

CURSO PARA POSTULANTES A LA MAESTRÍA EN MATEMÁTICAS APLICADAS
ADMISIÓN 2022

ELEMENTOS DE ANÁLISIS REAL E INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD

- Profesor:** Jonathan Farfán
jfarfanv@pucp.edu.pe
- Periodo:** 2022-0. Del 10 de enero al 18 de febrero.
- Horario:** Clases: Lunes, Miércoles y Viernes de 6:00 pm a 9:00 pm.
Evaluaciones: 21 de enero, 4 de febrero y 18 de febrero

1. Sumilla

Teoría de conjuntos. Supremo e ínfimo. Límites de sucesiones de números reales. Límites de funciones. Continuidad y diferenciabilidad. Espacios de probabilidad. Variables aleatorias. Distribución de una variable aleatoria. Esperanza y varianza. Distribuciones clásicas.

2. Objetivos de aprendizaje

El alumno será capaz de:

- Comprender y usar herramientas matemáticas básicas de análisis real.
- Expresar correctamente enunciados haciendo uso del lenguaje matemático, en el marco del análisis real.
- Comprender y usar herramientas básicas de la teoría de la probabilidad.
- Expresar correctamente enunciados haciendo uso del lenguaje matemático, en el marco de la teoría de la probabilidad.

3. Contenido

1) Conjuntos y funciones.

Operaciones con conjuntos. Imagen directa e imagen inversa de un conjunto vía una función. Límite superior e inferior de una sucesión de conjuntos. Supremo e ínfimo de un conjunto de números reales.

2) Límites de sucesiones.

Sucesiones acotadas y monótonas. Límites de sucesiones. Subsucesiones. Sucesiones de Cauchy. Límite superior e inferior de una sucesión.

3) Límites de funciones.

Funciones acotadas. Funciones monótonas. Límites de funciones.

4) Continuidad y diferenciabilidad de funciones.

Funciones continuas. Funciones semicontinuas inferiormente y semicontinuas superiormente. Derivadas de funciones. Teorema de Taylor. Límite superior e inferior de una sucesión de funciones.

5) Espacios de Probabilidad.

Medidas de probabilidad. Probabilidad condicional. Variables aleatorias. Distribución de una variable aleatoria. Esperanza y varianza. Propiedades.

Distribuciones clásicas: binomial, Poisson, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal, lognormal.

4. Metodología

Las clases serán expositivas y de carácter teórico-práctico. En la parte teórica se desarrollarán los fundamentos básicos del análisis en la recta real y de la teoría de la probabilidad. En la parte práctica se analizarán ejercicios seleccionados con la finalidad de que el alumno refuerce los conocimientos adquiridos en la parte teórica y se familiarice con los procedimientos matemáticos y con las aplicaciones de tales conocimientos.

5. Sistema de evaluación

La nota final del curso se calculará como el promedio simple de las notas de las tres evaluaciones.

6. Bibliografía

- Lima, E.L. 1997. **Análisis Real**. IMCA. **QA 331.5 L66N**. Bib. Complejo de Innovación Académica PUCP-Ciencias (Sótano 2).
- Zorich V.A. 2004. **Mathematical Analysis I**. Springer. **QA 300 Z84**. Bib. Complejo de Innovación Académica PUCP-Ciencias (Sótano 2).
- Dekking, F.M.; Kraaikamp, C.; Lopuhaa, H.P. and Meester, L.E. 2010. **A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How**. Springer. **QA 273 M** Bib. Complejo de Innovación Académica PUCP-Ciencias (Sótano 2).
- Chung, K.L. and Aitsahlia, F. 2003. **Elementary Probability Theory: with Stochastic Processes and an Introduction to Mathematical Finance**. 4th edition. Springer. **QA 273 CH94** Biblioteca de Ciencias Sociales (Sótano 2).

7. Cronograma

Semana	Temas
1	Conjuntos y funciones.
2	Límites de sucesiones.
3	Límites de funciones.
4	Continuidad y diferenciabilidad de funciones
5	Medidas de probabilidad y variables aleatorias.
6	Distribuciones clásicas.