



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Licenciatura en Matemáticas

3.-Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Matemáticas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MTMM 18010	<i>Procesos Estocásticos II</i>	T	Ninguna

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
9	3	3	90	Ninguna

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	Todas
--------------	-------

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Academia de Métodos Matemáticos	No aplica
---------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Jorge Álvarez Mena y Raquel Rufino López Martínez

17.-Perfil docente

Licenciatura en matemáticas, matemáticas aplicadas, físico matemáticas, actuaría o ingeniería matemática; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, matemáticas aplicadas o ingeniería matemática; así como experiencia docente en el área de las matemáticas y experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria
-------------------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa (EE) se sitúa en el área de formación terminal, con seis horas a la semana, tres de teoría y tres de práctica, para un total de 9 créditos. En esta EE se aborda el tratamiento de los conceptos fundamentales de los procesos estocásticos que permiten afrontar el estudio de los fenómenos donde interviene el azar de manera dinámica; mediante el empleo de: planteamiento de hipótesis, planteamiento de problemas y proyectos entre otros, con evaluaciones periódicas que permitan conocer el grado de aprendizaje del cual se va apropiando el estudiante.
--

21.-Justificación

En la realidad existen fenómenos estocásticos o aleatorios en los cuales el futuro únicamente depende del presente y no del pasado, es decir, fenómenos donde su historia no es importante para conocer la dinámica del proceso. Este tipo de fenómenos, se les conoce como cadenas de Markov y han experimentado una importante aplicación real en el ámbito de los negocios y las finanzas. Para abordar dichos fenómenos se requiere del conocimiento de los procesos estocásticos, en particular de las propiedades fundamentales de las cadenas de Markov. Con esta EE el estudiante adquiere los conocimientos básicos y las herramientas de trabajo, que le permitirá resolver problemas donde se requiera del uso de Procesos



Markov. Por esta razón, el curso Procesos Estocásticos II es indispensable en el modelado estocástico, ya que le permitirá resolver problemas donde se requiera del uso de Procesos Estocásticos; así como, continuar estudios más avanzados en esta misma área de conocimiento.

22.-Unidad de competencia

El estudiante resuelve problemas asociados a fenómenos de la realidad sometidos a condiciones de incertidumbre, con el uso de las propiedades y resultados básicos de los procesos estocásticos con el apoyo de las TIC, con responsabilidad, ética, honestidad, espíritu crítico, autorreflexión y superación constante, para dar solución a distintos problemas que pueden surgir en la actividad laboral del egresado.

23.-Articulación de los ejes

Esta EE tiene relación con el eje teórico, ya que el estudiante se apropia de conocimientos y resultados de la Procesos Estocásticos con el eje heurístico, al utilizar estos conocimientos y técnicas para resolver problemas mediante la modelación de fenómenos aleatorios de la realidad; con el eje axiológico, dado el modelo educativo integral y flexible, que propicia en los estudiantes valores, tales como: la ética profesional, la responsabilidad, la honestidad, el espíritu crítico y autocrítico, la autorreflexión y el autoaprendizaje.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de Markov en tiempo continuo • Introducción. • Cadenas de Markov en tiempo continuo. • Procesos de nacimiento y muerte. Proceso de Poisson. Proceso de nacimiento con tasa lineal. • Colas M/M/1. • Sistema de colas con servidor múltiple exponencial. • Probabilidades de transición, sistemas de ecuaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las cadenas de Markov en tiempo continuo • Deduce los conceptos y propiedades fundamentales de la cadenas de Markov a tiempo continuo • Deduce e identifica las propiedades fundamentales del proceso de renovación • Deduce e identifica las propiedades fundamentales del proceso de segundo orden 	<p>Identifica y resuelve problemas de procesos estocásticos utilizando los conocimientos y habilidades obtenidas durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera independiente, sometiéndolo sus resultados a la crítica de sus compañeros, para con una actitud honesta y objetiva, asimile las mismas y autorreflexione en aras de lograr un aprendizaje significativo.</p> <p>De igual manera crítica de forma constructiva y transparente los resultados obtenidos por sus compañeros, con respeto y ética.</p>



<p>Kolmogorov y su cálculo para cada uno de los ejemplos anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidades límite para cada uno de los ejemplos. • Simulación. • Teoría de Renovación • Definiciones elementales, la distribución del proceso de conteo. • Teoremas límite y sus aplicaciones. Enunciar los teoremas de Renovación y el del Límite Central. • Proceso de renovación con premios. Regeneración. • Aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de segundo orden <ul style="list-style-type: none"> • Definición de procesos con segundo momento finito. • Procesos Gaussianos. 3.2.1. Matrices de varianza y covarianza. • Caracterizaciones de la distribución normal multivariada. • Definición de procesos Gaussianos. • Ejemplos: browniano, Puente browniano, Ornstein y Uhlenbeck. • Funciones de media y covarianza. • Continuidad de las funciones de media y covarianza. • Continuidad de las trayectorias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica el conocimiento adquirido en la solución de problemas relacionados con fenómenos aleatorios. 	<p>Así mismo, cumple con responsabilidad y disciplina sus obligaciones derivadas del proceso de aprendizaje, en cuanto a entregas de tareas extraclase, participación en las clases prácticas y otras actividades.</p>
---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación. • Integración. • Definiciones de estacionariedad y estacionariedad de segundo orden. 		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Exposición con apoyo tecnológico variado -Analogías -Discusión de problemas -Aprendizaje basado en problemas (ABPs) -Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) -Aprendizaje basado en TIC -Problemario -Planteamiento de hipótesis -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje cooperativo -Aprendizaje interdisciplinario	-Preguntas detonadoras -Preguntas metacognitivas -Explicación de procedimientos -Lectura comentada -Asesorías grupales -Supervisión de trabajos -Tutorías individuales

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Software -Fotocopias -Páginas web -Presentaciones -Cartel	-Proyector/cañón -Pantalla -Tablet -Carteles -Pizarrón -Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Pruebas parciales	Responder de forma correcta los reactivos, con buena redacción, ortografía, letra y debidamente ordenada.	Aula	40
Participación en clases prácticas	Resolver ejercicios y problemas de forma correcta, explicando el	Aula	5



	procedimiento con buena dicción y dominio de conceptos.		
Entrega de tarea en tiempo y forma, con limpieza y claridad	Resolver ejercicios y problemas de forma correcta, explicando el procedimiento con buena redacción y dominio de conceptos.	Aula	10
Examen final ordinario	Responder de forma correcta los reactivos, con buena redacción, ortografía, letra y debidamente ordenada.	Aula	45
Todos los tipos establecidos en el reglamento (Ex. Final extraordinario, a Título de suficiencia. Última oportunidad)	Responder de forma correcta los reactivos, con buena redacción, ortografía, letra y debidamente ordenada..	Aula	100

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Howard M. Taylor and Samuel Karlin (1994). An introduction to stochastic modeling. Boston, MA: Academic Press Inc.
- J. R. Norris (1998). Markov chains. Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics. Cambridge: Cambridge University Press.
- Samuel Karlin and Howard M. Taylor (1975). A first course in stochastic processes (2^a ed.). New York/London: Academia Press [A subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, Publishers].
- Samuel Karlin and Howard M. Taylor (1981). A second course in stochastic processes. New York: Academic Press Inc. [Harcourt Brace Jovanovich Publishers].
- Sheldon M. Ross (2000). Introduction to probability models (7^a ed.). Burlington, MA: Harcourt/Academic Press.
- William Feller (1968). An introduction to probability theory and its applications. Vol. I (3^a ed.). New York: John Wiley & Sons Inc.
- William Feller (1971). An introduction to probability theory and its applications. Vol. II (2^a ed.). New York: John Wiley & Sons Inc.



Complementarias

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