



# **BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

## **FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

### **PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.**

**Coordinación:** Área de Programación

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Programación Avanzada

**Clave:** CCO-118      **Nivel de Ubicación:** Básico  
**Créditos:** 10      **Tipo de Materia:** Obligatoria  
**Modalidad:** Escolarizada

**PRE-REQUISITOS:** CCO-103 Programación

**MATERIA CONSECUENTE:** CCO-203 Algoritmos y Estructuras de Datos

**TIEMPO TOTAL ASIGNADO:** 96 Hrs.

**PRIMAVERA – OTOÑO**  
**HRS. TEÓRICAS/SEM:** 4      **HRS. PRÁCTICAS/SEM:** 2

**VERANO**  
**HRS. TEÓRICAS/SEM:** 8      **HRS. PRÁCTICAS/SEM:** 4

**AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:**

Los autores del programa de julio de 2001 más los siguientes autores de junio de 2003

Beatriz Beltrán Martínez	Hilda Castillo Zacatelco
Pedro Bello López	Carmen Cerón Garnica
Ana Patricia Cervantes Márquez	José Andrés Vázquez Flores
Blanca Bermúdez Juárez	

REVISADO POR:	Área de Programación
APROBADO POR:	Coordinador: José Andrés Vázquez Flores
AUTORIZADO POR:	Academia
	Docencia

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Julio 2001 / Junio 2003
VIGENCIA:	A partir del Periodo de Otoño del 2000

**JUSTIFICACIÓN:**  
Desde siempre las estructuras de datos forman parte sustancial en el desarrollo de programas de computadora por lo que en este curso se ofrece un panorama general de las estructuras de datos básicas implementadas en un lenguaje de programación orientado a objetos.

**OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:**  
Que el alumno desarrolle programas con estructuras de datos usando un lenguaje orientado a objetos.

**CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:**  
Este curso representa una base fundamental para el desarrollo de los estudiantes ya que provee los conocimientos del uso e implementación de las estructuras de datos las cuales serán utilizadas en diversos cursos durante su formación.

## *CONTENIDO TEMÁTICO*

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de imparti-		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Clases	4	2	Identificar las partes que componen un clase, ilustrar el uso de clases y su implementación.	Exposición por parte del profesor mostrando ejemplo del mundo real, elaboración por parte de los estudiantes de programas utilizando el concepto de Clase y Objeto.	Pizarron, borrador, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo
1.2	Métodos	6	4	Identificar que es un método y su implementación en el lenguaje de programación orientado a objetos. Además de identificar cuando es un constructor, destructores, funciones en línea y funciones miembro.	Exposición por parte del profesor, elaboración de programas por parte de los estudiantes utilizando los conceptos de: Clase, Objeto, Funciones Miembro, Constructores y Funciones en Línea.	Pizarron, borrador, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo
1.3	Polimorfismo	6	2	Identificar las diferentes formas de implementar el polimorfismo como	Exposición por parte del profesor, elaboración por parte	Pizarron, borrador,

			son: sobrecarga de operadores, sobrecarga de funciones y sobrecarga de constructores.	de los estudiantes de programas utilizando las diferentes formas en que se da el polimorfismo.	proyector de acetatos, cañón y equipo de computo	
1.4	Herencia	6	2	Identificar la forma de implementar el concepto de herencia simple y múltiple, superclase y subclases.	Exposición por parte del profesor, elaboración por parte de los estudiantes de programas con los conceptos de Herencia simple y múltiple.	Pizarron, borrador, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo
1.5	Flujos	2	2	Identificar la forma de implementar la entrada y salida en un lenguaje orientado a objetos, así como el paso de mensajes entre objetos.	Exposición por parte del profesor, elaboración de programas por parte de los estudiantes mostrando el concepto de flujos.	Pizarron, borrador, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo
HORAS TOTALES:		24	12			

<b>UNIDAD: 2</b>		<b>TÍTULO: Recursión</b>			
OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno describirá y diferenciará una nueva alternativa de programación a través de la recursividad para el planteamiento y solución de problemas, para así comparar entre el esquema recursivo con el iterativo Bibliografía: [ 4,5,6,8 ]					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			

2.1	Introducción	2		Identificar una nueva alternativa de programación, para lo cual se presenta la forma en que funciona la recursividad	Exposición por parte del maestro, mostrar ejemplos sencillos.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.2	Ventajas y desventajas	2		Examinar y experimentar con las posibles ventajas y desventajas del uso de la recursividad	Exposición auxiliándose con ejemplos para ver las ventajas y desventajas.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.3	Recursión directa e indirecta	4	4	Distinguir e ilustrar, con las diferentes formas que existen para la recursión	Exposición por parte del maestro, realización de ejercicios para resolver problemas de manera recursiva.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.4	Elección entre recursividad o iteración	2		Comparación entre la recursividad e iteración para formular mejores soluciones.	Exposición por parte del maestro, e identificación del alumno de la mejor forma de programar.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
HORAS TOTALES:		10	4			

**UNIDAD: 3**

**TÍTULO: Métodos de ordenamiento y búsqueda**

OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno identificará y aplicará algunas técnicas de clasificación y búsqueda para el manejo de información en programas de computadora.

Bibliografía: [ 1,2,3,4,7 ]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
	3.1 Ordenamiento 3.1.1 Burbuja 3.1.2 Selección 3.1.3 Inserción 3.1.4 Shell Sort 3.1.5 Quick Sort 3.2 Búsqueda 3.2.1 Secuencial 3.2.2 Binaria	4			
	3	2	Explicar los métodos de búsqueda, señalar su importancia y generar programas utilizándolos.	Exposición por parte del profesor, elaboración por parte de los estudiantes de programas utilizando tales técnicas, y seleccionar el más adecuado a cada problema propuesto.	Pizarron, borrador, proyector de acetatos, cañon y laboratorio de computo
<b>HORAS TOTALES:</b>	<b>7</b>	<b>4</b>			

**UNIDAD: 4****TÍTULO: Introducción a las estructuras de datos**

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Que el estudiante identifique y reconozca las diferentes estructuras de datos lineales y elabore programas que las utilicen en la resolución de diversos problemas de computación.

**Bibliografía:** [1, 2,3,8]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
4.1 Pila (LIFO)	6	4	Explicar e identificar el uso de las estructuras de datos llamadas Pilas en la creación de programas de computadora.	Exposición del profesor, discusión grupal, ejemplos y contraejemplos y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
4.2 Cola (FIFO)	4	2	Explicar e identificar el uso de las Colas en la creación de programas de computadora aplicadas a problemas reales.	Exposición del profesor, discusión grupal, ejemplos y contraejemplos y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
4.3 Lista	9	4	Explicar e identificar las estructuras dinámicas en la creación de programas de computadora.	Exposición del profesor, discusión grupal, ejemplos y contraejemplos, reelaboración y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop

HORAS TOTALES: 19 10

UNIDAD: 5

TÍTULO: Introducción a la Graficación

OBJETIVO ESPECÍFICO: El estudiante identificará y utilizará los algoritmos para crear aplicaciones graficas en un lenguaje de programación.

Bibliografía: [4]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
5.1 Interfaz gráfica	1		Distinguir e ilustrar, los conceptos de graficación.	Exposición mediante Deducción Mapas Cognitivos	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
5.2 Primitivas básicas de graficado 5.2.1 Punto 5.2.2 Línea 5.2.3 Polígono 5.2.4 Circulo	1	1	Ejemplificar el diseño de los diferentes algoritmos	Exposición del profesor : Solución de Casos Sesión de Preguntas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
5.3 Manejo de una gráfica	1		Analizar y determinar reglas para la aplicación de gráficos.	Exposición del profesor : Solución de Problemas Sesión de Preguntas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
5.4 Transformaciones básicas	2	1	Desarrollar Creatividad, Modelar aplicaciones gráficas utilizando las transformaciones.	Exposición del profesor, ejemplos y contraejemplos Elaboración de	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop



					Programas.	
		HORAS TOTALES:	4	2		

				HT	HP	
		HORAS TOTALES DE LA MATERIA:			64	32

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
1 (1.1)	Creación de clases y objetos	Que el alumno implemente la estructura de un clase y pueda definir objetos relativos a esta clase	2
1 (1.2)	Caracterización de un programa orientado a objetos	Que el alumno implemente un programa completo utilizando la programación orientada a objetos, con clases, objetos, métodos en línea, constructores y caracterice el funcionamiento de tal programa	4
1 (1.3)	Sobrecarga de funciones y operadores	Que el alumno implemente un programa que ejemplifique la sobrecarga de funciones y sobrecarga de operadores	2
1 (1.4)	Herencia	Que el alumno implemente un programa utilizando los conceptos de herencia múltiple.	2
1 (1.5)	Flujos	Que el alumno muestre el flujo de mensajes caracterizados en un programa.	2
2 (2.3)	Aplicación de recursión directa	Que el alumno aplique el concepto de recursividad, resolviendo programas tales como factorial, serie de Fibonacci, o algún otro ejemplo que sea recursivo.	2

2 (2.3)	Aplicación de recursión indirecta	Que el alumno aplique el concepto de recursividad indirecta, resolviendo algún que la ejemplifique.	2
3 (3.1)	Métodos de ordenamiento	Que el alumno seleccione y aplique un método de ordenamiento para clasificar una serie de registros utilizando memoria estática.	2
3 (3.2)	Métodos de búsqueda	Que el alumno aplique los método de búsqueda.	2
4 (4.1)	Implementación y aplicación de Pilas (Analizador de símbolos)	Que el alumno defina e implemente la estructura de datos Pila y elabore un programas sencillo de aplicación de esta.	2
4 (4.1)	Aplicación de Pilas (calculadora sencilla)	Que el alumno aplique el concepto de una Pila en la evaluación de expresiones infijas y postfijas	2
4 (4.2)	Colas	Que el alumno defina e implemente la estructura de datos Cola y elabore un programas sencillo de aplicación de esta	2
4 (4.3)	Implementación de Listas	Que el alumno defina e implemente la estructura de datos Lista y elabore un programas sencillo de aplicación de esta	2
4 (4.3)	Aplicación de Listas	Que el alumno desarrolle una aplicación sencilla utilizando una Lista como estructura básica de almacenamiento de información	2
5 (5.2)	Primitivas Básicas	El alumno diseñará diversas aplicaciones graficas utilizando los algoritmos de punto, línea, círculo y polígono .	1
5 (5.4)	Transformaciones Básicas	El alumno construirá un aplicación gráfica que involucre el manejo de las transformaciones básicas	1

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
1	Unidad 1	7ª semana
2	Unidad 2 y 3	11ª semana
3	Unidad 4 y 5	16ª semana

	%
Exámenes Parciales:	A criterio del Docente
Asistencias:	
Proyecto Final:	A criterio del Docente
Prácticas de laboratorio:	A criterio del Docente
Tareas / Trabajos de Investigación:	A criterio del Docente
Prácticas de Laboratorio:	
<b>TOTAL:</b>	<b>100</b>

### REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Haber acreditado cada uno de los exámenes departamentales y presentar el proyecto final terminado completamente.

### FOMENTO DE VALORES:

Se inculcará en el estudiante la importancia y el hábito de programar utilizando un lenguaje orientado a objetos para sus cursos posteriores y la necesidad de utilizar las estructuras de datos en sus cursos siguientes, así como el trabajo en equipo.

## BIBLIOGRAFÍA:

- 1.Aho, A.V. Hopcrof, J. E. Ullman, J. D., “Estructuras de Datos y Algoritmos”, Addison Wesley Iberoameritca, 1999 (B)
- 2.Wirth, N., “Alghoritms + Data Structures = Programs”, Prentice-Hall, 1976 (C) \*
- 3.Wirth, N., “Algoritmos y Estructuras de datos”, Prentice-Hall, 1987 (C) \*
- 4.Deitel y Deitel. “C++ Cómo programar”, Pearson Educación, 1999. (B)
- 5.Liberty J. y Horvath David B., “ Aprendiendo C++ para Linux”, Prentice Hall, 2001. (C)
- 6.Joyanes A. L. “Programación Orientada a Objetos”, Mc. Graw Hill, 1996 (C)
- 7.Ford W., Topp W., “Data Structures Whit C++” , Prentice Hall, 1996 (C)
- 8.Cerón G. C., Vera C. E., Vázquez F. J.A., Castillo Z. H, Cervantes M. P., Bello L. P. “ Notas del curso Programación Avanzada”, FCC BUAP, 2002. (C)

NOTA: (B) Referencia Básica

(C) Referencia Complementaria o de Consulta

\* Este Libro aunque no es de fecha reciente se apega demasiado a la unidad en donde se hace referencia.

