

# Guía de Estudios para examen diagnóstico para ingreso a la licenciatura Ciencia de Datos

## Álgebra

### Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:

Conocer y manejar los conceptos fundamentales de álgebra, como son: conjuntos, funciones, y los números naturales. Resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Conocer y manejar las propiedades de los siguientes anillos: el dominio entero de los números enteros, el campo de los números complejos y el anillo de los polinomios.

1. Conjuntos
2. Relaciones y funciones
3. Números naturales y cálculo combinatoria
4. Espacios vectoriales
5. Matrices y determinantes
6. Sistemas de ecuaciones lineales
7. Números enteros
8. Números complejos
9. Polinomios y ecuaciones polinomiales
10. Trigonometría
11. Números reales
12. Números complejos
13. Polinomios
14. Sistemas de Ecuaciones
15. Matrices y determinantes

**Bibliografía:** Cárdenas, H., Lluis, E., Raggi, F., Tomás, F., Álgebra Superior. México: Ed. Trillas, 1974.

## Álgebra lineal

### Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:

Analizar los conceptos básicos del álgebra lineal, ejemplificándolos mediante sistemas algebraicos ya conocidos, haciendo énfasis en el carácter general de los resultados, a efecto de que adquiriera elementos que le permitan fundamentar diversos métodos empleados en la resolución de problemas de Ingeniería

1. Grupos y campos
2. Espacios vectoriales
3. Transformaciones lineales y matrices
4. Espacios con producto interno
5. Producto escalar
6. Determinantes
7. Transformaciones simétricas
8. Operadores lineales en espacios con producto interno

**Bibliografía:** GROSSMAN S., Stanley I, FLORES G., José Job, Álgebra lineal, 7a. edición México Mc Graw Hill, 2012

## Cálculo Diferencial e Integral

### Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:

Introducir a los conceptos y métodos de la matemática superior, poniendo énfasis en la idea de límite y derivada como herramientas indispensables para modelar fenómenos relativos al cambio y familiarizar con la presentación formal de las matemáticas recurriendo a demostraciones constructivas y no muy extensas.

Medir curvas, calcular áreas de superficie, reconocer subvariables, para lo cual es imprescindible entender bien la teoría en su desarrollo lógico y sus demostraciones. Exhibir múltiples ejemplos y aplicaciones.

Utilizar conceptos del cálculo integral para funciones reales de variable real y las variaciones de funciones escalares de variable vectorial respecto a cada una de sus variables, para resolver problemas físicos y geométricos.

1. Secciones cónicas
2. Funciones
3. Límites y continuidad
4. La derivada y sus aplicaciones
5. Variación de funciones
6. Álgebra vectorial
7. Recta y plano
8. Sucesiones y series
9. Las integrales definida e indefinida
10. Métodos de integración
11. Derivación y diferenciación de funciones escalares de varias variables

#### Calculo vectorial

1. Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables
2. Funciones vectoriales
3. Integrales de línea
4. Integral de superficie
5. Integrales múltiples
6. Convergencia uniforme y series de potencias

#### **Bibliografía:**

LARSON, Ron, BRUCE, Edwards Cálculo 2 de varias variables, 9a. edición México McGraw-Hill, 2010  
Apostol, T.M., Calculus, Volumen I. México: Ed. Reverté, 2001.

#### **Ecuaciones diferenciales**

##### **Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:**

Introducir a la teoría de las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en los problemas de la vida real. Iniciar en la modelación matemáticas de problemas a través de la formulación de ecuaciones diferenciales. Proporcionar métodos analíticos, numéricos y cualitativos para análisis de ecuaciones diferenciales.

1. Ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales
2. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior
3. Transformada de Laplace y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
4. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

**Bibliografía:** CARMONA, Isabel, FILIO, Ernesto Ecuaciones diferenciales, 5a. edición México Pearson-Addison-Wesley, 2011

#### **Probabilidad**

##### **Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:**

Conocer los conceptos básicos de la Probabilidad Matemática. Saber ilustrar sobre cómo una gran variedad de problemas que surgen en diferentes actividades, se puede modelar y resolver utilizando la teoría de Probabilidad. Trabajar con vectores aleatorios, esto es, variables aleatorias en dimensiones mayores a uno y probar resultados clásicos importantes en la Teoría de la Probabilidad.

1. Teoría de probabilidad
2. Variables aleatorias
3. Variables aleatorias conjuntas
4. Funciones de distribución
5. Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos
6. Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos

#### **Bibliografía:**

DEVORE, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 8a edición México Cengage Learning, 2011

### **Estadística**

#### **Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:**

Comprender los principios básicos de la Estadística y la relación de ésta con la Probabilidad. Conocer y aplicar los objetivos y las herramientas necesarias para el análisis exploratorio de datos estadísticos. Identificar los principios sobre los cuales se basa la estimación para métrica, en particular los métodos para obtener estimadores y los criterios para medirlos, así como su aplicación. Conocer los métodos básicos para hacer estimaciones para métricas por intervalos. Aplicar los conceptos relacionados con la elaboración de pruebas de hipótesis estadísticas.

Conocer y aplicar las principales técnicas (pruebas) de la estadística no paramétrica y su justificación. Conocer el análisis de regresión como una técnica estadística para investigar y modelar la relación entre variables.

1. Estadística descriptiva
2. Conceptos básicos de inferencia estadística
3. Estimación de parámetros
4. Pruebas de hipótesis estadísticas
5. Regresión lineal simple
6. Procesos estocásticos

**Bibliografía** BENNET, Jeffrey O. Razonamiento estadístico 1 al 5 1a edición México Pearson Education, 2011

### **Algoritmos**

#### **Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:**

Conocer para aplicar los conceptos de complejidad, justificación, análisis y diseño de algoritmos. Para desarrollar estos temas se revisan algoritmos de búsqueda, ordenamiento y algoritmos que involucran gráficas.

Analizar problemas de almacenamiento, recuperación y ordenamiento de datos y algoritmos, utilizando las estructuras para representarlos en código y las técnicas de operación más eficientes.

1. Algoritmos de ordenamiento
2. Algoritmos de búsqueda
3. Algoritmos de grafos
4. Estrategia para construir algoritmos
5. Análisis de algoritmos

**Bibliografía:** CORMEN, Thomas, LEISERSON, Charles, et al. Introduction to Algorithms, 3rd edition Massachusetts The MIT Press, 2009

### **Estructura de datos**

#### **Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:**

Comprender el papel fundamental que cumple la abstracción de datos en la elaboración de modelos correctos y completos para resolver problemas por medio de la computadora. Conocer el panorama de las estructuras de datos más usuales, sus características y las diferentes maneras de instrumentarlas en un lenguaje de programación orientado a objetos. Analizar la complejidad en tiempo y espacio de algoritmos elementales. Conocer y aplicar los algoritmos más comunes de búsqueda y ordenamiento. Conocer los elementos de criterio elementales para elaborar programas correctos y eficientes en función del contexto.

1. Representación de datos en memoria
2. Estructuras de datos compuestos
3. Grafos
4. Arboles
5. Archivos y sistemas de archivos

**Bibliografía:** AHO, Alfred, ULLMAN, Jeffrey, et al. Data Structures and Algorithms 1-5 New Jersey Addison-Wesley, 1983

## Teoría de Lenguajes de Programación

### Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:

Conocer y aplicar los principios y componentes en el diseño de los lenguajes de programación y contar con las herramientas básicas para analizar formalmente diversas de sus características.

1. Resolución de problemas
2. Fundamentos para la construcción de código a partir del algoritmo
3. Tipos, expresiones y control de flujo
4. Programación de hilos
5. Flujo de entrada y salida
6. Paradigmas de programación (estructurada, lógica, paralela, etc.)
7. Paradigma orientado a objetos

### Bibliografía:

BROOKSHEAR, J. Gleen, Computer Science: An Overview, 11th edition Boston, Prentice Hall, 2011  
CAIRÓ, Osvaldo, Metodología de la Programación. Algoritmos, Diagramas de Flujo y Programas 2a. edición México, Alfaomega, 2003 Tomos I y II

## Programación

### Objetivos obtenidos durante los cuatro primeros semestres de la carrera de origen:

Construir programas con el paradigma orientado a objetos, así como el diseño de abstracciones para apoyar el diseño de software y bibliotecas reusables, empleando un enfoque de pruebas sistemático.

1. Introducción programación orientada a objetos
  - a. Conceptos generales, metodología de diseño, organización general de un programa, normas de estilo
2. Objetos, estados y servicios
3. Creación de clases
4. Datos estructurados
5. Herencia
6. Manejo de errores
7. Objetos persistentes

### Bibliografía:

Peláez C. y Viso, E., Introducción a las Ciencias de la Computación con Java (Manual de prácticas). Las prensas de Ciencias, 2007.

DEITEL, Paul, DEITEL, Harvey, Java How to Program (early objects) plus MyProgrammingLab, with Pearson eText 9th edition New Jersey, Prentice Hall, 2011

## Estructuras discretas

1. Lógica proposicional
2. Cálculo de predicados
3. Conjuntos, relaciones y pruebas matemáticas
4. Sistemas algebraicos
5. Teoría de graficas
6. Teoría de la computabilidad

### Bibliografía:

BERMAN, Kenneth, PAUL, Jerome Algorithms: Sequential, Parallel, and Distributed 4, 5 Thomson, 2005

Rosen, Kenneth H., Discrete Mathematics and Its Applications, sixth edition, McGraw-Hill, 2007.

EPP, Susanna S. Discrete mathematics with applications, Boston Brooks/Cole, 2011