

# Examen teórico

Tiempo estimado: 3 horas

## 1. Matemáticas Discretas

- 1.1 Operaciones de conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento, producto, potencia, inclusión y subconjuntos)
- 1.2 Principio de inclusión y exclusión (casos con 2 o 3 conjuntos)
- 1.3 Regla de la suma y del producto
- 1.4 Permutaciones y combinaciones
- 1.5 Relaciones (reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia)
- 1.6 Congruencias (suma, resta, producto)
- 1.7 Relaciones de orden (completo, parcial, cadena, anticadena, diagramas y lexicográfico)
- 1.8 Funciones (inyectiva, suprayectiva, biyectiva, inversa y composición)
- 1.9 Principio del palomar
- 1.10 Gráficas (dirigidas, no dirigidas, caminos, árboles y ciclos)

## Bibliografía:

- Hein J. L., “Discrete structures, logic and computability”, 4ta ed., Jones and Bartlett, 2015.
- Johnsonbaugh M., “Matemáticas discretas”, 6ta ed., Prentice Hall-Pearson, 2005.
- Grassman W. K., Tremblay J. P., “Matemática discreta y lógica”, 1ra ed., Prentice-Hall, 1997.
- Kolman B., Busby R. C., Ross S., “Estructuras de matemáticas discretas para la computación”, 3ra ed., Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997.

## 2. Bases de Datos

- 2.1 Conceptos y terminología de bases de datos relacionales
- 2.2 Álgebra Relacional
- 2.3 Cálculo Relacional
- 2.4 Normalización (1FN, 2FN, 3FN)
- 2.5 Dependencias funcionales
- 2.6 SQL (LDD y LMD) y conceptos elementales de SQL inmerso
- 2.7 Procedimientos almacenados
- 2.8 Bases de datos distribuidas

### Bibliografía:

- Rob P., Coronel C., Morris S., “Bases de Datos: Diseño implementación y administración”, 9na ed., Cengage Learning, 2011.
- Beynon-Davies P., “Database Systems”, 3ra ed., Red Globe Press, 2004.
- Date C. J., “Introducción a los sistemas de base de datos”, 5ta ed., Addison Wesley Iberoamericana, 2000.
- Codd, E. F., “The relational model for database management”, 1ra ed., Addison-Wesley, 1990.

### 3. Paradigmas de programación y algoritmos

#### 3.1 Programación Estructurada

- 3.1.1 Diagramas de flujo
- 3.1.2 Estructuras de control de flujo: decisión, repetición y secuencial.
- 3.1.3 Funciones
- 3.1.4 Manejo de cadenas de caracteres.

#### 3.2 Programación Orientada a Objetos

- 3.2.1 Principio de Abstracción
- 3.2.2 Clases y objetos
- 3.2.3 Herencia
- 3.2.4 Polimorfismo
- 3.2.5 Encapsulamiento
- 3.2.6 Excepciones
- 3.2.7 Interfaces
- 3.2.8 Modelado en UML

#### 3.3 Estructuras de datos

- 3.3.1 Recursividad
- 3.3.2 Listas, pilas y colas
- 3.3.3 Árboles
- 3.3.4 Grafos
- 3.3.5 Algoritmos de búsqueda
- 3.3.6 Algoritmos de ordenamiento

#### **Bibliografía:**

- Ceballos F. J., “C/C++ Curso de Programación”, 3ra ed., RA-MA, 2007.
- Schildt H., “Java: A Beginner's Guide, Ninth Edition”, 9na ed., Mc Graw Hill, 2022.
- Behrouz A. F., Richard F. G., “C++ Programming: An Object-Oriented Approach”, 1ra ed., Mc Graw Hill Education, 2019.
- Aho A. V., Ullman J. D., Hopcroft J. E., “Estructuras de datos y algoritmos”, 1ra ed., Pearson, 1999.
- Sedgwick R., “Algorithms in C Parts 1-4: Fundamentals, Data structures, Sorting, Searching”, 3ra ed., Addison-Wesley Professional, 2001.

## Examen práctico

Tiempo estimado: 6 horas

Lenguajes de programación para la implementación de los ejercicios prácticos: C, Java, y Python.

### Temas:

- Solución de problemas y lógica de programación.
- Estructuras de control de flujo: decisión, repetición y secuencial.
- Programación modular.
- Arreglos y estructuras de datos.
- Manejo de cadenas de caracteres.
- Recursividad.
- Manejo de archivos.
- Programación Orientada a Objetos y modelado en UML

### Bibliografía:

- Rodríguez C. G., “Ejercicios de programación creativos y recreativos en C++”, 1ra ed., Prentice-Hall, 2002.
- Joyanes Aguilar L., Zahonero Martínez I., “Estructura de datos. Libro de problemas”, 1ra ed., McGraw Hill, 2019.
- Deitel P., Deitel H., “Java How to Program Early Objects”, Pearson, 11va ed., 2017.
- Hinojosa Gutiérrez A. P., “Python: paso a paso”, 1ra ed., RA-MA, 2016.
- Booch G., Maksimchuk R. A., Engel M. W., Young B., Conallen J., Houston K. A., “Object-Oriented Analysis and Design with Applications”, 3ra ed., Addison-Wesley Professional, 2007