



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Matemáticas 2003**

**Programa de Estudios:**

**Probabilidad Avanzada**



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

## I. Datos de identificación

Licenciatura **Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje **Probabilidad Avanzada** Clave **L31776**

Carga académica **5** **0** **5** **10**

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Cálculo Integral** **Procesos Estocásticos**  
**Vectorial** **Temas Selectos de Probabilidad**  
**Probabilidad**

UA Antecedente

UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso ☒ Curso taller ☐

Seminario ☐ Taller ☐

Laboratorio ☐ Práctica profesional ☐

Otro tipo (especificar)

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido ☐ No escolarizada. Sistema virtual ☐

Escolarizada. Sistema flexible ☒ No escolarizada. Sistema a distancia ☐

No escolarizada. Sistema abierto ☐ Mixta (especificar)

### Formación común

Biología 2003 ☐ Biotecnología 2010 ☐

Física 2003 ☐

### Formación equivalente

#### Unidad de Aprendizaje

Biología 2003

Biotecnología 2010

Física 2003



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

## II. Presentación

Muchos de los problemas surgidos en la sociedad y las ciencias están asociados a fenómenos aleatorios. Es la probabilidad la parte de las matemáticas donde se estudian este tipo de problemas y se desarrolla la teoría necesaria para resolverlos.

Esta unidad de aprendizaje le permitirá al estudiante modelar fenómenos o experimentos aleatorios por medio de espacios de probabilidad principalmente con vectores aleatorios. Así mismo el estudiante podrá investigar y desarrollar propiedades de conceptos de probabilidad para aplicarlos a la resolución de problemas. Al igual que en otras unidades de aprendizaje, el estudiante seguirá desarrollando la competencia de comunicar los resultados que obtenga en trabajos y tareas

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Matemáticas - Discretas

Carácter de la UA: Optativa

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar matemáticos competentes, capaces de resolver problemas de matemática pura y aplicada, participar en proyectos de investigación en su área, así como auxiliar a otras áreas del conocimiento y de la actividad social, tales como otras científicas y tecnológicas; formar también profesionistas con espíritu crítico y actitud de servicio

### Objetivos del núcleo de formación:

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Conocer las diferentes teorías matemáticas de uso común en las aplicaciones. Formular modelos matemáticos. Usar la computadora como una herramienta.

## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.



Conocer las ideas básicas necesarias para el tratamiento de variables aleatorias vectoriales. Ampliar sus ideas acerca de variables aleatorias unidimensionales y explicar importantes propiedades y leyes relacionadas con estas. Explicar el concepto de vector aleatorio y algunas de sus principales características. Conocer la noción de función característica y algunos resultados importantes.

## **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

### **Unidad 1.**

**Objetivo:** Conocer las ideas básicas necesarias para el tratamiento de variables aleatorias vectoriales

- 1.1 Espacio de probabilidad
- 1.2 Probabilidad condicional
- 1.3 Independencia
- 1.4 Conjuntos de Borel
- 1.5 Transformaciones medibles

### **Unidad 2.**

**Objetivo:** Estudiar conceptos y propiedades de variables aleatorias unidimensionales para aplicar leyes relacionadas con éstas

- 2.1 Concepto de variable aleatoria como función en el espacio muestral
- 2.2 Funciones de densidad y de distribución y determinación de sus propiedades
- 2.3 Valor esperado de una transformación de variables aleatorias,
- 2.4 Independencia de variables en términos de la independencia de eventos
- 2.5 Función generadora de momentos
- 2.6 Sucesiones de variables aleatorias
- 2.7 Modos de convergencia
- 2.8 Leyes débil y fuerte de los grandes números

### **Unidad 3.**

**Objetivo:** Estudiar el concepto de vector aleatorio y sus principales características para aplicarlos en el cálculo de probabilidades



- 3.1 Funciones de densidad y distribución conjunta
- 3.2 Operador de esperanza y covarianza
- 3.3 Independencia de variables
- 3.4 Distribución condicional esperanza condicional
- 3.5 Función generadora de momentos
- 3.6 Distribución de transformaciones de vectores
- 3.7 Estadísticas de orden
- 3.8 La densidad normal multivariada

#### Unidad 4.

**Objetivo:** Estudiar la función característica y algunos resultados importantes para caracterizar la ley de probabilidades de una variable aleatoria como son: teorema de inversión, suma de variables aleatorias independientes y teorema de límite central

- 4.1 Función característica, teorema de inversión y teorema de límite central

#### VII. Sistema de evaluación

Exámenes 60%  
Tareas escritas 15%  
Exposiciones orales 15%  
Otras actividades 10 %

#### VIII. Acervo bibliográfico

Ash. R. B. Real Analysis and Probability, San Diego, Academic Press, 1972.

Billingsley, P. Probability and Measure, New York, Wiley, 1986.

Chow Y. S. and Teicher H. Probability Theory, Independence, Interchangeability, Martingales, New York, Springer-Verlag, 1988.

Clarke L. E. Random Variables, New York, Longman, 1975.

Féller, W. Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones, Vol. II, Limusa, 1978. [6] Gnedenko. B. V. The Theory of Probability, New York. Chelsea Publishing Company 1968.

Harris. B. Theory of Probability, Massachusetts. Addison Wesley, 1966.



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Hogg, R. V. and Craig, A. T. Introduction to Mathematical Statistics. 5th edition. New Jersey. Prentice-Hall. New Jersey, 1995.

Milton, J. S. and Tsokos, C. P. Probability Theory whit the Essential Analysis, Massachusetts. Addison Wesley, 1976.

Mood, A. M. et al. Introduction to The Theory of Statistics, 3rd edition, Tokio, McGraw-Hill, 1974.

Pfeiffer, Paul E. Basic Probability Topics using Matlab, USA. Pws Publishing Company, 1995.

Ross, S. A. First Course in Probability, 5td edition, New York. Macmillan Publishing Company, 1989.

Scheaffer, Richard L. Introduction to Probability and its applications, Boston: Pws-Kent, c 1990.