

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Facultad de Ciencias****Plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría****Procesos Estocásticos II**

Clave 0631	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Área			
			Campo de conocimiento	Probabilidad y Estadística		
			Etapas	Profundización		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas	80
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Procesos Estocásticos I Análisis Matemático I
Asignatura subsecuente	Optativas del campo de probabilidad y estadística

Objetivos generales:

- Ser capaz de modelar y simular fenómenos físicos y financieros más complejos, con tiempo continuo, utilizando procesos estocásticos.
- Conocer ejemplos y resultados básicos de la teoría de procesos estocásticos a tiempo continuo.

Objetivos específicos:

- Explicar conceptos básicos, definiciones, ejemplos, resultados y aplicaciones de estos procesos
- Explicar conceptos básicos, definiciones, ejemplos y aplicaciones de los procesos de renovación
- Definir y trabajar con procesos Gaussianos

--

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Cadenas de Markov en tiempo continuo	30	0
2	Teoría de Renovación	20	0
3	Procesos de segundo orden	30	0
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	Cadenas de Markov en tiempo continuo <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Introducción. 1.2 Cadenas de Markov en tiempo continuo. 1.3 Procesos de nacimiento y muerte. <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Proceso de Poisson. 1.3.2 Proceso de nacimiento con tasa lineal. 1.3.3 Colas M/M/1. 1.3.4 Sistema de colas con servidor múltiple exponencial. 1.4 Probabilidades de transición, sistemas de ecuaciones de Kolmogorov y su cálculo para cada uno de los ejemplos anteriores. 1.5 Probabilidades límite para cada uno de los ejemplos. 1.6 Simulación.
2	Teoría de Renovación <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Definiciones elementales, la distribución del proceso de conteo. 1.2 Teoremas límite y sus aplicaciones. Enunciar los teoremas de Renovación y el del Límite Central. 1.3 Proceso de renovación con premios. 1.4 Regeneración. 1.5 Aplicaciones.
3	Procesos de segundo orden <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Definición de procesos con segundo momento finito. 3.2 Procesos Gaussianos. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Matrices de varianza y covarianza. 3.2.2. Caracterizaciones de la distribución normal multivariada. 3.2.3. Definición de procesos Gaussianos. 3.2.4. Ejemplos: browniano, Puente browniano, Ornstein y Uhlenbeck. 3.3 Funciones de media y covarianza. 3.4 Continuidad de las funciones de media y covarianza.

	3.5	Continuidad de las trayectorias.
	3.6	Diferenciación.
	3.7	Integración.
	3.8	Definiciones de estacionariedad y estacionariedad de segundo orden.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que amplíe sus conocimientos con diferentes enfoques.		Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Egresado de alguna de las licenciaturas en Matemáticas, Actuaría o alguna afín, preferentemente con algún posgrado en el área
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	

<p>Bibliografía básica:</p> <p>Los Feller y los de Karlin y Taylor, son clásicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • William Feller (1968). <u>An introduction to probability theory and its applications</u>. Vol. I (3ª ed.). New York: John Wiley & Sons Inc. • William Feller (1971). <u>An introduction to probability theory and its applications</u>. Vol. II (2ª ed.). New York: John Wiley & Sons Inc. • Samuel Karlin and Howard M. Taylor (1975). <u>A first course in stochastic processes</u> (2ª ed.). New York-London: Academia Press [A subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, Publishers]. • Samuel Karlin and Howard M. Taylor (1981). <u>A second course in stochastic processes</u>. New York: Academic Press Inc. [Harcourt Brace Jovanovich Publishers]. • Howard M. Taylor and Samuel Karlin (1994). <u>An introduction to stochastic modeling</u>. Boston, MA: Academic Press Inc. <p>El libro de Norris para cadenas de Markov:</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. R. Norris (1998). <u>Markov chains</u>. <u>Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics</u>. Cambridge: Cambridge University Press. <p>Muchos temas de este programa se basan en capítulos del libro de Ross:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sheldon M. Ross (2000). <u>Introduction to probability models</u> (7ª ed.). Burlington, MA: Harcourt/Academic Press. <p>Otros libros muy recomendables son los de Resnick:</p>

- Resnick, Sidney I (1992). Adventures in Stochastic Processes. Boston: Birkhauser.
- Resnick, Sidney I (1999). A Probability Path. Boston: Birkhauser.

Bibliografia complementaria:

- Zdzisław Brzeźniak and Tomasz Zastawniak (1999). Basic stochastic processes. Springer Undergraduate Mathematics Series. London: Springer-Verlag London Ltd.