



<b>PROGRAMA DE ESTUDIO</b>	<b>Programa Educativo:</b>	Licenciatura en Actuaría
	<b>Área de Formación :</b>	Sustantiva Profesional
<b>Probabilidad</b>	<b>Horas teóricas:</b>	3
	<b>Horas prácticas:</b>	2
	<b>Total de Horas:</b>	5
	<b>Total de créditos:</b>	8
	<b>Clave:</b>	F1110
	<b>Tipo :</b>	Asignatura
	<b>Carácter de la asignatura</b>	Obligatoria
<b>Programa elaborado por:</b>	M.C. Candelario Mendez Olan M.C. Francisco Alberto Hernandez de la Rosa	
<b>Fecha de elaboración:</b>	Agosto de 2004	
<b>Fecha de última actualización:</b>	Julio de 2010	

<b>Seriación explícita</b>	<b>Si</b>
<b>Asignatura antecedente</b>	<b>Asignatura Subsecuente</b>
Cálculo integral	Estadística Matemática

<b>Seriación implícita</b>	<b>No</b>
<b>Conocimientos previos:</b>	



### **Presentación**

En nuestra vida diaria, constantemente tomamos decisiones bajo condiciones inciertas, en tales casos, elegimos una de las alternativas más viable. Incertidumbre de un fenómeno o experimento quiere decir que existen muchas opciones que pueden ocurrir y para un momento particular, no sabemos qué es lo que pasará. En otras palabras vivimos en un universo bajo incertidumbre, y para tomar las mejores decisiones en este universo, utilizamos la teoría de las probabilidades. Ésta última nos permite extraer del universo, modelos matemáticos más cercanos a la realidad intrínseca del fenómeno, los cuales ayudan a explicar el fenómeno, y hacer inferencias sobre el universo.

### **Objetivo General**

Manejar los axiomas de la teoría de la probabilidad para estudiar la factibilidad de ocurrencia de un evento bajo situaciones de incertidumbre. Aplicar modelos matemáticos que mejor expliquen su comportamiento aleatorio de un evento.

### **Competencias que se desarrollaran en esta asignatura**

Habilidad para emplear métodos probabilístico que cuantifique las oportunidades de los eventos en situaciones donde interviene el azar.  
Habilidad en seleccionar el modelo probabilístico que describa el comportamiento de un experimento aleatorio con la finalidad de estimar probabilidades de un evento.  
Habilidad para desarrollar un análisis probabilístico multivariado con la finalidad de caracterizar por medio de su distribución de probabilidad conjunta a un experimento aleatorio.  
Habilidad de aplicar los modelos multinomial y normal bivariada en la resolución de problema de cuantificar la ocurrencia de eventos aleatorios.

### **Competencias del perfil de egreso que apoya esta asignatura**

Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.



Capacidad para formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se faciliten su análisis y su solución, así como interpretar las soluciones en sus contextos originales y tomar decisiones.  
 Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.  
 Espíritu de innovación y actitud crítica en la búsqueda de mejores soluciones.

**Escenario de aprendizaje**

Salón de clases y biblioteca.

**Perfil sugerido del docente**

Licenciado en Matemáticas, preferentemente con Posgrado en Estadística

**Contenido Temático**

<b>Unidad No.</b>	<b>1</b>	<b>Eventos Aleatorios</b>
<b>Objetivo particular</b>		Describir el espacio de resultados de fenómenos aleatorios. Calcular probabilidades de eventos aleatorios usando la idea de frecuencia relativa. Comprender y manejar la definición de eventos aleatorios, función de probabilidad y sus propiedades.
<b>Hrs. estimadas</b>		10

Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación



1.1. Axiomas de Kolmogorov y la función de probabilidad.	Identificación de fenómenos aleatorios en diversa áreas del conocimiento. Capacidad para evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos que surgen de los fenómenos aleatorios usando los axiomas de Kolmogorov. Identificación de fenómenos aleatorios dependientes e independientes. Habilidad para evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos condicionados a la ocurrencia de otros.	Exposiciones del profesor. Presentación de ejemplos en cada uno de los conceptos. Trabajar en la clase en grupos pequeños. Abordar ejercicios y problemas que involucren los conceptos y resultados. Asignar problemas y ejercicios extra-clase a los alumnos para reforzar los conocimientos y las habilidades.	Resolución de problemas. Preguntas escritas. Preguntas orales. Participación en clase. Exposición de la resolución de problemas por parte de los alumnos.
1.2. Propiedades de la función de probabilidad.			
1.3. Cálculo de probabilidades.			
1.4. Permutaciones y combinaciones.			
1.5. Probabilidades condicionales.			
1.6. Independencia de eventos.			
1.7. El teorema de las probabilidades totales.			
1.8. El teorema de Bayes.			

<b>Unidad No.</b>	<b>2</b>	<b>Variables Aleatorias</b>
<b>Objetivo particular</b>	Comprender los conceptos de variables aleatorias discretas y continuas usando la idea de función y la definición de espacio muestral. Establecer una relación entre fenómeno aleatorio, variable aleatoria y modelo probabilístico. Estudiar y usar diversas medidas para caracterizar a una variable aleatoria utilizando un modelo probabilístico conocido.	
<b>Hrs. estimadas</b>	15	



Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
2.1. Definición de variable aleatoria 2.2. Función de densidad de probabilidad. 2.3. Función de distribución. 2.4. Esperanza matemática. 2.5. Combinaciones lineales de variables aleatorias. 2.6. Independencia. 2.7. Momentos. 2.8. Función generadora de momentos. 2.9. Función característica. 2.10. Teorema de Tchebysheff.	Comprensión de la función masa de probabilidades, función de densidad y función de distribución de variables aleatorias. Caracterización de variables aleatorias por medio de su función de distribución. Caracterización de la distribución de variables aleatorias por su función generadora de momentos y su función característica.	Exposiciones del profesor. Presentación de ejemplos en cada uno de los conceptos. Trabajar en la clase en grupos pequeños. Abordar ejercicios y problemas que involucren los conceptos y resultados. Asignar problemas y ejercicios extra-clase a los alumnos para reforzar los conocimientos y las habilidades.	Resolución de problemas. Preguntas escritas. Preguntas orales. Participación en clase. Exposición de la resolución de problemas por parte de los alumnos.

<b>Unidad No.</b>	<b>3</b>	<b>Distribuciones Discretas Especiales</b>
<b>Objetivo particular</b>	Obtener la función masa de probabilidades y funciones de distribución de variables aleatorias que surgen de fenómenos aleatorios, presentes en la naturaleza del mundo real.	
<b>Hrs. estimadas</b>	20	



Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
3.1. Distribución Bernoulli. 3.2. Distribución Binomial. 3.3. Distribución Poisson. 3.4. Distribución Binomial negativa. 3.5. Distribución Geométrica. 3.6. Distribución Hipergeométrica.	Comprensión de las propiedades de la función masa de probabilidad. Habilidad para obtener e identificar fenómenos aleatorios discretos, su función masa de probabilidades y su distribución.	Exposiciones del profesor. Presentación de ejemplos en cada uno de los conceptos. Trabajar en la clase en grupos pequeños. Abordar ejercicios y problemas que involucren los conceptos y resultados. Asignar problemas y ejercicios extra-clase a los alumnos para reforzar los conocimientos y las habilidades.	Resolución de problemas. Preguntas escritas. Preguntas orales. Participación en clase. Exposición de la resolución de problemas por parte de los alumnos.

<b>Unidad No.</b>	<b>4</b>	<b>Distribuciones Continuas Especiales</b>
<b>Objetivo particular</b>	Obtener la función de densidad de probabilidades y funciones de distribución de variables aleatorias que surgen de fenómenos aleatorios, presentes en la naturaleza del mundo real.	
<b>Hrs. estimadas</b>	20	



Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
4.1. Distribución Uniforme. 4.2. Distribución Normal. 4.3. Distribución Lognormal. 4.4. Distribución Gamma. 4.5. Distribución Ji-cuadrada. 4.6. Distribución Exponencial. 4.7. Distribución Beta.	Comprensión de las propiedades de la función de densidad de probabilidad. Habilidad para obtener e identificar fenómenos aleatorios continuos, su función de densidad de probabilidades y su distribución	Exposiciones del profesor. Presentación de ejemplos en cada uno de los conceptos. Trabajar en la clase en grupos pequeños. Abordar ejercicios y problemas que involucren los conceptos y resultados. Asignar problemas y ejercicios extra-clase a los alumnos para reforzar los conocimientos y las habilidades.	Resolución de problemas. Preguntas escritas. Preguntas orales. Participación en clase. Exposición de la resolución de problemas por parte de los alumnos.

<b>Unidad No.</b>	<b>5</b>	<b>Distribuciones Multivariantes</b>
<b>Objetivo particular</b>	Obtener la función masa o de densidad de probabilidades y funciones de distribución de vectores aleatorias que surgen, de fenómenos aleatorios presentes en la naturaleza del mundo real. Obtener las funciones marginales, conjuntas y condicionales; y con base en estas funciones estudiar la relación entre las componentes del vector aleatorio.	
<b>Hrs. estimadas</b>	15	

Temas	Resultados del	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de
-------	----------------	------------------------	----------------------------



	<b>aprendizaje</b>		<b>evaluación</b>
5.1. Distribuciones de probabilidad bivariantes y multivariantes.	Habilidad para extender y manejar las propiedades de las funciones masa de probabilidades, de densidad de probabilidades y de distribución de probabilidades al caso multivariado.	Exposiciones del profesor. Presentación de ejemplos en cada uno de los conceptos.	Resolución de problemas. Preguntas escritas. Preguntas orales. Participación en clase.
5.2. Distribución Multinomial.	Manejo de la función marginal, condicional y la correlación entre variables.	Trabajar en la clase en grupos pequeños.	Exposición de la resolución de problemas por parte de los alumnos.
5.3. Distribución Normal bivariada y multivariada.	Capacidad para evaluar probabilidades de eventos y momentos múltiples.	Abordar ejercicios y problemas que involucren los conceptos y resultados.	
5.4. Función de densidad marginal.	Determinación del coeficiente de correlación.	Asignar problemas y ejercicios extra-clase a los alumnos para reforzar los conocimientos y las habilidades.	
5.5. Función de densidad condicional.			
5.6. Esperanza matemática.			
5.7. El Coeficiente de correlación.			
5.8. Variables aleatorias independientes.			

**Bibliografía básica**

1. Robert, J. Flowers., H. Daniel Cruz S. y Lucas López S. (2002). Probabilidad. México: UJAT.
2. Ross, S. (2006). First Course in Probability. 7a ed. New York: Prentice Hall.
3. Wackerly, D. D., Mendenhall, W. y Scheaffer R. L. (2002). Estadística Matemática con aplicaciones. 6ª ed. México: Thomson.





**Bibliografía complementaria**

1. Canavos, G. C. (1994). Probabilidad y Estadística - Aplicaciones y Métodos. México: McGraw-Hill.
2. Mendenhall, G. C. (1997). Probabilidad y Estadística para Ciencias e Ingeniería. México: Prentice Hall.
3. Miller, I. y Freund, J. E. (1986). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 3<sup>a</sup>. Ed. México: Prentice-Hall, Hispanoamérica, S. A.
4. Ronald E. Walpole y Raymond H. Myers (1992). Probabilidad Y Estadística. 3<sup>a</sup>. Ed. México: McGraw-Hill.