

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

AREA: Matemáticas

ASIGNATURA: Procesos Estocásticos I

CÓDIGO: LMAM-253

CRÉDITOS: 6

FECHA: Marzo de 2012



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>Licenciatura</u>
Nombre del Plan de Estudios:	<u>Licenciatura en Matemáticas Aplicadas</u>
Modalidad Académica:	<u>Presencial</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>Procesos Estocásticos I</u>
Ubicación:	<u>Formativo</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>Probabilidad II (MATM-018)</u>
Asignaturas Consecuentes:	<u>Procesos Estocásticos II (MAT-447)</u>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<u>Probabilidad (I y II), Álgebra lineal, Abstracción Analítica, Disposición al Trabajo</u>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6
Total	3	2	90	6



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Academia de Matemáticas</u>
Fecha de diseño:	<u>Marzo 2001</u>
Fecha de la última actualización:	<u>Marzo 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	<u>Hugo Cruz Suárez, Hortensia Reyes Cervantes, Francisco Tajonar Sanabria, Bulmaro Juárez Hernández, Víctor Vázquez Guevara, José D. Zacarías Flores.</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>La actualización se encuentra dirigida hacia los objetivos, con el fin de que estos correspondan con el perfil de egreso del nuevo plan de estudio. Además en esta revisión se enfoca a procesos estocásticos con espacio de estados discreto y se ha hecho una actualización de la bibliografía.</u>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<u>Matemáticas</u>
Nivel académico:	<u>Licenciatura</u>
Experiencia docente:	<u>Mínimo un año</u>
Experiencia profesional:	<u>Mínimo un año</u>

5. OBJETIVOS:

5.1 General: El estudiante será capaz de usar las herramientas del cálculo de probabilidades para aplicarlas a sistemas dinámicos que presentan incertidumbre en sus transiciones. Además el estudiante aplicará los conceptos aprendidos en el curso a situaciones reales.

5.2 Específicos: El estudiante será capaz de:

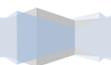
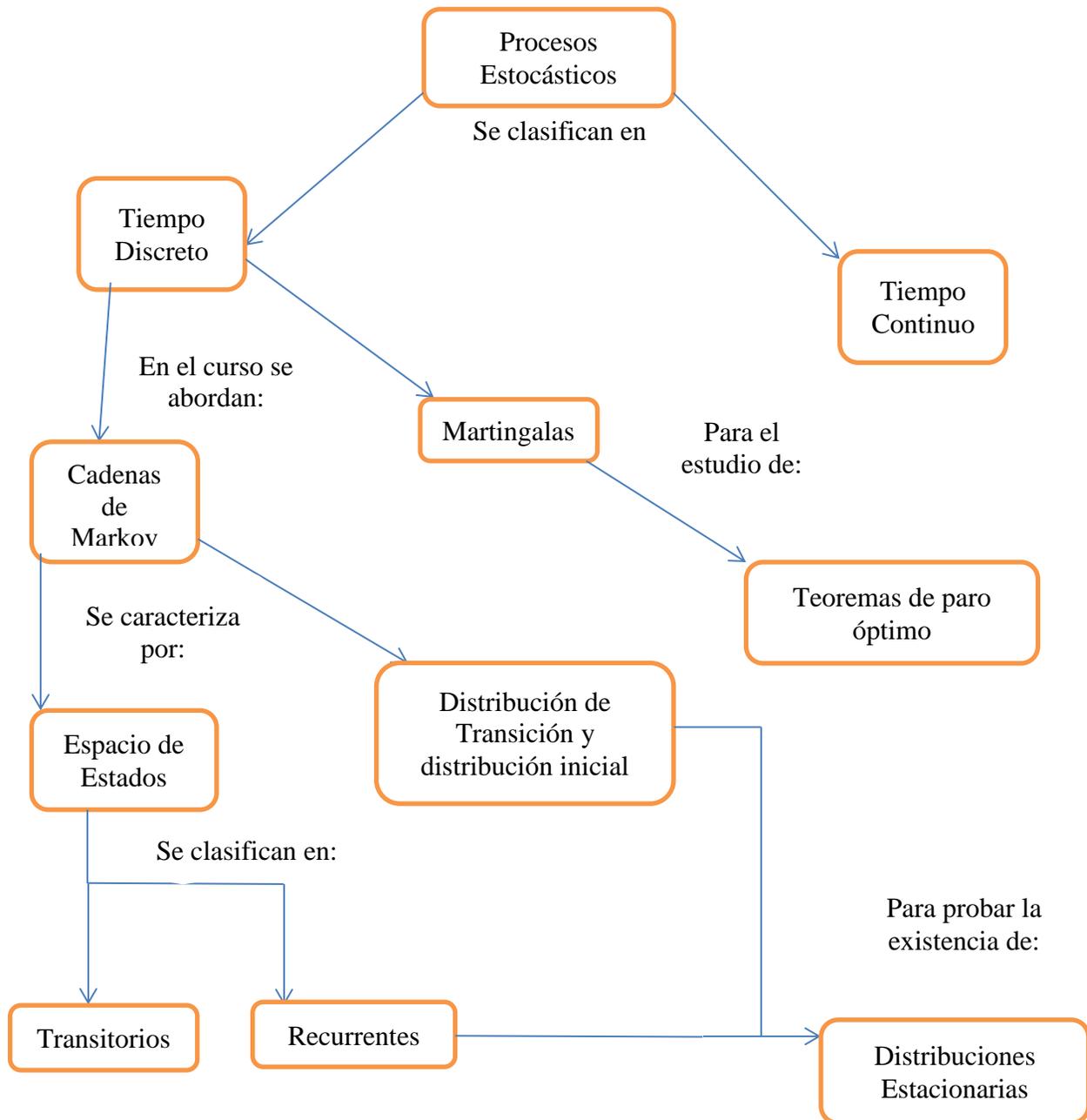
1. Calcular distribuciones y esperanzas condicionales.
2. Entender las martingalas como procesos adecuados para modelar el comportamiento de un juego justo.



3. Calcular distribuciones conjuntas, finito dimensionales y condicionales en el contexto de procesos de tipo Markoviano.
4. Clasificar los estados de una cadena de Markov.
5. Identificar cuando una cadena de Markov tiene distribuciones estacionarias y, en dicho caso, será capaz de determinarlas.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Esperanza Condicional	Calcular distribuciones y esperanzas condicionales.	1.1 Probabilidad Condicional. 1.2 Esperanza condicional respecto a un evento 1.3 Esperanza condicional respecto a una variable aleatoria discreta 1.4 Esperanza condicional respecto a una variable aleatoria arbitraria 1.5 Definición general esperanza condicional 1.6 Propiedades de la esperanza condicional	Feldman, R., Valdez-Flores C. (2010). Applied probability and stochastic processes. New York: Springer-Verlag.	Ross, S. (2009). Introduction to probability models. San Diego: Academic Press.
2. Martingalas a tiempo discreto	Entender las martingalas como procesos adecuados para modelar el comportamiento de un juego justo.	2.1 Sucesiones de variables aleatorias 2.2 Filtraciones 2.3 Martingalas 2.4 Tiempo de paro 2.5 Teoremas de paro óptimo	Bass, R. (2011). Stochastic processes. Cambridge: Cambridge University Press.	
3. Cadenas de Markov	Calcular distribuciones conjuntas, finito dimensionales y condicionales en el contexto de procesos de tipo Markoviano. Clasificar los estados de una cadena de Markov.	3.1 Ejemplos 3.2 La propiedad de Markov 3.3 La función de transición y la distribución inicial 3.4 Cálculos con funciones de transición 3.5 Tiempos de alcance 3.6 Matriz de transición 3.7 Clasificación de Estados: Recurrentes y	Durrett, R. (2010). Essentials of Stochastic processes. New York: Springer Verlag.	Hoel, P., Port, S., Stone C. (1986). Introduction to Stochastic Processes. Boston: Houghton Mifflin.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		Transitorios		
4. Distribución Estacionaria de una cadena de Markov	Identificar cuando una cadena de Markov tiene distribuciones estacionarias y, en dicho caso, será capaz de determinarlas	4.1 Definición y propiedades elementales de la distribución estacionaria 4.2 Ejemplos 4.3 Número promedio de visitas a un estado recurrente 4.4 Estados nulo recurrente y positivo recurrente 4.5 Existencia y unicidad de la distribución estacionaria 4.6 Cadenas reducibles 4.7 Convergencia a la distribución estacionaria 4.8 Métodos MCMC.	Durrett, R. (2010). Essentials of Stochastic Processes. New York: Springer Verlag.	Hoel, P., Port, S., Stone C. (1986). Introduction to Stochastic Processes. Boston: Houghton Mifflin.



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
La teoría de Procesos Estocásticos introduce al estudiante al análisis de sistemas dinámicos que presentan incertidumbre en sus transiciones. El estudiante al concluir el curso conocerá y aplicará las técnicas básicas de Procesos estocásticos en tiempo discreto. Además podrá aplicar e implementar los conceptos en situaciones reales.	<p>Conocer y aplicar las fórmulas básicas de la teoría de procesos de Markov.</p> <p>Dominar la técnica de acoplamiento en el contexto de procesos estocásticos.</p> <p>Conocer e implementar las técnicas MCMC.</p>	<p>Formular problemas en lenguaje matemático, de tal forma que se facilite su análisis y su solución.</p> <p>Aplicar las herramientas del cálculo de probabilidades para el estudio de sistemas dinámicos bajo la presencia de incertidumbre.</p>	<p>Mostrará hábitos de trabajo en equipo.</p> <p>Tener una actitud positiva a las transformaciones de su entorno como profesionista.</p>

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Se desarrollan en el estudiante habilidades de reflexión y análisis crítico.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El estudiante será capaz de implementar computacionalmente los algoritmos estudiados durante el curso.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Durante el curso se promoverá la reflexión y la crítica por parte del estudiante.
Lengua Extranjera	Lectura de textos en lengua extranjera.
Innovación y Talento Universitario	Durante el curso se plantearán problemas del área de procesos estocástico, con impacto social, y se abordarán posibles técnicas para iniciar su estudio.
Educación para la Investigación	Lectura y comprensión de artículos de investigación del área.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: El estudiante trabajará en forma individual y colectiva en la comprensión de conceptos y la solución de problemas. El estudiante tendrá la opción de asistir a asesorías extra clases para resolver dudas.</p> <p>Estrategias de enseñanza: El profesor explicará la teoría y presentará ejemplos. Aportará ideas sobre los métodos para resolver los problemas. Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual y colectiva.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Generará un ambiente de confianza y de compromiso con el grupo. Interaccionará con los estudiantes para conocer sus problemas en el aprendizaje. Ofrecerá asesorías y prácticas de laboratorio para la comprensión de los temas desarrollados en clase.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiales convencionales: - Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, artículos de investigación. - Tableros didácticos: pizarrón, - Materiales audiovisuales: - Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas.



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	80%
▪ Participación en clase	
▪ Tareas	
▪ Exposiciones	
▪ Simulaciones	
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	
▪ Prácticas de laboratorio	10%
▪ Visitas guiadas	
▪ Reporte de actividades académicas y culturales	
▪ Mapas conceptuales	
▪ Portafolio	
▪ Proyecto final	10%
▪ Otros	
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

