

GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE MATEMÁTICAS

Esta guía proporciona algunos temas generales para preparar el examen de matemáticas aplicadas para ingresar en el programa doctorado.

Los siguientes temas se podrían abordar en el examen de matemáticas:

1- Funciones elementales: todas las funciones básicas incluyendo exponencial, coseno, seno, tangente, acos, asen, csec, cosh, senh, tanh, ln, etc... Saber graficar, determinar los máximos y mínimos, saber calcular las derivadas e integrales de funciones, definir el dominio de las funciones, serie de Mc Laurin y Taylor.

1. Kreyszig, “*Advanced Engineering Mathematics*”, capítulo 1 p. 1 (Introduction, con un énfasis en los capítulos 0.1, 0.2, 0.4, 0.5)
2. Louis Leithold, “*El Cálculo*”, edición 7, capítulo 2 (2.2, 2.7, 2.8, 2.9), capítulo 4 (4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 4.7), capítulo 7 (7.1, 7.2), capítulo 8 (8.7, 8.8, 8.9)

2- Álgebra lineal: entorno de los sistemas de ecuaciones lineales con el formalismo llevado por las notaciones matriciales. Se espera del candidato conocimiento sobre las operaciones básicas de matrices, el cálculo del determinante, la capacidad de invertir un sistema lineal para encontrar una solución única, determinar si el sistema tiene o no tiene soluciones, el rango de una matriz, etc.. El conocimiento incorpora los vectores con los vectores y valores propios.

1. Kreyszig, “*Advanced Engineering Mathematics*”, capítulo 7 p. 386 (*Matrices and determinants. System of linear equations*), con un énfasis en los capítulos 7.1 a 7.11

3- Ecuaciones diferenciales ordinarias: primer y segundo orden. Solución general, separación de las variables, ecuación diferencial exacta y factor de integración.

1. Kreyszig, “*Advanced Engineering Mathematics*”, capítulo 1 y 2 p. 42 y 99 (*Ordinary differential equations of the first order, ordinary linear differential equations*), con un énfasis en los capítulos 1.1 a 1.7 y 2.1 a 2.3

4- Transformación de Laplace: Es una de las herramientas más usadas para resolver ecuaciones diferenciales. Conocer la definición de la transformada de una función $f(t)$, conocer la transformada de funciones básicas, polinomios y sus inversas, exponencial, coseno, seno etc. Descomposición en fracciones parciales, funciones unitarias, diferenciación, integración, desplazamiento.

1. Kreyszig, “*Advanced Engineering Mathematics*”, capítulo 4 p. 205 (*Laplace transformation*), con énfasis en los capítulos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 y la tabla en 4.12

5- Serie de Fourier: el candidato debería reconocer una función periódica, par e impar, conocer la definición de la serie de Fourier de una función periódica de periodo T y las formulas de Euler para obtener los coeficientes de la serie.

1. Kreyszig, “*Advanced Engineering Mathematics*”, capítulo 8 p. 464 (*Fourier series and*

integrals), con un énfaticos en los capítulos 8.1 a 8.4

6- Probabilidades y estadísticas: El candidato deberá conocer los principios de la teoría de Probabilidad, sus axiomas, la repetición de experimentos y la ecuación de Bayes. Aplicará los conceptos de variable aleatoria para el cálculo de probabilidades empleando funciones de densidad y de distribución. Con funciones de una variable aleatoria calculará momentos estadísticos. En Estadística, conocerá los conceptos de inferencia estadística y de estimación de parámetros.

- *HINES, William, et al., "Probability and Statistics in Engineering", Fourth Edition New Jersey, John Wiley & Sons, 2003: Capítulos 1 (1.1 a 1.8), 2 (2.1 a 2.5), 3 (3.1 a 3.6), 6 (6.1 a 6.3), 7 (7.1 a 7.2), y 8.4.*
- *Leon-Garcia, Alberto, "Probability, statistics, and random processes for electrical engineering", Third edition, Prentice Hall, 2008: Capítulos 2 (2.1 a 2.5), 4 (4.1 a 4.5) y 8 (8.1 y 8.3).*