

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD		
Clave:	4426		
Semestre:	V semestre		
Eje Curricular:	<input type="checkbox"/> Básico <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
Área:	<input checked="" type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input type="checkbox"/> Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 4	Prácticas:	Estudio Independiente:
	Horas por semana: 4		Créditos: 8
	Total de horas: 64		
Tipo de curso:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico (X)	<input type="checkbox"/> Teórico-práctico	<input type="checkbox"/> Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	<p>Obtiene formación profesional con sólidos conocimientos de la estructura axiomática, teórica, con énfasis en el desarrollo y aplicaciones de la Probabilidad. Capaz de entender los fenómenos aleatorios en estudio para la elaboración de modelos matemáticos con el fin de extraer sus propiedades generales. Capaz de participar activamente en proyectos de investigación en matemáticas, así como en proyectos multidisciplinarios mediante la elaboración de modelos matemáticos para contribuir a la solución de problemas en los campos científico, tecnológico, económico y social de la región y del país.</p> <p>Capaz de trabajar en equipo como una persona analítica, crítica, rigurosa, objetiva, responsable y ordenada.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Introducción al Álgebra, Álgebra, Geometría Analítica, Álgebra Superior, Matemáticas Discretas, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial Vectorial, Cálculo Integral Vectorial, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Computación, Ecuaciones Diferenciales, Modelación Matemática, Computación, Análisis Numérico, Vectores Aleatorios, Teoría Estadística de Estimación, Teoría de Pruebas de Hipótesis, Métodos Estadísticos.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	<p>Dr. Martín Humberto Félix Medina Dr. Alfonso Rocha Arteaga Dra. María Guadalupe Russell Noriega</p>		
Fecha de:	Elaboración: Febrero 2019		Actualización: Febrero 2019
2. PROPÓSITO			

Comprender la teoría básica de la Probabilidad a través de técnicas de conteo y del desarrollo de las propiedades de las variables aleatorias y de las funciones de distribución, para resolver problemas de modelación matemática que surgen del estudio de fenómenos aleatorios; así como para contar con métodos para encontrar los momentos e identificar la función de distribución de una variable aleatoria.

3. SABERES

Teóricos:	<p>Comprende las distintas interpretaciones de la probabilidad</p> <p>Conoce los espacios de probabilidad, sus características y construcción.</p> <p>Comprende los axiomas de probabilidad.</p> <p>Entiende los conceptos de probabilidad condicional e independencia.</p> <p>Comprende el concepto formal de variable aleatoria, como una función definida sobre el espacio de probabilidad.</p> <p>Comprende la función de distribución y la función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria.</p> <p>Conoce la función generadora de momentos y los momentos de una variable aleatoria.</p> <p>Conoce la función característica de una variable aleatoria y sus propiedades básicas.</p> <p>Conoce las distribuciones de probabilidad continuas y discretas más importantes.</p>
Prácticos:	<p>Identifica la estructura del espacio de probabilidad.</p> <p>Utiliza la probabilidad condicional y la independencia para calcular probabilidades.</p> <p>Emplea métodos de conteo para calcular probabilidades.</p> <p>Identifica los tipos de variables aleatorias.</p> <p>Identifica eventos y variables aleatorias independientes.</p> <p>Modela experimentos aleatorios mediante variables aleatorias.</p> <p>Obtiene la función de distribución y la función de densidad de probabilidad de variables aleatorias.</p> <p>Aplica la función de distribución y la función de densidad de probabilidad para calcular probabilidades.</p> <p>Encuentra la función de distribución y la función de densidad de probabilidad de transformaciones de variables aleatorias.</p> <p>Utiliza la función generadora de momentos para calcular momentos de variables aleatorias.</p> <p>Emplea la función generadora de momentos y la función característica para identificar funciones de distribución.</p>
Actitudinales:	<p>Valora el papel de la teoría de probabilidad para modelar matemáticamente experimentos aleatorios.</p> <p>Demuestra rigor científico en la solución de problemas.</p> <p>Valora la potencialidad de la teoría de probabilidad para el desarrollo de la ciencia.</p> <p>Promueve el trabajo en equipo para la solución de problemas interdisciplinarios.</p> <p>Cultiva el autoaprendizaje.</p>

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. **Interpretaciones de la probabilidad (2 hrs)**
 - 1.1 Modelos determinísticos y modelos estocásticos
 - 1.2 Interpretaciones de la probabilidad

- 1.2.1 Interpretación clásica
- 1.2.2 Interpretación frecuentista
- 1.2.3 Interpretación subjetiva

2 **Conceptos básicos de la probabilidad (8 hrs)**

- 2.1 Espacio muestral y sigma álgebra de eventos
 - 2.1.1 Espacio muestral
 - 2.1.2 Sigma álgebra de eventos
 - 2.1.3 Sigma álgebra de Borel
- 2.2 Axiomas y propiedades básicas de la teoría de la probabilidad
 - 2.2.1 Axiomas de la probabilidad
 - 2.2.2 Propiedades básicas de una distribución de probabilidad
- 2.3 Espacio de probabilidad

3 **Espacios muestrales finitos y equiprobables (8 hrs)**

- 3.1 Principio de la multiplicación
- 3.2 Permutaciones
- 3.3 Combinaciones
- 3.4 Permutaciones cuando no todos los elementos son diferentes
- 3.5 Coeficientes multinomiales
- 3.6 Separadores
- 3.7 Principio de inclusión-exclusión

4 **Probabilidad condicional e independencia (6 hrs)**

- 4.1 Probabilidad condicional
- 4.2 Ley multiplicativa de las probabilidades condicionales
- 4.3 Probabilidad total
- 4.4 Teorema de Bayes
- 4.5 Eventos independientes

5 **Variables aleatorias (12 hrs)**

- 5.1 Función de distribución
- 5.2 Cálculo de probabilidades a partir de la función de distribución
- 5.3 Función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria discreta
- 5.4 Función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria continua
- 5.5 Funciones de una variable aleatoria
 - 5.5.1 Funciones de una variable aleatoria discreta
 - 5.5.2 Funciones de una variable aleatoria continua
 - 5.5.3 Aplicación: simulación de variables aleatorias

6 **Momentos de variables aleatorias (10 hrs)**

- 6.1 Esperanza de una variable aleatoria
- 6.2 Esperanza de una función de una variable aleatoria
- 6.3 Propiedades del valor esperado
- 6.4 Varianza de una variable aleatoria

6.5 Momentos

6.6 Algunas desigualdades que involucran momentos

6.6.1 Desigualdad de Markov

6.6.2 Desigualdad de Chebyshev

6.6.3 Desigualdad de Jensen

7 **Función generadora de momentos y función característica (8 hrs)**

7.1 Función generadora de momentos

7.1.1 Definición

7.1.2 Propiedades

7.1.3 Caracterización de la función de distribución

7.2 Función característica

7.2.1 Definición

7.2.2 Propiedades

7.2.3 Caracterización de la función de distribución

8 **Distribuciones de probabilidad especiales (10 hrs)**

8.1 Distribuciones discretas y sus propiedades (momentos, función generadora de momentos, función característica)

8.1.1 Distribución uniforme

8.1.2 Distribución Bernoulli

8.1.3 Distribución binomial

8.1.4 Distribución geométrica

8.1.5 Distribución binomial negativa

8.1.6 Distribución hipergeométrica

8.1.7 Distribución Poisson

8.2 Distribuciones continuas y sus propiedades (momentos, función generadora de momentos, función característica)

8.2.1 Distribución uniforme

8.2.2 Distribución exponencial

8.2.3 Distribución gamma

8.2.4 Distribución beta

8.2.5 Distribución normal

8.2.6 Distribución ji-cuadrada

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Motivación al tema:

Recomendar lectura previa de temas selectos de cada unidad para discusión y análisis.

Realizar exposición introductoria de temas en cada unidad para motivar los conceptos fundamentales.

Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

En la plataforma virtual o redes sociales:

Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.
Entrega de tareas.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

Aprendizaje basado en problemas.
Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y exposiciones.
Exposición guiada.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<p>Exámenes por temas.</p> <p>Tareas por temas.</p> <p>Discusión y participación en clase.</p>	<p>Exámenes por tema: comprensión de los conceptos fundamentales de los temas, manejo de los procedimientos y la correcta resolución de problemas.</p> <p>Tareas por tema: comprensión y manejo de los conceptos.</p> <p>Discusión y participación en clase: claridad y desempeño en las intervenciones.</p>	<p>Porcentaje determinado de exámenes.</p> <p>Porcentaje determinado de tareas y exposiciones.</p> <p>Porcentaje determinado de discusión y participación en clase.</p> <p>Los porcentajes serán determinados previamente por el profesor.</p>

7. FUENTES DE INFORMACIÓN**Fuentes de Información Básica:**

Introducción a la probabilidad
Luis Rincón
Editorial Prensas de Ciencias, 2015

Introducción a la Teoría de Probabilidad
Primer Curso
Miguel Ángel García Álvarez
Fondo de Cultura Económica, 2005

Introduction to Probability Models
Sheldon Ross
Academic Press

Fuentes de Información Complementaria:

Basic Probability Theory
Robert, Ash
Dover, 2008

Hoel Port Stone

Advanced Calculus with Applications in Statistics, Second Edition.
André I. Khuri. John Wiley & Sons.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Formación en matemáticas y sólida especialización en teoría de probabilidad.
Dominio y manejo de los temas de probabilidad.
Capacidad para resolver problemas en el tema.
Habilidad en la docencia para guiar y discutir los temas en el aula.
Criterios adecuados para evaluar el aprendizaje.
Capacidad para incorporar tecnologías de la información y comunicación en clase.
Capacidad para utilizar software como apoyo en la resolución de problemas del curso.