

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE ESCUELA	ESCUELA DE CIENCIAS
NOMBRE DEPARTAMENTO	Ciencias Matemáticas
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMATICAS, ESTADISTICA Y AFINES
NOMBRE ASIGNATURA EN ESPAÑOL	TEORÍA DE PROBABILIDAD
NOMBRE ASIGNATURA EN INGLÉS	PROBABILITY THEORY
CÓDIGO	CM0851
SEMESTRE DE UBICACIÓN	20212
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	2 horas semanales
INTENSIDAD HORARIA SEMESTRAL	36 horas semestral
CRÉDITOS	3
CARACTERÍSTICAS	No suficientable

2. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

En los últimos años gran parte de la aplicación de la matemática ha estado relacionada con la cuantificación de eventos aleatorios en las áreas De estadística, minería de datos (data mining), y aprendizaje estadístico (machine learning), motivados principalmente por la disponibilidad de grandes volúmenes de datos con que se cuenta en la actualidad. En este contexto la teoría de la probabilidad juega un papel protagónico ya que proporciona los fundamentos teóricos para el tratamiento y la interpretación de los análisis y a su vez permite estudiar en detalle la variación de los resultados por medio del estudio de los errores de predicción incurridos en los modelos. Por lo tanto, se hace fundamental en una Maestría en Matemáticas Aplicadas capacitar a los alumnos en las herramientas de la teoría de probabilidad y de los paquetes informáticos de apoyo para la realización de los cálculos.

3. PROPÓSITO U OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

- 3.1. Presentar los elementos de la teoría de la probabilidad en un contexto de espacios de medida que permitan estudiar situaciones reales donde se presenten fenómenos aleatorios y aplicar la teoría abordada en conjunto con software especializado para describir y modelar eventos de interés en matemática aplicada en general.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1.

Deducir propiedades teóricas básicas de las medidas de probabilidad y de las variables aleatorias.

3.2.2. Simular fenómenos aleatorios que pueden ser representados por medio de las distribuciones elementales.

3.2.3. Realizar el cálculo de cantidades de interés en situaciones reales con el uso de módulos de estadística en python.

4. **COMPETENCIAS BÁSICAS QUE EL ALUMNO ESTARÁ EN CONDICIONES DE LOGRAR:**

Utilizar contenidos matemáticos y probabilísticos en contextos de problemas concretos.

Expresar y comunicar ideas con precisión utilizando el conjunto de símbolos del lenguaje de la probabilidad.

Realizar cálculos de probabilidades de eventos en datos experimentales.

Usar con destreza la herramienta de trabajo python como soporte para el análisis de datos.

5. **DESCRIPCION ANALITICA DE CONTENIDOS: TEMAS Y SUBTEMAS**

5.1. **Espacio de probabilidad**

5.1.1. Espacios de probabilidad.

5.1.2. Sigma-álgebras.

5.1.3. Medidas de probabilidad.

5.1.4. Independencia.

5.2. **Variables aleatorias**

5.2.1. Definición.

5.2.2. Función de distribución.

5.2.3. Esperanza.

5.2.4. Función generadora de momentos y función característica. Definiciones y propiedades.

5.2.5. Teorema de inversión.

- 5.2.6. Distribuciones discretas.
- 5.2.7. Distribuciones continuas.
- 5.2.8. Transformaciones.
- 5.2.9. Simulación y aplicaciones computacionales.

5.3. Vectores aleatorios

- 5.3.1. Distribución conjunta, marginal y condicional.
- 5.3.2. Covarianza.
- 5.3.3. Distribuciones discretas.
- 5.3.4. Definiciones.
- 5.3.5. Distribuciones continuas.
- 5.3.6. Simulación y aplicaciones computacionales.

5.4. Convergencia de variables aleatorias

- 5.4.1. Convergencia en probabilidad.
- 5.4.2. Convergencia casi segura.
- 5.4.3. Convergencia en L^p .
- 5.4.4. Convergencia en ley.
- 5.4.5. Ley de los grandes números.
- 5.4.6. Teorema central del límite.
- 5.4.7. Aplicaciones computacionales.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS:

Exposición por parte del profesor de los temas básicos del curso. Plantear, analizar y resolver problemas. Desarrollo de proyectos computacionales en donde se apliquen los conceptos aprendidos.

7. RECURSOS

7.1. Locativos

Salas de Computo

7.2. Tecnológicos

Computadores y software

7.3. Didácticos

Video Beam

8. CRITERIOS Y POLÍTICAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ACADÉMICA

Parcial 1 del 20%.

Parcial 2 del 20%.

Parcial 3 del 20%.

Seguimiento del 40%.

9. BIBLIOGRAFIA GENERAL

9.1. Libros

9.1.1. Casella, George & Berger, Roger L. Statistical Inference. 2002. DUXBURY. Thomson Learning.

9.1.2. Marek Capinski & Tomasz Zastawniak. Probability Through Problems. 2000. Springer.

9.1.3. Phuong Vo.T.H and Martin Czygan. Getting Started with Python Data Analysis. 2015.

9.1.4. Tucker, Howard. An introduction to Probability and Mathematical Statistics. Vicen-Vives.

9.1.5. Quesada, V.; García, A. Lecciones de cálculo de probabilidades. Diaz de Santos, Madrid, 1988.

9.1.6. Rincón, L. Curso intermedio en probabilidad. Facultad de ciencias, UNAM, México, 2007.

9.1.7. Barry, J. Probabilidade: um curso em nivel intermediário. IMPA, Rio de Janeiro, 2004.

9.2. Páginas electrónicas

www.grupoanfi.com

10. NOMBRE DEL PROFESOR COORDINADOR DE MATERIA Y NOMBRE DE PROFESORES DE LA MATERIA QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN.

Participante(s)

Nicolas Alberto Moreno Reyes

Henry Laniado Rodas

11. REQUISITOS DEL PROCESOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Versión número:

1,0

Fecha elaboración:

2019/10/24

Fecha actualización:

2019/10/24

Aprobación:

CARLOS MARIO DE JESUS VELEZ SANCHEZ