



Universidad Nacional Autónoma de México  
Colegio de Ciencias y Humanidades  
Área Matemáticas

Programas de  
Estudio de  
Cibernética y  
Computación I



# PROGRAMA DE CIBERNÉTICA Y COMPUTACIÓN I

## UBICACIÓN DEL CURSO

La asignatura de Cibernética y Computación I tiene una duración de 64 horas en el semestre, de las cuales las primeras 24 se dedican al estudio de los conceptos y elementos que dieron surgimiento a la cibernética como una ciencia interdisciplinaria, en la que se incluyen los sistemas de numeración, el álgebra de Boole y los circuitos lógicos. El resto a la metodología de la solución de problemas y al uso básico del lenguaje de programación Pascal.

La unidad uno está organizada para que el alumno obtenga una visión general de la cibernética mediante el estudio y análisis de los sistemas naturales y artificiales. En la unidad dos utilizará algunos elementos del álgebra de Boole y circuitos lógicos. En la unidad tres iniciará el estudio y aplicación de la metodología de solución de problemas. En la unidad cuatro los aspectos básicos del lenguaje de programación Pascal.

## PROPÓSITOS GENERALES

Al finalizar el curso, el alumno:

- ✍ Adquirirá una visión integradora de la cibernética y la computación para el estudio de los sistemas naturales y artificiales.
- ✍ Utilizará algunos elementos del álgebra de Boole y circuitos lógicos.
- ✍ Obtendrá una metodología para la resolución de problemas con el apoyo de la computadora y los lenguajes de programación.

## **CONTENIDOS TEMÁTICOS**

- 1) La cibernética.
- 2) Circuitos lógicos.
- 3) Metodología de solución de problemas.
- 4) Introducción a la programación.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación debe considerar los aprendizajes de los alumnos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

Se recomienda una evaluación permanente, práctica y teórica, que tiene por objeto, informar al alumno el grado de conocimientos alcanzados, permitiendo detectar y corregir errores en su aprendizaje. La evaluación estará basada en exámenes escritos, ejercicios prácticos y trabajos de investigación.

# CIBERNÉTICA Y COMPUTACIÓN I

## UNIDAD I. LA CIBERNÉTICA

**Propósito:**

- ✍ Al finalizar la unidad el alumno obtendrá una visión general de la cibernética mediante el estudio y análisis de sistemas naturales y artificiales para el diseño de sistemas.

**Tiempo:** 12 Horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Describe los antecedentes históricos del origen de la cibernética y personajes que contribuyeron a su desarrollo.</li> <li>? Comprende la cibernética como ciencia Interdisciplinaria.</li> <li>? Compara los sistemas naturales y artificiales con el fin de comprender sus similitudes y diferencias.</li> <li>? Identifica los elementos de los sistemas.</li> <li>? Diseña un sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Conocer los aprendizajes, temática, metodología y la forma en que se evaluará el curso.</li> <li>? Realizar investigación documental sobre la historia de la cibernética, la aportación de quienes intervinieron en su creación, evolución, conceptos y aplicaciones de la cibernética.</li> <li>? Propiciar una discusión colectiva para obtener conclusiones de los conceptos abordados en la investigación realizada.</li> <li>? Representar con modelos los sistemas naturales y artificiales para conocer y comprender los mecanismos de control y de comunicación. Por ejemplo, al menos dos sistemas (computadora, refrigerador, automóvil, fábrica, hospital, educación, entre otros).</li> </ul>	<p>Origen y objetivos de la cibernética.</p> <p>Sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Concepto.</li> <li>? Tipos.</li> <li>? Diseño.</li> <li>? Aplicaciones.</li> <li>? Control y comunicación.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Retroalimentación.</li> <li>✍ De información.</li> </ul> </li> </ul> <p>Modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Naturales y artificiales.</li> <li>? Analógicos y digitales.</li> <li>? Híbridos.</li> <li>? Matemáticos.</li> </ul>

	<p>? Realizar una investigación documental sobre los sistemas.</p> <p>? Propiciar una discusión colectiva para obtener conclusiones de los conceptos abordados en la investigación realizada.</p>	
--	---	--

## EVALUACIÓN

APRENDIZAJES	Evaluación Parcial	Evaluación Global
✍ Describe los antecedentes históricos del origen de la cibernética y personas que contribuyeron a su desarrollo.	15%	3%
✍ Comprende la cibernética como ciencia interdisciplinaria.	15%	3%
✍ Identifica los elementos de los sistemas.	15%	3%
✍ Compara los sistemas naturales y artificiales con el fin de comprender sus similitudes y diferencias.	30%	6%
✍ Diseña un sistema.	25%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>19 %</b>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Jramoi, A. V, et al. *Introducción e Historia de la Cibernética*, México, Grijalbo, 1975.

Sluckin Wladyslaw. *La Cibernética. Cerebros y Máquinas*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1971.

Wiener Norbert. *Cibernética y Sociedad*. Buenos Aires, Sudamericana, 1969.

Winer Norbert. *Cibernética ó El Control y Comunicación en Animales y Máquinas*, Barcelona, Tusquetes editores, 1998.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Ashby, W. Ross. *Introducción a la Cibernética*, Buenos Aires, Nueva Visión. 1977.

Campos Nordmann, Ramiro. *Cibernética y Planificación Económica*, Madrid, Pirámide, 1975.

Crosson, F. y Sayre K. *Filosofía y Cibernética*, México, Fondo de Cultura Económica, 1971.

García Santasmases, José. *Cibernética. Aspectos y Tendencia Actuales*, Madrid, Paraninfo, 1990.

George, F. H. *Fundamento de Cibernética*, Madrid, Pirámide, 1979.

Glushkov, V. M. *¿Qué es la Cibernética?*, Moscú, MIR. 1982.

Goudot Perrot. Andrée. *Cibernética y Biología*, Barcelona, Oikos-Tau, 1970.

Ruyer Raymond. *La Cibernética y el Origen de la Información*, México, Fondo de Cultura Económica, 1984.

## UNIDAD II. CIRCUITOS LÓGICOS

### Propósito:

✍ Al finalizar la unidad el alumno utilizará algunos elementos del álgebra de Boole y circuitos lógicos para el diseño, la construcción o simulación de algunos autómatas mediante el desarrollo de prácticas.

**TIEMPO:** 12 Horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Convierte números de un sistema de numeración a otro.</li> <li>? Realiza operaciones de adición, substracción, división y multiplicación en el sistema binario.</li> <li>? Realiza operaciones booleanas (disyunción, conjunción y negación).</li> <li>? Relaciona los operadores booleanos con las compuertas lógicas y las funciones.</li> <li>? Describe los conceptos de interruptor, compuerta lógica, circuito eléctrico y circuito lógico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Realizar una investigación documental sobre los sistemas de numeración, para describir las características de los sistemas de numeración binario, octal, decimal y hexadecimal.</li> <li>? Propiciar una discusión colectiva sobre la investigación realizada, para llegar a conclusiones.</li> <li>? Realizar conversiones entre los diferentes sistemas numéricos.</li> <li>? Realizar operaciones aritméticas en el sistema binario; adición y substracción en el octal y hexadecimal.</li> <li>? Relacionar los operadores aritméticos y booleanos.</li> <li>? Realizar analogías entre los circuitos eléctricos en serie, en paralelo y las compuertas lógicas.</li> </ul>	<p>Sistemas de numeración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Conversiones entre los sistemas de numeración.</li> <li>? Operaciones de adición, substracción, división y multiplicación en el sistema binario.</li> <li>? Operaciones de adición y substracción en los sistemas octal y hexadecimal.</li> </ul> <p>Elementos del álgebra de Boole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Conjunción, disyunción y negación.</li> <li>? Tablas de verdad de las funciones booleanas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>? Construye tablas de verdad de funciones booleanas y viceversa.</li><li>? Construye o simula algunos autómatas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>? Representar en tablas de verdad, las entradas y salidas de los circuitos lógicos.</li><li>? Señalar la importancia de la simplificación de funciones booleanas.</li><li>? Realizar pruebas de circuitos lógicos con la tableta de experimentación o con un programa simulador de circuitos lógicos.</li><li>? Diseñar y elaborar un circuito, por ejemplo, semisumador, sumador completo, contador binario o decimal.</li><li>? Elaborar proyectos cibernéticos.</li></ul>	<p>Compuertas y circuitos lógicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Componentes.</li><li>? Circuito en serie y en paralelo.</li><li>? Interruptores.</li><li>? Compuertas lógicas.</li><li>? Representación de las compuertas lógicas.</li><li>? Funciones booleanas.</li><li>? Representar la función booleana a partir de una tabla de verdad y/o circuito lógico.</li><li>? Construcción o simulación de circuitos lógicos.</li></ul>
--	--	---

## EVALUACIÓN

APRENDIZAJES	Evaluación Parcial	Evaluación Global
✍ Convierte números de un sistema de numeración a otro.	10%	2%
✍ Realiza operaciones de adición, substracción, división y multiplicación en el sistema binario.	10%	2%
✍ Realiza operaciones booleanas (disyunción, conjunción y negación).	10%	2%
✍ Relaciona los operadores booleanos con las compuertas lógicas y las funciones.	10%	2%
✍ Describe los conceptos de interruptor, compuerta lógica, circuito eléctrico y circuito lógico.	10%	2%
✍ Construye tablas de verdad de funciones booleanas y viceversa.	20%	4%
✍ Construye o simula algunos autómatas.	30%	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>19%</b>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Kasatkin, V. *El ABC de la Cibernética*, Madrid, Paraninfo, 1976.

Morris Mano, M. *Lógica Digital y Diseño de Computadores*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1988.

Tocci, Ronald J. *Sistemas Digitales, Principios y Aplicaciones*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Floyd, T.L. *Fundamentos de Sistemas Digitales*, España, Prentice-Hall Internacional, 1998.

Heim, Klaus. *Álgebra de los circuitos lógicos*, España, DOSSAT, 1973.

Morris Mano, M. *Ingeniería Computacional, Diseño de Hardware*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana. 1988.

Parr, E. A. *Circuitos Básicos del Ordenador*, Barcelona, CEAC, 1981.

## UNIDAD III. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Propósito:**

- ✍ Al finalizar la unidad el alumno aplicará la metodología de solución de problemas mediante la construcción de algoritmos para formalizar el proceso de solución.

**TIEMPO:** 22 Horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Identifica los elementos que intervienen en los problemas y las relaciones entre ellos para obtener los resultados.</li> <li>? Describe las características de las etapas que intervienen en la solución de problemas.</li> <li>? Construye el algoritmo, el diagrama de flujo y el pseudocódigo para los problemas planteados.</li> <li>? Realiza la prueba de escritorio de los algoritmos desarrollados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Realizar una investigación documental sobre el ciclo de desarrollo de programas.</li> <li>? Propiciar una discusión colectiva sobre la investigación realizada, para identificar y describir las etapas del ciclo.</li> <li>? Plantear diferentes problemas para identificar los elementos que intervienen y las relaciones entre ellos para obtener los resultados.</li> <li>? Presentar propuestas de solución por parte de los alumnos.</li> <li>? Ejemplificar entre resolver un problema y utilizar una herramienta ya diseñada.</li> <li>? Representar el diagrama de flujo a pseudocódigo y viceversa.</li> <li>? Realizar la prueba de escritorio para validar el proceso lógico de solución del diagrama de flujo o del pseudocódigo.</li> </ul>	<p>Definiciones y conceptos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Problema.</li> <li>? Elementos y relaciones del problema.</li> <li>? Herramientas computacionales para la solución de problemas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Hardware.</li> <li>✍ Sistema operativo.</li> <li>✍ Programas de aplicación.</li> <li>✍ Lenguajes de programación.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ciclo de desarrollo de programas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Planteamiento del problema.</li> <li>? Análisis del problema.</li> <li>? Elaboración de algoritmos.</li> <li>? Codificación, edición y compilación.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>? Ejecución y depuración.</li><li>? Documentación.</li><li>? Mantenimiento.</li></ul> <p>Expresiones y operadores</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Asignación.</li><li>? Operadores aritméticos.</li><li>? Operadores relacionales.</li><li>? Operadores lógicos.</li><li>? Precedencia de operadores y evaluación de expresiones.</li></ul> <p>Técnicas de desarrollo de algoritmos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Diseño descendente.</li><li>? Refinación progresiva de solución.</li><li>? Seudocódigo y diagrama de flujo.</li><li>? Prueba de escritorio.</li></ul>
--	--	--

## EVALUACIÓN

APRENDIZAJES	Evaluación Parcial	Evaluación Global
✍ Identifica los elementos que intervienen en los problemas y las relaciones entre ellos para obtener los resultados.	15%	5%
✍ Describe las características de las etapas que intervienen en la solución de problemas.	15%	5%
✍ Construye el algoritmo, el diagrama de flujo y el pseudocódigo para los problemas planteados.	35%	12%
✍ Realiza la prueba de escritorio de los algoritmos desarrollados.	30%	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>34%</b>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Cairó, Osvaldo. *Metodología de la Programación. Algoritmos, Diagramas de Flujo y Programas*, México, Alfaomega, 2003.

Joyanes, Luis. *Fundamentos de la Programación. Algoritmos, Estructura de Datos y Objetos*, México, Mc. Graw-Hill, 2003.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bores, Rosario. *Computación, Metodología, lógica Computacional y Programación*, México, Mc-Graw-Hill, 1995.

Cairó, Osvaldo. *Metodología de la Programación, Algoritmos, Diagrama de Flujo y Programas*, México, Computec, ITAM, 1995.

García Sánchez Luis y et al. *Construcción Lógica de programas. Teoría y Problemas Resueltos*. México, Alfaomega, 2003.

Joyanes, Luis. *Problemas de Metodología de la Programación*, México, Mc Graw-Hill. 468 Problemas resueltos, 1990.

Joyanes, Luis y et al. *Fundamentos de la Programación. Libro de Problemas en Pascal y Turbo Pascal*, México, Mc. Graw- Hill, 1997.

Kruse, Robert L. *Estructura de Datos y Diseño de Programas*, México, Prentice Hall, 1988.

Levine Gutiérrez, Guillermo. *Introducción a la Computación y a la Programación Estructurada*, México, Mc.Graw-Hill, 1989.

## UNIDAD IV. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN Y AL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PASCAL

### Propósito:

- ✍ Al finalizar la unidad el alumno utilizará de manera básica el lenguaje de programación Pascal, mediante la codificación de algoritmos a fin de comprender los fundamentos de la programación, destacando las características con otros lenguajes.

**TIEMPO:** 18 Horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Describe los antecedentes y características de los lenguajes de programación.</li> <li>? Describe las características del sistema operativo.</li> <li>? Utiliza sentencias básicas del lenguaje de programación Pascal.</li> <li>? Utiliza la sintaxis y semántica básica del lenguaje de programación.</li> <li>? Utiliza el ambiente de trabajo.</li> <li>? Codifica algoritmos básicos en Pascal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Realizar una investigación documental sobre los lenguajes de programación para describir la evolución, su clasificación, características, ventajas y desventajas, mediante cuadros sinópticos, tablas y esquemas.</li> <li>? Propiciar una discusión colectiva sobre la investigación realizada, para obtener conclusiones.</li> <li>? Realizar una práctica donde se utilicen los comandos para crear, cambiar, borrar, renombrar copiar directorios y dar formato.</li> <li>? Describir los elementos del lenguaje de programación: palabras reservadas, identificadores y sentencias básicas.</li> <li>? Ejemplificar algoritmos en los lenguajes de programación (máquina, ensamblador y alto nivel).</li> </ul>	<p>Lenguajes de programación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Clasificación de los lenguajes. <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Lenguaje máquina.</li> <li>✍ Lenguaje ensamblador.</li> <li>✍ Lenguaje de alto nivel: imperativo, funcional, declarativo, orientado a objetos, entre otros.</li> </ul> </li> <li>? Características básicas de cada nivel.</li> <li>? Sintaxis y semántica básicas.</li> </ul> <p>Sistema Operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Importancia</li> <li>? Características</li> <li>? Comandos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Representar a las sentencias con el diagrama sintáctico y su codificación.</li> <li>? Describir los elementos del ambiente de trabajo del lenguaje de programación.</li> <li>? Codificar algoritmos básicos desarrollados en la unidad anterior y otros.</li> <li>? Editar, compilar y ejecutar los programas.</li> <li>? Ejemplificar el proceso de edición, compilación y ejecución de programas desarrollados en Pascal.</li> <li>? Resaltar las etapas de codificación, edición, almacenamiento, compilación y ejecución de un programa.</li> </ul>	<p>Elementos del lenguaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Estructura de un programa.</li> <li>? Variables y constantes.</li> <li>? Identificadores.</li> <li>? Palabras reservadas.</li> <li>? Tipos de datos primitivos. <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Numéricos.</li> <li>✍ Caracter y cadena.</li> <li>✍ Lógicos.</li> </ul> </li> <li>? Sentencias: <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Lectura, asignación, escritura.</li> <li>✍ Estructura de la sentencia condicional simple (<i>If-then</i>).</li> </ul> </li> </ul> <p>Diagramas sintácticos básicos de las sentencias</p> <p>Ambiente de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Editor. <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Comandos básicos</li> <li>✍ Edición, compilación y generación de código.</li> <li>✍ Manejo de archivos.</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

## EVALUACIÓN

APRENDIZAJES	Evaluación	Evaluación
	Parcial	Global
✍ Describe los antecedentes y características de los lenguajes de programación.	10%	2.8%
✍ Describe las características del sistema operativo.	10%	2.8%
✍ Utiliza sentencias básicas del lenguaje de programación Pascal.	15%	4.2%
✍ Utiliza la sintaxis y semántica básica del lenguaje de programación.	15%	4.2%
✍ Utiliza el ambiente de trabajo.	20%	5.6%
✍ Codifica algoritmos básicos en Pascal.	30%	8.4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>28%</b>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Cairó, Osvaldo. *Metodología de la Programación, Algoritmos, Diagrama de Flujo y Programas*, México, Computec, ITAM, 1995.

Levine Gutiérrez, Guillermo, *Introducción a la computación y a la programación estructurada*, McGraw-Hill.

Pratt, Terréense W. *Lenguajes de Programación. Diseño e Implementación*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1984.

Tucker, Allen B. *Lenguaje de Programación*, México, Mc.Graw-Hill, 1988.