

GUÍA DE EXAMEN DE NUEVO INGRESO



Maestría en Optimización de Procesos



ANTECEDENTES

La presente guía de estudio tiene como objeto establecer los temas que serán evaluados en el proceso de selección de estudiantes de nuevo ingreso para el programa educativo de la Maestría en Optimización de Procesos de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Las áreas a evaluar son las siguientes

1. Probabilidad y Estadística,
2. Métodos Numéricos,
3. Álgebra Lineal,
4. Programación y
5. Comprensión de Textos Científicos (Inglés)

De cada área se proporciona un temario, y se sugiere bibliografía de apoyo.

GUÍA DE ESTUDIO

MÉTODOS NUMÉRICOS

1. Errores

- 1.1 Conceptos básicos: Algoritmos y aproximaciones
- 1.2 Tipos de errores: Error absoluto, error relativo, error porcentual, errores de redondeo y truncamiento
- 1.3 Convergencia

2. Raíces de Ecuaciones

- 2.1 Métodos de intervalos: Gráficos, Bisección y falsa posición
- 2.2 Métodos abiertos: Iteración punto fijo, Método de Newton Raphson y Método de la secante. Métodos para raíces múltiples.

3. Sistemas de Ecuaciones Lineales Algebraicas

- 3.1 Método de eliminación Gaussiana
- 3.2 Método de Gauss-Jordan
- 3.3 Estrategias de pivoteo
- 3.4 Método de descomposición LU
- 3.5 Método de Gauss-Seidel
- 3.6 Método de Krylov
- 3.7 Obtención de Eigenvalores y Eigenvectores
- 3.8 Método de diferencias finitas
- 3.9 Método de mínimos cuadrados

4. Ajuste de curvas e interpolación

- 4.1 Interpolación: Lineal y cuadrática
- 4.2 Polinomios de interpolación: Diferencias divididas de Newton y de Lagrange
- 4.3 Regresión por mínimos cuadrados: Lineal y Cuadrática.

Bibliografía sugerida:

- [1] C. C. Steven, C. P. Raymond, *Métodos numéricos para ingenieros*. Mc Graw Hill, 6ta. Ed., 2011.
- [2] M. F. Walter, *Introducción a los métodos numéricos*, Revista Digital Matemática, 2016.

ALGEBRA LINEAL

1. Números Complejos

- 1.1 Definición y origen de los números complejos.
- 1.2 Operaciones fundamentales con números complejos.
- 1.3 Potencias de "i", módulo o valor absoluto de un número complejo.
- 1.4 Forma polar y exponencial de un número complejo.
- 1.5 Teorema de De Moivre, potencias y extracción de raíces de un número complejo.
- 1.6 Ecuaciones polinómicas.

2. Matrices y determinantes.

- 2.1 Definición de matriz, notación y orden.
- 2.2 Operaciones con matrices.
- 2.3 Clasificación de las matrices.
- 2.4 Transformaciones elementales por renglón.
Escalonamiento de una matriz. Rango de una matriz.
- 2.5 Cálculo de la inversa de una matriz.
- 2.6 Definición de determinante de una matriz.
- 2.7 Propiedades de los determinantes.
- 2.8 Inversa de una matriz cuadrada a través de la adjunta.

3. Sistemas de ecuaciones lineales

- 3.1 Definición de sistemas de ecuaciones lineales.
- 3.2 Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales y tipos de solución.
- 3.3 Interpretación geométrica de las soluciones.
- 3.4 Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, inversa de una matriz y regla de Cramer.

4. Espacios vectoriales

- 4.1 Definición de espacio vectorial.
- 4.2 Definición de subespacio vectorial y sus propiedades.
- 4.3 Combinación lineal. Independencia lineal.
- 4.4 Base y dimensión de un espacio vectorial, cambio de base.
- 4.5 Espacio vectorial con producto interno y sus propiedades.
- 4.6 Base ortonormal, proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

Bibliografía sugerida:

- [1] G. I. Stanley, *Álgebra Lineal*. Mc Graw Hill, (2015).
[2] D. C. Lay, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Pearson Educación, 2007.

PROBABILIDAD

1. Probabilidad

- 1.1. Estadística descriptiva, espacio muestral y eventos
- 1.2. Técnicas de Conteo
 - 1.2.1. Principio multiplicativo y diagrama de árbol
 - 1.2.2. Permutaciones
 - 1.2.3. Combinaciones
- 1.3. Probabilidad de un evento y Reglas aditivas
- 1.4. Probabilidad Condicional y reglas multiplicativas
- 1.5. Teorema de Bayes

2. Distribuciones de Probabilidad

- 2.1. Distribuciones de probabilidad discretas
 - 2.1.1. Distribución binomial
 - 2.1.2. Distribución Hipergeométrica
 - 2.1.3. Distribución Poisson
- 2.2. Distribuciones de probabilidad continuas
 - 2.2.1. Distribución normal
 - 2.2.2. Distribución normal como aproximación a la binomial
 - 2.2.3. Distribución de Weibul

Bibliografía sugerida:

- [1] M. C. Douglas, R. C. George, *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*, Limusa Wiley, 2da. ed., 2002.
[2] J. I. Devore, *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*, Cengage Earling, 2008.

PROGRAMACIÓN

1. Elementos del Lenguaje de Programación

- 2.1. Introducción al entorno de programación
- 2.2. Estructura básica de un programa
- 2.3. Palabras reservadas
- 2.4. Variables y constantes
- 2.5. Tipos de datos
 - 2.5.1. Simples
 - 2.5.2. Compuestos (abstractos)
- 2.6. Despliegue y formateo de datos
- 2.7. Operadores aritméticos, lógicos y relacionales
- 2.8. Control de flujo
- 2.9. Ciclos

2. Programación Modular

- 2.1. Declaración de funciones
 - 2.1.1. Simples
 - 2.1.2. Con parámetros
- 2.2. Uso de bibliotecas de funciones
 - 2.2.1. Entrada y salida
 - 2.2.2. Archivos
 - 2.2.3. Cadenas

Bibliografía sugerida:

- [1] D. M. Etter, *Engineering problem solving with C*, Pearson, 2013.
- [2] P-F. Joe, W. Jonathan, *Guide to scientific computing in C++*, Springer, 2012.

COMPRENSIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS (INGLÉS)

- 1 What is Reading Comprehension?
- 2 The Poor Comprehender Profile
- 3 The York Reading for Meaning Project: An Overview
- 4 Teaching Principles
- 5 Intervention Materials: Oral Language Program
- 6 Intervention Materials: Text Level Program
- 7 Intervention Materials: Combined Program
- 8 Feedback and Evaluation
- 9 Theoretical and Practical Implications

Bibliografía sugerida:

[1] P. J. Clarke, E. Truelove, C. Hulme y J. Margaret, *Developing Reading Comprehension*, Snowling, Wiley, 2014.

[2] N. Brieger, A. Pohl, *Technical English, Vocabulary and Grammar*, Summertown Publishing, 2003..