



TEMARIO PROPEDÉUTICO

Álgebra Lineal y Cálculo

Objetivo

Revisar y fortalecer los fundamentos del álgebra matricial y cálculo requeridos para comenzar el estudio del posgrado.

Temario

1. Álgebra Matricial y Sistemas Lineales

• Conceptos Básicos:

- Definición de vectores y matrices
- Tipos de matrices y notaciones
- Suma, resta y multiplicación de matrices
- Producto escalar y matriz transpuesta

• Sistemas Lineales:

- Representación matricial de sistemas de ecuaciones
- Métodos de solución: eliminación de Gauss y Gauss-Jordan
- Discusión de soluciones de sistemas homogéneos y no homogéneos

• Inversa y Determinantes:

- Cálculo y propiedades de la inversa
- Método de cofactores para determinantes y aplicaciones en la solución de sistemas

2. Cálculo Diferencial e Integral

• Funciones y Límites:

- Definición y clasificación de funciones (inyectivas, sobreyectivas y biyectivas)
- Cálculo de límites, incluyendo límites al infinito y límites infinitos
- Continuidad y teorema del valor medio

• Derivación:

- Definición de la derivada y reglas básicas (suma, producto, cociente, cadena)
- Aplicaciones de la derivada: teorema del valor medio, máximos y mínimos, concavidad
- Introducción a derivadas de funciones implícitas





- **Integración:**
 - Concepto de antiderivada
 - Sucesiones y series
 - Concepto de integral de Riemann y propiedades fundamentales
 - Técnicas de integración: cambio de variable, integración por partes
 - Integrales impropias
- **Introducción al Cálculo Multivariable:**
 - Funciones de varias variables
 - Definición de derivadas parciales y gradiente
 - Plano tangente
 - Problemas de optimización: introducción a los multiplicadores de Lagrange y condiciones de Karush Kuhn Tucker
 - Integración doble y teorema de Fubini

Referencias

- Lay D.C., Linear Algebra and its Applications, 4th Ed., Addison-Wesley, 2012.
- Grossman S., Álgebra Lineal, 7ma Ed., McGraw-Hill, 2012.
- Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E., Linear Algebra, 4th Ed., Pearson, 2002.
- Stewart J., Calculus, 7th Ed., Cengage Learning, 2012.
- Leithold L., El Cálculo, 7ma Ed., Oxford University Press, 1998.

Probabilidad y Estadística

Objetivo

Revisión de los elementos de probabilidad y estadística básicos para comenzar el estudio del posgrado.

Temario

Probabilidad

- Conceptos de Estadística y Probabilidad
- Experimentos, eventos.
- Conjuntos, operaciones de conjuntos
- Probabilidad, probabilidad condicional, independencia
- Teorema de Bayes
- Combinaciones y Permutaciones





Estadística

- El concepto de Variable aleatoria
- Media y Varianza de una variable aleatoria discreta
- Definición de media, mediana y varianza
- Función de generatriz de momentos
- Funciones de probabilidad discretas
 - Uniforme Discreta
 - Bernoulli
 - Binomial
 - Poisson
- Funciones de probabilidad continuas
 - Distribución Normal
- Distribuciones marginales
- Distribuciones condicionales

Referencias

- Wasserman, L. (2010). *All of statistics : a concise course in statistical inference*. New York: Springer. ISBN: 9781441923226 1441923225
- Casella, G., & Berger, R. L. (2002). *Statistical inference*. 2nd ed. Australia ; Pacific Grove, CA, Thomson Learning.
- Walpole, Myers, Myers, Ye, *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, 9th Ed., Pearson, 2011
- P.Meyer. *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*, Addison Wesley, 1999.

Programación

Objetivo

Revisar los fundamentos de lenguajes de programación y pensamiento computacional para comenzar el estudio del posgrado

Temario

Introducción a Python y Fundamentos de Programación

- Introducción a Python: sintaxis básica, variables, tipos de datos y operadores.
- Estructuras de control: condicionales y ciclos.
- Manejadores de archivos y excepciones.





Funciones

- Definición y uso de funciones en Python.
- Parámetros, retorno de valores y alcance de variables.

Estructuras de Datos.

- Listas
- Tuplas y conjuntos
- Diccionarios

Recursividad

- Conceptos Básicos de Recursividad
- Funcionamiento Interno de la Recursividad
- Tipos de Recursividad
- Ventajas, Desventajas y Aplicaciones

Librerías para manejo de datos

- Pandas, numpy y matplotlib

Referencias

- Lutz, M. (2013). Learning Python (5th ed.). O'Reilly Media.
- Zelle, J. M. (2016). Python Programming: An Introduction to Computer Science (3rd ed.). Franklin, Beedle & Associates Inc.
- Downey, A. B. (2015). Think Python: How to Think Like a Computer Scientist (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Sweigart, A. (2019). Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners (2nd ed.). No Starch Press.
- Severance, C. R. (2016). Python for Everybody: Exploring Data Using Python 3. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Guttag, J. V. (2016). Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data (2nd ed.). MIT Press.

