

Planeación del curso

Probabilidad I (2131145)

Grupo: CE01

Salón: D108

Horario: Lunes, Miércoles, Viernes, 10:00-12:00h, D-108

Profesor: Jorge Bolaños Servín AT-339

e-mail: jrbs@xanum.uam.mx

Asesorías: Miércoles y viernes de 12:00 a 14:00

Ayudante: Fernando Sánchez

e-mail: fer8sanchez@gmail.com

Modo de Evaluación

| | |
|------------------------|-----------|
| Tareas | 15% |
| Dos exámenes parciales | 30% |
| | 30% |
| Examen final ó global | 25% ó 85% |

Cada examen parcial debe de tener calificación aprobatoria.

Escala de calificaciones:

[0, 6) NA

[6, 7.6) S

[7.6, 8.6) B

[8.6 a 10] MB

No se guarda calificación bajo ninguna circunstancia.

Contenido Sintético

1. Espacio de probabilidad

Definición del espacio de probabilidad, axiomas de la probabilidad. Interpretación de eventos y operaciones con ellos en términos de conjuntos.

Ejemplos de espacios de probabilidad asociados a "experimentos aleatorios".

Propiedades de la probabilidad. Continuidad de la probabilidad con respecto a sucesiones monótonas de eventos.

Espacios con probabilidades “clásicas” (espacio muestral finito con sus elementos equiprobables).

Métodos de conteo (permutaciones, ordenaciones y combinaciones). Ejemplos de sus usos para el cálculo de probabilidades clásicas.

2. Probabilidad condicional

Definición y propiedades

Fórmulas de probabilidad total y de Bayes. Ejemplos de aplicación.

Independencia de eventos.

3. Variables aleatorias

Definición de variable aleatoria y operaciones con variables aleatorias.

Funciones de distribución y sus propiedades. Probabilidades de tomar valores en un intervalo.

Ejemplos.

4. Variables aleatorias discretas y sus distribuciones.

Las definiciones de variables aleatorias discretas y de sus distribuciones. Función de densidad discreta. Función de distribución discreta. Cálculo de la probabilidad de que una variable aleatoria discreta tome valores en un conjunto. Ejemplos.

Esperanza, varianza y función generadora de momentos para variables aleatorias discretas y sus propiedades.

Independencia de variables aleatorias discretas.

Variables aleatorias Bernoulli. Sumas de variables aleatorias Bernoulli independientes.

Distribución Binomial.

Variables aleatorias, esperanza, varianza y funciones generadoras de momentos de las distribuciones Geométrica, Poisson e Hipergeométrica.

Aproximación de Poisson para la distribución Binomial.

Ejemplos.

5. Variables aleatorias continuas

Variables aleatorias continuas y sus distribuciones. La función de densidad y sus propiedades.

La esperanza matemática. La esperanza de una transformación. La varianza, la función generadora de momentos de variables aleatorias continuas y sus propiedades.

Distribuciones importantes: Uniforme, Exponencial, Gamma y Normal, sus funciones de distribución y de densidad. Distribuciones de algunas funciones de variables aleatorias, por ejemplo, la normal al cuadrado o el logaritmo de la uniforme.

Cálculo de la esperanza, la varianza y la función generadora de momentos de las distribuciones anteriores.

6. Vectores aleatorios, distribuciones multivariadas (2 semana)

Vectores aleatorios y sus distribuciones. Función de distribución multivariada. Distribución conjunta y distribuciones marginales.

Caso continuo: densidad conjunta, densidad marginal, relación entre ellas.

Variables aleatorias independientes. Distribuciones conjuntas de vectores aleatorios con componentes independientes. Esperanza del producto de dos variables aleatorias independientes

Distribución de sumas de variables aleatorias independientes. Convolución de densidades.

Uso de la función generadora de momentos para obtener la distribución de sumas de variables aleatorias independientes. Propiedades reproductivas de distribuciones Poisson,

Normal, Binomial.

Varianza de la suma de variables aleatorias independientes. Vector de esperanzas, matriz de varianza-covarianza, sus propiedades.

7. Ley de los grandes números

Desigualdad de Chebyshev.

La Ley de los grandes números como consecuencia de la desigualdad de Chebyshev.

8. Teorema del Límite Central.

La distribución de sumas de las variables aleatorias independientes.

Ejemplos: la suma de variables aleatorias de Bernoulli (es decir Binomial) y la gráfica de su distribución.

Sumas estandarizadas, sus esperanzas y varianzas. Formulación del Teorema del Límite Central (en los términos de aproximación de funciones de distribución y probabilidades de intervalos). El uso de tablas de la distribución normal estándar.

Bibliografía

1. Baclawski, K., *Introduction to Probability Theory with R. Texts in Statistical Science Series*. Chapman & Hall/CRC, 2008.
2. Chung, K.L., *Teoría elemental de la probabilidad y de los procesos estocásticos*. Editorial Reverté S.A., 1983.
3. Montgomery, D. C. y G. C. Runger. *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. McGraw-Hill. México, 1996
4. M. Ross, Shedkin, *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*.
5. Meyer, Paul L. - *Introductory probability and statistical applications*