 2005, ISBN: 032119716X, Págs: 1-990.





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA



### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**UNIDAD ACADÉMICA:**

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería Telemática.

**PROFESIONAL ASOCIADO:**

**ÁREA FORMATIVA:** Científica básica.

**MODALIDAD:** Presencial.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Estructura de datos.

**TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

1. Teórico – práctica.
2. Obligatoria.

**VIGENCIA:** Enero 2010.

**NIVEL:** I

**CRÉDITOS:** 6.0 TEPIC 4.76 SATCA

### PROPÓSITO GENERAL

Conocer la metodología para el desarrollo de un programa con estructuras de datos que permita analizar y estructurar adecuadamente para dar solución a la optimización y simulación de procesos. Presentando una integración grupal con respeto y responsabilidad hacia la materia y a sus compañeros.

Aportara conocimientos para el fácil entendimiento a la materia de Análisis y Diseño de Sistemas, Programación Avanzada, Ingeniería Web, Bases de datos, DSP's, Procesamiento de Imágenes.

### OBJETIVO GENERAL

Implementa la programación con estructuras de datos, para la optimización y simulación de procesos a través del desarrollo de sistemas de información.

**TIEMPOS ASIGNADOS**

**HORAS TEORÍA/SEMANA:** 1.5

**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:**  
3.0

**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:**  
27.0

**HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:**  
54.0

**HORAS TOTALES/SEMESTRE:**  
81.0

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**DISEÑADA POR:** Academia de Informática.

**REVISADA POR:** Subdirección Académica

**APROBADA POR:** Consejo Técnico Consultivo Escolar

M. en C. Arodí Rafael Carvallo  
Dominguez  
Presidente del CTCE.

**AUTORIZADO POR:** Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ing. Rodrigo de Jesús Serrano  
Dominguez  
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos.



<b>N° UNIDAD TEMÁTICA: I</b>		<b>NOMBRE:</b> Introducción a la estructura de datos.				
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>						
Establecer los conceptos de las estructuras de datos en los lenguajes de programación.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1	Definición de estructura de datos			0.5		1B, 2B, 3B.
1.2	Tipos de datos abstractos.					
1.2.1	Tipos de datos abstractos para cadenas con longitud variable.					
1.2.2	Implementación de un tipo de dato abstracto en un arreglo.	0.5				
1.3	Implementación de estructuras		0.5	0.5		
1.3.1	Otro tipo de estructura de datos					
1.4	Uniones		0.5			
1.4.1	Implementaciones de uniones	0.5		0.5		
Subtotales por Unidad temática:		1.0	1.0	1.5	0.0	
<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>						
<p>Introducción a los conceptos mediante lluvia de ideas.</p> <p>Discusión y conclusión en forma grupal de los conceptos vistos.</p> <p>Elaboración de un trabajo de investigación con los temas vistos.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales referentes a los temas.</p> <p>Desarrolló de prácticas utilizando datos abstractos, estructuras y uniones vistos en la unidad temática.</p>						
<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b>						
<p>40% Elaboración de un trabajo el cual deberá contemplar los siguientes elementos: calidad, originalidad, contenido completo (introducción, objetivo, desarrollo, conclusiones y bibliografía).</p> <p>20% Elaboración del mapa conceptual el cual deberá de contemplar: calidad, originalidad, contenido completo (que involucre todos los temas vistos).</p> <p>20% Elaboración de practicas que contengan:</p> <p>10% de los ejercicios elaborados correctamente: Código fuente sin errores, Compilados y en ejecución.</p> <p>10% reporte de las prácticas.</p> <p>20% Evaluación exploratoria.</p>						



N° UNIDAD TEMÁTICA: II		NOMBRE: Listas, pilas y colas.				
COMPETENCIA ESPECÍFICA						
Aplica programas con listas, pilas y colas a bases de datos y a simulaciones en colas de prioridad.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Listas simplemente enlazadas, Listas doblemente enlazadas y Listas circulares.	0.5	4.5	0.5	0.5	2B, 3B, 4C.
2.1.1	Creación de un nodo para listas, lista vacía.	0.5		0.5	0.5	
2.1.2	(getnode)					
2.1.3	Inserción de nodos en una lista. (insert)	0.5		0.5	0.5	
2.1.4	Desplazamiento de apuntadores en una lista.					
2.1.5	Eliminación del nodo, liberación de memoria. (freenode)					
2.2	Pilas	1.0	4.5	1.0	0.5	
2.2.1	Lista LIFO(LAST IN -FIIRTS OUT).					
2.2.2	Inserción de datos. (push)					
2.2.3	Eliminación de dato. (pop)					
2.2.4	Desbordamiento de pilas. (empty)					
2.2.5	Subdesbordamiento de pila.					
2.2.6	Aplicación de balanceo de paréntesis: Posfija, prefija e interfija.					
2.3	Colas.	1.0	4.5	1.0	0.5	
2.3.1	Listas FIFO(FIRTS IN –FIRTS OUT)					
2.3.2	Inserción de datos. (insert)					
2.3.3	Eliminación de datos. (remove)					
2.3.4	Cola vacía.					
2.3.5	Sudesbordamiento de una cola. (empty)					
2.3.6	Desbordamiento de cola					
2.3.7	Colas de prioridad					
	Subtotales por Unidad temática:	3.5	16.0	3.5	2.5	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
Introducción a los conceptos mediante lluvia de ideas.						
Simulación en un lenguaje de programación con pilas, colas y listas como: la entrada y salida de gente en la cola de espera en un banco.						
Desarrollo de prácticas utilizando pilas, listas y colas en la implementación de sistemas multiusuario.						
Desarrollo de trabajo independiente aplicando pilas, listas, colas en bases de datos.						
Solución de casos prácticos relacionados con operaciones matriciales.						
Elaboración de un trabajo con los temas vistos en la unidad temática.						
Elaboración de propuesta para el desarrollo de sistema de información.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
10% Elaboración de un trabajo el cual deberá contemplar los siguientes elementos: calidad, originalidad, contenido completo (introducción, objetivo, desarrollo, conclusiones y bibliografía).						
10% Elaboración de propuesta de desarrollo de sistema de información.						
50% Elaboración de practicas que contengan:						
25% de los ejercicios elaborados correctamente: Código fuente sin errores, Compilados y en ejecución.						
25% reporte de las prácticas.						
10% Elaboración de programas de trabajo independiente e investigación de conceptos.						
20% Evaluación exploratoria.						

















**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Estructura de datos.

HOJA: 8 DE 10

**RELACIÓN DE PRÁCTICAS**

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Tipos de datos abstractos. Objetivo: Conocer los tipos de datos abstractos.	I	1.0	Laboratorio de Cómputo.
2	Manejo de Pilas, Listas y Colas. Objetivo: Desarrollo de programas utilizando las Pilas, Listas y Colas.	II	18.5	Laboratorio de Cómputo.
3	Manejo de árboles y grafos. Objetivo: Desarrollar programas aplicando árboles y grafos utilizando la técnica divide y vencerás.	III	17.5	Laboratorio de Cómputo.
4	Métodos de ordenamiento. Objetivo: Desarrollar programas utilizando los métodos de ordenamiento para las bases de datos.	IV	5.0	Laboratorio de Cómputo.
5	Eficiencia de operaciones matriciales. Objetivo: Desarrollar programas con operaciones matriciales utilizando la técnica divide y vencerás.	IV	4.5	Laboratorio de Cómputo.
6	Métodos de búsqueda. Objetivo: Desarrollo de programas utilizando los métodos de búsqueda de la ruta optima.	V	7.5	Laboratorio de Cómputo.
		<b>TOTAL DE HORAS</b>	54.0 hrs.	

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

Para cada una de las unidades temáticas se considera de un 20% al 60% del 100% del total de evaluación.

La parte práctica de esta unidad de aprendizaje será evaluada considerando la asistencia al laboratorio de Cómputo, el desarrollo del código fuente junto con su Diagrama de Flujo para cada programa, entrega de los programas compilados, funcionando correctamente y la elaboración del correspondiente reporte escrito con su contenido completo: Objetivo, Metodología, Código, Diagrama de Flujo y corrida.

Será indispensable presentar todas las prácticas y reportes escritos realizados para tener derecho de acreditar la unidad de aprendizaje y presentar el Examen Extraordinario.





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Estructura de Datos.

HOJA: 9 DE 10

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

1. Valor de las unidades temáticas dentro de la unidad de aprendizaje:

- Unidad temática I 10%
- Unidad temática II 25%
- Unidad temática III 25%
- Unidad temática IV 20%
- Unidad temática V 20%

Está unidad de aprendizaje puede acreditarse también mediante:

- Haber asistido al menos el 80% de las clases teórico-prácticas impartidas para tener derecho a ser evaluado.
- Demostración de competencia para el desarrollo de programas aplicados a la ingeniería telemática, a más tardar tres semanas después de iniciado el curso. Presentando las evidencias de las evaluaciones correspondientes a cada unidad temática. La acreditación aprobada mediante este punto será previa consulta a la Academia.
- La Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Informática determinará la equivalencia de la competencia con otras unidades de aprendizaje de tanto de unidades académicas de IPN como externas.
- Para acreditar esta UAp por "saber demostrado" el alumno presentará una evaluación exploratoria y el desarrollo de las prácticas.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Joyanes Luis, Zahonero Ignacio, <u>Estructura de datos en C/C++</u> , Ed. Mc Graw-Hill, 1 <sup>era</sup> Impresión, México, 2006, ISBN: 844814077X, Págs:1-198.
2	X		Guardati, Silvia, <u>Estructura de Datos Orientado a Objetos con C ++</u> , Ed.Prentice, México, 2007, ISBN: 9702607922, Págs: 195–561.
3	X		Lewis John, Chase Joseph, <u>Estructura de datos con JAVA. Diseño de estructuras y algoritmos</u> . Ed. Prentice Hall, 2 <sup>a</sup> Impresión, México, 2006, ISBN: 8420550345, 1-530.
4		X	Main Michel, Savitch Walter, <u>Data Structures and other Objects using C++</u> , ed. Addison-Wesley, 3 <sup>era</sup> Impresión, E.E.U.U, 2005, ISBN: 032119716X, Págs: 1-990.
5		X	Childs Jeffrey, <u>C++: Classes and Data Structures</u> , Ed. Prentice Hall, 1 <sup>era</sup> Impresión, E.E.U.U., 2007, ISBN: 0131580515 , Págs: 130-416.