



Guía de examen para ingreso DOCII

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

I. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden

- 1.1 Ecuaciones separables.
- 1.2 Ecuaciones homogéneas.
- 1.3 Ecuaciones exactas.
- 1.4 Ecuaciones lineales.
- 1.5 Factores de integración y ecuación de Bernoulli.

II. Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden

- 2.1 El problema del valor inicial.
- 2.2 Teoría de ecuaciones homogéneas de segundo orden.
- 2.3 Reducción de orden.
- 2.4 Método de coeficientes indeterminados.
- 2.5 Método de variación de parámetros.

Álgebra Lineal

I Matrices y Determinantes

- 1.1 Inversa de una matriz.
- 1.2 Álgebra de matrices.
- 1.3 Descomposición en factores LU.
- 1.4 Cálculo de determinantes .

II. Transformaciones lineales

- 2.1 Imagen y Nucleo.

IV. Valores y Vectores característicos

- 4.1 Valores y vectores característicos.
- 4.1 Diagonalización de matrices.
- 4.3 Diagonalización ortogonal.

Análisis Vectorial

I. Cálculo Diferencial Vectorial

- 1.1 Funciones vectoriales.
- 1.2 Derivadas de funciones vectoriales en una y más variables.
- 1.3 Reglas de derivación vectorial.
- 1.4 Diferenciales.
- 1.5 Geometría diferencial.

II. Operadores Diferenciales

- 2.1 Operador nabra.
- 2.2 Gradiente de una función escalar.
- 2.3 Divergencia de una función vectorial.
- 2.4 Rotacional de una función vectorial.
- 2.5 Operador Laplaciano.
- 2.6 Reglas de operadores.

Tema por línea de Investigación.

Procesamiento de Señales e Instrumentación Electrónica (PSIE)

I. Señales y sistemas

- 1.1 Señales exponenciales y senoidales.
- 1.2 Funciones impulso unitario y escalón unitario.
- 1.3 La convolución.
- 1.4 Representación de señales periódicas en Series de Fourier.

II. Conjuntos

- 2.1 Conjuntos:
- 2.2 Operaciones con conjuntos.
- 2.3 Cardinalidad de la unión, de la Intersección y del complemento.

III. Probabilidad

- 3.1 Experimentos y eventos.
- 3.2 Principios fundamentales del conteo.
- 3.3 Análisis combinatorio.
- 3.4 Concepto de probabilidad.
- 3.5 Eventos.
- 3.6 Teoremas de probabilidad.
- 3.7 Variables aleatorias: discretas y continuas.

Sistemas Inteligentes (SI)

I. Estadística Descriptiva

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Variables.
- 1.3 Datos.
- 1.4 Clasificación y construcción de bloques estadísticos.
- 1.5 Organización de los datos por medio de tablas.
- 1.6 Tipos de gráficas.
- 1.7 Introducción a la sumatoria.
- 1.8 Análisis de datos de una variable: medidas de tendencias central y de localización.
- 1.9 Medidas de dispersión o variabilidad.
- 1.10 Análisis descriptivo de datos bivariados: Correlación.

II. Conjuntos

- 2.1 Conjuntos:
- 2.2 Operaciones con conjuntos.
- 2.3 Cardinalidad de la unión, de la Intersección y del complemento.

III. Probabilidad

- 3.1 Experimentos y eventos.
- 3.2 Principios fundamentales del conteo.
- 3.3 Análisis combinatorio.
- 3.4 Concepto de probabilidad.
- 3.5 Eventos.
- 3.6 Teoremas de probabilidad.
- 3.7 Variables aleatorias: discretas y continuas.

Recursos Hidráulicos (RH)

I. Ciclo hidrológico

II. Flujo en medios porosos

III. Agua subterránea

III. Riego

Bibliografía sugerida

- [1] **GROSSMAN, S.I.** "*Algebra Lineal con aplicaciones*" , 4a . McGrawHill, México, (1991).
- [2] **ZILL, D.G.** "*Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*", 6a . Grupo Editorial Iberoamericana, México, (1998).
- [3] **Murray R. Spiegel** (1991). "*Análisis vectorial*". México: McGRAW-HILL.
- [4] **Oppenheim, A.V. & Willsky, A.S.** (1994) : "*Señales y Sistemas*", Segunda Edición en español.
- [5] **J. L. Devore.** "*Probabilidades y Estadística para Ingeniería y Ciencia*". Thompson International. 2008.
- [6] **Escribá Bonafé D.** "Hidráulica para ingenieros". Bellisco 1996 Brater Ef, King Hw. Wei Cy. Handbook of Hydraulics. Seventh edition McGraw Hill, 1996.