

Probabilidad y Estadística

Índice

1. Generalidades.	2
2. Descripción General	2
3. Justificación	2
4. Propósito General del curso	2
5. Competencia General del curso	2
6. Objetivos	3
7. Créditos Académicos	3
8. Contenido Programático	4
8.1. Unidad 1: Conceptos básicos de probabilidad	4
8.2. Unidad 2: Principios de variables aleatorias	4
8.3. Unidad 3: Modelos usuales para variables discretas	4
8.4. Unidad 4: Modelos usuales para variables continuas	4
8.5. Unidad 5: Distribución Conjunta de Variables Aleatorias	5
9. Metodología	5
10. Estrategias de Aprendizaje	5
11. Evaluación	6
Bibliografía	6

1. Generalidades.

1. **Asignatura** : Probabilidad y Estadística.
2. **Código**: 22341
3. **Requisitos**: Estadística Descriptiva
4. **Duración Semanas** : 16
5. **Créditos** : 4
6. **Programa**: Matemáticas.
7. **Facultad**: Ciencias Básicas.

2. Descripción General

El curso de Probabilidad y Estadística comprende los fundamentos de la teoría elemental de las probabilidades y las herramientas básicas para el análisis de características de fenómenos reales susceptibles de ser simulados por modelos estadísticos.

3. Justificación

El profesional de los programas de matemáticas tiene que enfrentar el problema de caracterizar estructuras abstractas con componente aleatorio, además enfrentar circunstancias para diseñar, ejecutar y dirigir experiencias científicas y pedagógicas del mundo real, donde el azar es elemento básico. Así como también, coordinar actividades educativas o investigativas. Estos son problemas que requieren acierto en la toma de decisiones y manejo adecuado del riesgo y probabilidad. De aquí la importancia de los temas que trata esta asignatura.

4. Propósito General del curso

Presentar las bases del pensamiento probabilístico como elemento esencial en la formación profesional de la matemática, ofreciéndole tanto una sintaxis inicial del lenguaje estadístico como una sintaxis formal de la probabilidad.

Estudiar modelos probabilísticos y aplicar los principios básicos en ellos establecidos a la solución de problemas de aplicación en diferentes áreas del conocimiento.

5. Competencia General del curso

En el desarrollo del curso se espera que los estudiantes adquieran las siguientes competencias:

- Habilidad para ligar los conceptos probabilísticos con situaciones del mundo real.

- Conocer los conceptos básicos de la Teoría elemental de las probabilidades.
- Habilidad para sintetizar las soluciones de problemas sobre cálculo de probabilidades.
- Comunicar los resultados de la aplicación de métodos probabilísticos de una manera clara.

6. Objetivos

Generales

- Describe, comprende y maneja los modelos probabilísticos clásicos de un fenómeno aleatorio con base en una variable aleatoria. Entiende la teoría de probabilidad como una disciplina matemática: basada en una génesis de antecedentes intuitivos, con un contenido lógico-formal.

Específicos

- Identificar e interpretar axiomas y conceptos fundamentales de la teoría de probabilidad.
- Conocer los distintos modelos probabilísticos.
- Reconocer en casos específicos el o los modelos probabilísticos más adecuados en la descripción de una situación real.
- Utilizar el valor de una probabilidad, obtenida en diversos problemas prácticos, para obtener conclusiones.
- Aplicar correctamente los conceptos de probabilidad condicional y eventos independientes.
- Conocer y aplicar la distribución de probabilidad de algunas variables aleatorias discretas y continuas.
- Calcular e interpretar la esperanza y la varianza de variables aleatorias.
- Manejar correctamente los conceptos para distribuciones de probabilidad con dos Variables aleatorias discretas o continuas.(siempre y cuando este en la carta este tema)

7. Créditos Académicos

Tiempo presencial (en horas al semestre) : 64

Tiempo independiente (en horas al semestre) : 128

Total de créditos académicos : 4

8. Contenido Programático

8.1. Unidad 1: Conceptos básicos de probabilidad

1. Definiciones iniciales: experimento aleatorio, espacio muestral, evento y operaciones entre eventos.
2. Definición de probabilidad y sus propiedades.
3. Asignación de probabilidades: clásica o apriori, Posteriori, subjetiva.
4. Técnicas de conteo.
5. Probabilidad condicional e independencia de eventos, Regla de la probabilidad Total, Regla de Bayes.

8.2. Unidad 2: Principios de variables aleatorias

1. Definición de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias.
2. Funciones de probabilidad y de distribución.
3. Función de densidad
4. Valor esperado y varianza
5. Propiedades de valor esperado y varianza
6. Función generadora de momentos.

8.3. Unidad 3: Modelos usuales para variables discretas

1. Distribuciones Bernoulli y binomial.
2. Distribución hipergeométrica
3. Distribución de Poisson.
4. Distribución geométrica y binomial negativa.
5. Distribución uniforme discreta.
6. Aproximaciones entre modelos.

8.4. Unidad 4: Modelos usuales para variables continuas

1. Distribución uniforme continua
2. Distribución exponencial
3. Distribución gamma: Weibull, chi-cuadrado, Erlang.
4. Distribución beta.

5. Distribución de Pareto.
6. Distribución normal
7. Aproximaciones entre modelos

8.5. Unidad 5: Distribución Conjunta de Variables Aleatorias

1. Funciones conjuntas de probabilidad, de distribución, de densidad.
2. Funciones marginales y condicionales
3. Valor esperado y varianza condicionales
4. Covarianza y correlación
5. Independencia de variables aleatorias
6. Distribución de funciones de variables aleatorias.

9. Metodología

Un estudiante del Programa de Matemática debe estar en permanente búsqueda del perfeccionamiento en su formación académica, debe ser un apasionado por el conocimiento, debe buscar constantemente la excelencia y su independencia intelectual. El estudiante entonces debe ser responsable de su propio aprendizaje.

De acuerdo con estas características, la metodología de los cursos del Programa de Matemáticas busca involucrar al estudiante de manera activa en el proceso de aprendizaje mediante lecturas previas a los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser discutidos en el aula.

Se privilegia una metodología que permita propiciar el logro de un dominio conceptual adecuado de la matemática y potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias para la resolución de problemas. Así mismo, una metodología que permita incorporar el uso de la tecnología computacional al currículo del Programa de Matemáticas para facilitar los procesos de comprensión y representación de los temas matemáticos y para potenciar el desarrollo de algunas habilidades cognitivas.

10. Estrategias de Aprendizaje

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos para la resolución de problemas
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.

- Exposiciones sobre temas asignados.
- Ejercicios de fijación y aplicación.
- Asignación de tareas.

11. Evaluación

La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas.

En el Programa de Matemática la calificación definitiva resulta de computar las calificaciones parciales de los dos primeros tercios (con un valor de 30 % y 40 % respectivamente) y el último tercio (con un valor de 30 %)

La calificación definitiva de cada tercio de periodo la establece el profesor, de tal manera que por lo menos el 50 % de ella corresponda a la calificación del examen de tercio (en el tercer tercio este examen corresponde a un examen final de la asignatura) y el porcentaje restante a las calificaciones de las previas, quices, trabajos, tareas, talleres, trabajo en clase, entre otros.

Se dará a conocer a los estudiantes los resultados de las distintas pruebas en un plazo no mayor a cinco días hábiles siguientes a la realización de las mismas, escuchar los reclamos de los estudiantes y hacer las correcciones requeridas, si las hay.

Referencias

- [1] BLANCO, L. (2004). *Probabilidad. Universidad Nacional de Colombia.* Facultad de Ciencias. Sede Bogotá.
- [2] CANAVOS, G. (1999). *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos.* McGraw Hill. México.
- [3] FREUND, J., MILLER, I. MARYLEES, M. (2000). *Estadística Matemática con Aplicaciones.* Sexta Edición. Pearson-Prentice Hall. México.
- [4] MENDENHALL, W., WACKERLY, D. SCHEAFFER, R. (1990). *Estadística Matemática con Aplicaciones.* Segunda Edición. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- [5] NAVIDI, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos.* McGraw Hill.
- [6] SPIEGEL, M. (2010). *Probabilidad y estadística Schaum.* Tercera Edición. McGraw Hill Interamericana. México D.F. México.
- [7] WALPOLE, R., MYERS, R. MYERS, S. (1999). *Probabilidad y Estadística para ingenieros.* Prentice Hall Hispanoamericana. México.