

# Guía de estudio para el examen de admisión al Posgrado en Ciencias de la Computación

El examen consiste en cinco temas generales, repartidos en 90 preguntas de opción múltiple. El tiempo acordado para la resolución del examen es de tres horas. La bibliografía propuesta es a título indicativo.

## 1. *Conocimiento general (30%)*

- 1.1. Aritmética y Teoría de conjuntos (factorización, divisibilidad, números primos, pertenencia, subconjuntos, álgebra de Boole, ...)
- 1.2. Álgebra y álgebra lineal
- 1.3. Trigonometría
- 1.4. Geometría analítica
- 1.5. Cálculo diferencial e integral
- 1.6. Conocimientos básicos en programación

Bibliografía:

- Larson, R. y Hostetler, Robert, Cálculo y geometría analítica, McGraw-Hill, México 2000, ISBN-10: 8448123530, ISBN-13: 978-8448123536
- Swokowski, E., Cálculo con geometría analítica, México, Editorial Iberoamérica, México 1999, ISBN-10: 9687270438, ISBN-13: 978-9687270432
- Taylor, H., Wade, T., Cálculo diferencial e integral, Limusa, México, 1984
- Swokowski, E., Algebra y trigonometría con geometría analítica, Editorial Thomson Internacional, 2006, ISBN-10: 9706865403, ISBN-13: 978-9706865403
- Anton, Howard, Introducción al álgebra lineal, Limusa, México 2004, ISBN-10: 9681863178, ISBN-13: 978-9681863173
- B. Noble y J. Daniel. Algebra Lineal Aplicada. Prentice Hall, México, 1989, ISBN: 9688801739
- Hines, William W. Probabilidad y estadística para ingeniería y administración, CECSA, México, 1995, ISBN-10: 9682612322, ISBN-13: 978-9682612329

## 2. *Programación y Algoritmos (25%)*

- 2.1. Estructura de datos
  - 2.1.1. Tipos de datos abstractos (pilas, colas, listas, árboles, ...)
  - 2.1.2. Modelos de datos (jerárquico, relacional, distribuido, ...)
  - 2.1.3. Archivos (accesos, permisos, administración, ...)
- 2.2. Programación
  - 2.2.1. Iteración y recursividad.
  - 2.2.2. Funciones y procedimientos
  - 2.2.3. Procesos (concurrentes, sincronización, comunicación entre procesos, ...)
- 2.3. Bases de datos
  - 2.3.1. Componentes de un DBMS

- 2.3.2. Modelos de datos
- 2.3.3. Modelo relacional
- 2.3.4. Normalización
- 2.3.5. Implementación
- 2.3.6. Consulta de bases de datos
- 2.4. Análisis de Algoritmos
  - 2.4.1. Conceptos (variables, constantes, expresiones, ...)
  - 2.4.2. Enunciados (asignación, decisión, repetición, ...)
  - 2.4.3. Pseudocódigo
  - 2.4.4. Representaciones

**Bibliografía:**

- N. Wirth, Algoritmos + estructuras de datos = programas, Ed. Dossat, 1992, ISBN-10: 8421901729, ISBN-13: 978-8421901724
- L. Joyanes, Estructura de datos en C, McGraw-Hill, México 2006, ISBN-10: 8448145127, ISBN-13: 978-8448145125
- M. Fernández, L. Joyanes, L. Rodríguez, Fundamentos de la programación, McGraw-Hill, México, 2000, ISBN-10: 8448110900, ISBN-13: 978-8448110901
- Aho, Alfred et al, Estructuras de datos y algoritmos. Addison Wesley, 1999, ISBN-10: 9684443455, ISBN-13: 978-9684443457
- Brassard, Pilles, Fundamentos de algoritmia, Pearson Educación, 2000, ISBN-13: 978-8489660007
- Silberschatz, Abraham, Fundamentos de bases de datos, McGraw-Hill, México, 1998, ISBN-10: 8448120213
- Date, C.J., Introducción a los sistemas de bases de datos, Addison-Wesley, México 2001, ISBN-10: 9684444192
- Celma, M et al., Bases de Datos Relacionales, Pearson-Prentice Hall, México, 2004, ISBN-10: 8420538507
- Cormen, T. et al. Introduction to Algorithms, Second Edition. The MIT Press. Cambridge, MA. 2001. ISBN-10: 0-262-03293-7

### **3. Ingeniería de Software y Programación Avanzada (20%)**

- 3.1. Lenguajes de Programación
  - 3.1.1. Tipo de lenguajes (declarativo, imperativo, funcional, orientado a objetos...)
  - 3.1.2. Estructuras de datos
  - 3.1.3. Estructuras de control de flujo
  - 3.1.4. Evaluación de expresiones
- 3.2. Teoría de Autómatas
  - 3.2.1. Lenguajes regulares (autómatas finitos, no deterministas, ...)
  - 3.2.2. Lenguajes libres de contexto (notaciones, propiedades,
  - 3.2.3. Clases de gramáticas libres de contexto (LL, LR, precedencia, ...)
  - 3.2.4. Máquina de Turing
  - 3.2.5. Procesadores de lenguajes formales (analizadores léxicos, ...)
- 3.3. Sistemas Operativos
  - 3.3.1. Administración de procesos (calendarización, exclusión mutua, interbloqueos, ...)

- 3.3.2. Administración de memoria (paginado, segmentación, ...)
- 3.3.3. Manejo de disco duro (algoritmos de acceso, buffers, ...)
- 3.3.4. Entrada/Salida (interrupciones, buffers, prioridades, administración, ...)
- 3.3.5. Seguridad (identificación, encriptado, biométrica, virus, hackers, ...)
- 3.4. Compiladores
  - 3.4.1. Análisis léxico
  - 3.4.2. Tablas de símbolos
  - 3.4.3. Análisis sintáctico
  - 3.4.4. Análisis semántico
  - 3.4.5. Entorno de ejecución
  - 3.4.6. Generación de código
  - 3.4.7. Errores
  - 3.4.8. Compilación incremental e intérpretes
- 3.5. Ingeniería de Software
  - 3.5.1. Procesos del software
  - 3.5.2. Administración de proyectos
  - 3.5.3. Modelos de sistemas
  - 3.5.4. Especificación formal y afirmaciones
  - 3.5.5. Diseños (sistemas distribuidos, en tiempo real, interfaz del usuario, ...)
  - 3.5.6. Confiabilidad
  - 3.5.7. Pruebas de software
  - 3.5.8. Técnicas de verificación (transformadores de predicados, axiomas de Hoare, ...)

#### Bibliografía:

- S. Tanenbaum, Modern Operating Systems, Prentice Hall, USA, 2001, ISBN-10: 0130313580
- William Stallings , Sistemas Operativos, Pearson Educación, 2006, ISBN-10: 8420544620
- Aho, A. V. et al, Compilers: Principles, Techniques and Tools, Addison-Wesley, USA, 2006, ISBN-10: 0321486811
- Pratt, T. W., Lenguajes de programación, Prentice-Hall, México, 2000, ISBN-10: 9701700465
- Tucker, A. B., Lenguajes de Programación, McGraw-Hill, México, 2004, ISBN 10: 9701047567
- W. Kernighan y D. M. Ritchie. El Lenguaje de Programación C, Prentice Hall, México, 1991, ISBN: 9789688802052
- Hopcroft, John E., Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación, Pearson Educación, México, 2005, ISBN-10: 8478290567
- Pfleeger S., Ingeniería de Software, Teoría y Práctica, Prentice Hall, México 2002, ISBN: 9789879460719
- Sommerville, Ian, Ingeniería de software, Pearson Educación, México 2005, ISBN-10: 8478290745
- Roger S. Pressman, Ingeniería del Software: Un enfoque práctico, McGraw Hill, México 2005, ISBN 10: 9701054733

## **4. Arquitectura de Sistemas Computacionales (15%)**

- 4.1. Circuitos digitales
  - 4.1.1. Circuitos secuenciales
  - 4.1.2. Circuitos combinatorios
- 4.2. Microprocesadores y Arquitectura de computadoras
  - 4.2.1. Arquitectura (RISC, SISC, ...)
  - 4.2.2. Juego de instrucciones
  - 4.2.3. Registros
  - 4.2.4. Unidad Aritmética y Lógica
  - 4.2.5. Memoria
  - 4.2.6. Dispositivos de Entrada/Salida
  - 4.2.7. Interrupciones
- 4.3. Redes
  - 4.3.1. Tipos de redes
  - 4.3.2. Protocolos de comunicación
  - 4.3.3. Sistemas distribuidos

### **Bibliografía:**

- Morris Mano, Mario, Arquitectura de Computadoras, Prentice Hall, México 1994, ISBN: 9789688803615
- Floyd, Thomas L., Fundamentos de sistemas digitales, Pearson Educación, México 2006, ISBN: 9788483220856
- Tanenbaum, Andrew, Organización de computadores: Un enfoque estructurado, Pearson Educación, México 2000, ISBN: 9789701703991
- Tanenbaum, Andrew, Redes en computadoras, Prentice-Hall, México 2003, ISBN: 9789702601623
- Schwartz, Mischa, Redes de telecomunicaciones: protocolos, modelados, y análisis, Addison-Wesley, México 1994.
- Stallings, William, Comunicaciones y redes de computadores, Prentice Hall, México, 2001, ISBN-10: 8420529869

## **5. Matemáticas computacionales (10%)**

- 5.1. Lógica matemática
  - 5.1.1. Valor de verdad
  - 5.1.2. Lógica de proposiciones
  - 5.1.3. Tablas de verdad y álgebra de proposiciones
  - 5.1.4. Inferencia
  - 5.1.5. Demostraciones por inducción y reducción al absurdo
- 5.2. Matemáticas discretas
  - 5.2.1. Teoría de grafos
  - 5.2.2. Análisis combinatorio (combinaciones, permutaciones, ...)
- 5.3. Análisis numérico
  - 5.3.1. Aritmética de computadora
  - 5.3.2. Métodos numéricos
- 5.4. Probabilidad y Estadística
  - 5.4.1. Distribuciones

5.4.2. Eventos

5.4.3. Estimaciones

**Bibliografía:**

- Gerald, Curtis F. y Wheatley, Patrick O., Applied numerical analysis, Addison Wesley, USA 2003, ISBN-10: 0321133048
- Melvin J., M. y López R. J., Análisis numérico: Un enfoque práctico, CECSA, México, 2001, ISBN-10: 9682612519
- Peter H., Elementos de análisis numérico, Trillas, México, 1980
- Grimaldi, Ralph P., Matemáticas Discreta y Combinatoria, Addison-Wesley, México 1998, ISBN-10: 9684443242
- Kolman, B., Busby, R., Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación, Prentice-Hall, México, 1999, ISBN-10: 9688807990
- Johnsonbaugh R., Matemáticas Discretas, Prentice Hall, México, 2000, ISBN-10: 9701702530
- Spiegel, Murria, Probabilidad y Estadística, McGraw-Hill, México, 2001, ISBN-10: 9584101331
- Lipschutz, Seymour, Probabilidad, Schaum Pub. Co, México, 2003, ISBN-10: 958410134X