

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	VECTORES ALEATORIOS		
Clave:	5429		
Semestre:	VI		
Eje Curricular:	<input type="checkbox"/> Básica <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:	Teórico (X)	Teórico-práctico	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	<p>Probabilidad I, Estadística I y II, Actividades Interdisciplinarias I y II.</p> <p>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, Introducción a la Teoría de Probabilidad, Teoría Estadística de Estimación, Teoría de Pruebas de Hipótesis, Métodos Estadísticos.</p>		
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: Feb-2019	Actualización: Feb-2019
2. PROPÓSITO		
Comprender la teoría básica de los vectores aleatorios mediante el desarrollo de las propiedades del concepto de función de distribución conjunta para resolver problemas de modelación matemática que surgen del estudio de fenómenos aleatorios; así como para contar con criterios para determinar los distintos tipos de convergencia de una sucesión de variables aleatorias (o de vectores aleatorios) tales como la ley de grandes números y el teorema del límite central.		
3. SABERES		
Teóricos:	<p>Comprende la función de distribución conjunta, momentos, función generadora de momentos y función característica de un vector aleatorio.</p> <p>Entiende los conceptos de distribución de probabilidad condicional y esperanza condicional.</p> <p>Comprende la distribución de una función de un vector aleatorio.</p> <p>Conoce las principales distribuciones conjuntas discretas y continuas, y su papel como modelos de situaciones reales.</p> <p>Comprende los conceptos de convergencia probabilísticos de una sucesión de variables aleatorias y la relación entre ellos.</p> <p>Entiende la ley débil y la ley fuerte de los grandes números.</p> <p>Entiende el límite de la función generadora de momentos.</p> <p>Conoce la ley de grandes números y el Teorema Central del Límite, así como sus versiones multivariadas.</p>	
Prácticos:	<p>Identifica la estructura de los espacios de probabilidad asociados con vectores aleatorios.</p> <p>Calcula probabilidades mediante la función de distribución condicional y la función de densidad de probabilidad condicional.</p> <p>Obtiene la función de distribución conjunta de vectores aleatorios.</p> <p>Calcula probabilidades utilizando la función de distribución de probabilidad y la función de densidad de probabilidad.</p> <p>Encuentra la función de distribución y la función de densidad de probabilidad de transformaciones de vectores aleatorios.</p> <p>Calcula los momentos de vectores aleatorios.</p> <p>Emplea la función generadora de momentos para calcular los momentos de vectores aleatorios.</p> <p>Identifica variables y vectores aleatorios independientes.</p> <p>Utiliza las principales distribuciones conjuntas discretas y continuas como modelos de experimentos aleatorios.</p> <p>Emplea los modos de convergencia probabilísticos para calcular límites de sucesiones de variables aleatorias.</p> <p>Usa las leyes débil y fuerte de los grandes números para determinar el comportamiento límite de de variables aleatorias independientes.</p> <p>Obtiene la función de distribución límite mediante la función generadora de momentos o la función característica.</p>	

	Aplica la ley de grandes números y el Teorema del Límite Central.
Actitudinales:	<p>Valora el papel de la teoría de probabilidad en la modelación de 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>

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Vectores aleatorios n-dimensionales (20 hrs)

- 1.1. Definición de vector aleatorio
- 1.2. Función de distribución conjunta
- 1.3. Función de densidad conjunta
- 1.4. Distribuciones marginales: funciones de densidad y funciones de distribución
- 1.5. Distribuciones condicionales
- 1.6. Variables aleatorias independientes
- 1.7. Transformaciones de vectores aleatorios

2. Esperanza de vectores y de funciones vectoriales (12 hrs)

- 2.1. Esperanzas de funciones escalares de vectores aleatorios
- 2.2. Varianzas de funciones de variables aleatorias independientes
- 2.3. Covarianza y correlación
- 2.4. Varianzas de sumas de variables aleatorias
- 2.5. Media muestral y algunas de sus propiedades
- 2.6. Funciones generadoras de momentos y funciones características de sumas de variables aleatorias independientes
- 2.7. Esperanza y varianza condicional de una función escalar de un vector aleatorio
- 2.8. Vector de medias y matriz de covarianzas de un vector aleatorio
- 2.9. Función generadora de momentos y función característica de un vector aleatorio

3. Distribuciones de funciones de variables aleatorias independientes con distribuciones especiales (4 hrs)

- 3.1. Distribuciones de sumas de variables aleatorias discretas independientes
 - 3.3.1 Distribución de una suma de variables binomiales
 - 3.3.2 Distribución de una suma de variables Poisson
 - 3.3.3 Distribución de una suma de variables binomiales negativas
- 3.2 Distribuciones de funciones de variables continuas independientes
 - 3.2.1 Distribución de una suma de variables gamma
 - 3.2.3 Distribución del mínimo de n variables exponenciales
 - 3.3.3 Distribuciones de funciones lineales de variables normales

4. Distribuciones conjuntas especiales (8 hrs)

- 4.1 Distribuciones conjuntas discretas
 - 3.3.1 Distribución multinomial
 - 3.3.2 Distribución hipergeométrica multivariada
- 4.2 Distribuciones conjuntas continuas

4.2.1 Distribución normal multivariada

4.2.2 Distribución Dirichlet

5 Teoremas límites (20 hrs)

5.1 Convergencia en distribución

5.2 Convergencia en probabilidad

5.3 Convergencia en media r -ésima

5.4 Teorema de continuidad

5.5 La ley débil de los grandes números

5.6 Teorema central del límite

5.7 Teorema de Slutsky

5.8 Teorema de la δ de Cramér

5.9 Teoremas límites de vectores aleatorios

5.9.1 Convergencia en distribución y en probabilidad

5.9.2 Teorema de continuidad

5.9.3 Teorema de Cramér-Wold

5.9.4 Ley débil de los grandes números

5.9.5 Teorema central del límite

5.9.6 Teorema de Slutsky y Teorema de la δ de Cramér

bi5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Motivación al tema:

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
Exámenes por tema. Tareas por tema.	Exámenes por tema: comprensión de los conceptos fundamentales de los temas, manejo de los procedimientos y la correcta resolución de problemas.	Porcentaje determinado de exámenes.

<p>Discusión y participación en clase.</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 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

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

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

Mathematical Statistics
Steven Arnold
Prentice Hall, 1990

Fuentes de Información Complementaria:

An Introduction to Probability and and Statistics 3ra ed.
Vijay K. Rohatqi and A.K. Md. Ehsanes Saleh
Wiley, 2015

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 intuir y 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.

