



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Programa de Estudios por Competencias

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

| | | | | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------|-----------------------|--|--|---|--|------------------|
| Organismo Académico: | | | | | | | | |
| FACULTAD DE ECONOMÍA | | | | | | | | |
| Programa Educativo: Licenciatura en Actuaría | | | | Área de docencia: Especialidad | | | | |
| Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno | | Fecha: | | Programa elaborado por: | | | Fecha de elaboración : | |
| | | | | Mat. Elizabeth Almazán, Mat. Mauricio García | | | Septiembre 2010 | |
| Unidad de Aprendizaje: PROCESOS ESTOCÁSTICOS | | | | | | | | |
| Clave | Horas de teoría | Horas de práctica | Total de horas | Créditos | Tipo de Unidad de Aprendizaje | Carácter de la Unidad de Aprendizaje | Núcleo de formación | Modalidad |
| L43249 | 4 | 2 | 6 | 10 | Curso | Optativo | Sustantivo | Presencial |
| Prerrequisitos (Conocimientos Previos): Probabilidad y Estadística Descriptiva, Probabilidad Avanzada, Análisis Matemático. | | | | | Unidad de Aprendizaje Antecedente | | Unidad de Aprendizaje Consecuente | |
| | | | | | Ninguna | | Ninguna | |
| Programas educativos en los que se imparte: | | | | | | | | |
| Licenciatura en Actuaría | | | | | | | | |



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

II. PRESENTACIÓN

En las últimas décadas se ha mostrado un creciente interés en los sistemas que varían con el tiempo de manera aleatoria en diversas áreas del conocimiento, como la Economía, las Finanzas, por supuesto la Física y las Matemáticas. Es por eso que en la presente Unidad de Aprendizaje damos los elementos básicos de los llamados Procesos Estocásticos para que el estudiante interesado pueda seguir con esta línea de conocimiento, si así lo deseará en el transcurso de la Licenciatura.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| DOCENTE | DISCENTE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">❖ Conducción de los temas.❖ Fomentar la lectura especializada.❖ Ofrecer fuentes de consulta actualizadas y especializadas.❖ Fomentar la participación y discusión en grupo.❖ Fomentar la reflexión individual. | <ul style="list-style-type: none">❖ Disponibilidad para el estudio.❖ Puntualidad y disciplina en el grupo.❖ Asistencia permanente.❖ Participación como universitario.❖ Valorar los principios teóricos que rigen los sistemas que varían con el tiempo de manera aleatoria. |

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Dotar al discente de los conocimientos fundamentales de los procesos estocásticos relativos a su construcción, objetivos, principios y aplicaciones en economía y finanzas.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Modelar: Ser competente en la capacidad de abstraer problemas surgidos en el ámbito Económico, de las Finanzas, Riesgo entre otros que presenten un desarrollo aleatorio.
- Investigar: Capacidad para plantear y resolver problemas abstractos asociados con fenómenos aleatorios.
- Aplicar: Proponer soluciones a los problemas planteados además de ofrecer una interpretación de las respuestas.
- Divulgar: Comunicar de manera clara los resultados obtenidos en forma oral y escrita.



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Instituciones Financieras, Dependencias y Organismos Públicos, Centros de Investigación y Estudios Superiores.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- Principalmente el Aula
- Bibliotecas
- Sala de Cómputo

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Todas las competencias son de entrenamiento y complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Presentar los conocimientos necesarios, terminología y notación que se usará a lo largo de la Unidad de Aprendizaje, así como presentación del Proceso de Poisson y el Movimiento Browniano como los dos primeros ejemplos de Procesos Estocásticos. Por último daremos una clasificación general de los Procesos Estocásticos.
2. Definición y ejemplos de Cadenas de Markov, además de la clasificación de estados de una Cadena de Markov.
3. Estudiar los elementos teóricos de las Cadenas de Markov, mediante la demostración de los teoremas conocidos como Teoremas Límite.
4. Estudiar probabilidades de absorción analizando la estructura de la trayectoria de un proceso a tiempo continuo.
5. Estudiar el Movimiento Browniano y aplicaciones en Finanzas y Economía.



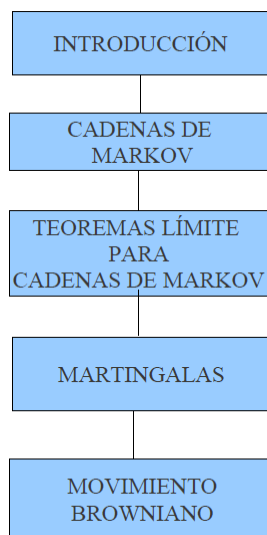
Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| UNIDAD DE COMPETENCIA I | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|-------------------------|---|---|--------------------|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/ Valores |
| Introducción | <ul style="list-style-type: none">-Repaso sobre terminología de Probabilidad.-Ejemplos básicos de Procesos Estocásticos.-Clasificación General de los Procesos Estocásticos.-Definición formal de un Proceso 1. Estocástico. | Identificación de un Proceso Estocástico de cualquier tipo. | Disciplina y Orden |



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

| | | |
|--|---|--|
| ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del Docente, lectura individual de textos. Aprendizaje basado en solución de problemas en clase y como trabajo individual. | RECURSOS REQUERIDOS Listas de problemas de los textos. Pizarrón. | TIEMPO DESTINADO Ocho horas |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO I | EVIDENCIAS | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS |
| Estructura Lógica correcta y uso adecuado de los conceptos. | Trabajos escritos elaborados con orden. | Problemas resueltos con alto rigor matemático. |

| UNIDAD DE COMPETENCIA II | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|--|---|---|--------------------|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/ Valores |
| Cadenas de Markov | -Definición de Cadena de Markov. -Ejemplos teóricos y prácticos de Cadenas de Markov. -Probabilidades y Matrices de Transición. -Clasificación de Estados. | Construcción de ejemplos de cadenas de Markov que ilustren todas sus propiedades. | Disciplina y Orden |
| ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del Docente, lectura individual de textos. Aprendizaje basado en solución de problemas en clase y como trabajo individual. | RECURSOS REQUERIDOS Listas de problemas de los textos. Pizarrón. Lectura de artículos de investigación donde se muestren las aplicaciones de las cadenas de Markov. | TIEMPO DESTINADO Doce horas | |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO II | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS | |
| Estructura Lógica correcta y uso adecuado de los conceptos. | Trabajos escritos elaborados con orden. | Problemas resueltos con alto rigor matemático. | |



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

| UNIDAD DE COMPETENCIA III | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|--|---|---|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/ Valores |
| Teoremas Límite para Cadenas de Markov | -Ecuación de Renovación. -Probabilidades de Absorción. -Criterios de Recurrencia. -Caminata Aleatoria. | Aplicaciones de los Procesos Estocásticos a la teoría de colas. | Disciplina y Orden |
| ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del Docente, lectura individual de textos. Aprendizaje basado en solución de problemas en clase y como trabajo individual. | RECURSOS REQUERIDOS Listas de problemas de los textos. Pizarrón. Lectura de artículos de investigación donde aparezca la teoría de colas. | | TIEMPO DESTINADO 10 horas |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO III | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS | |
| Estructura Lógica correcta y uso adecuado de los conceptos. | Trabajos escritos elaborados con orden. | Problemas resueltos con alto rigor matemático. | |

| UNIDAD DE COMPETENCIA IV | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|--|--|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/ Valores |
| Martingalas | -Definiciones y ejemplos de Martingalas. -Clasificación de las Martingalas. -Teoremas de Convergencia. -Aplicaciones. | Cálculo de probabilidades de absorción. | Disciplina y Orden |
| ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del Docente, lectura individual de textos. Aprendizaje basado en solución de problemas en clase y como trabajo individual. | RECURSOS REQUERIDOS Listas de problemas de los textos. Pizarrón. Lectura de artículos de investigación. | | TIEMPO DESTINADO Dieciocho horas. |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO I | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS | |
| Estructura Lógica correcta y uso adecuado de los conceptos. | Trabajos escritos elaborados con orden. | Problemas resueltos con alto rigor matemático. | |



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

| UNIDAD DE COMPETENCIA V | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|--|---|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/ Valores |
| Movimiento Browniano | -Probabilidades Conjuntas para Movimiento Browniano. -Continuidad de Trayectorias -Variaciones y Extensiones -Cálculo de Funcionales para el M.B. Mediante Martingalas -Movimiento Browniano en varias dimensiones. -Aplicaciones. | Construcción del Movimiento Browniano para aplicarlo en Finanzas y Economía. | Disciplina y Orden |
| ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del Docente, lectura individual de textos. Aprendizaje basado en solución de problemas en clase y como trabajo individual. | RECURSOS REQUERIDOS Listas de problemas de los textos. Pizarrón. Lectura de artículos de investigación. Lecturas donde se muestre el M.B. de forma aplicada. | | TIEMPO DESTINADO Dieciocho horas. |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO I | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS | |
| Estructura Lógica correcta y uso adecuado de los conceptos. | Trabajos escritos elaborados con orden. | Problemas resueltos con alto rigor matemático. | |



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

| | |
|-------------------------|-----|
| Dos exámenes parciales | 50% |
| Examen Final | 40% |
| Exposición de Problemas | 10% |

XIII. REFERENCIAS

- W. Feller, "An Introduction to Probability Theory and Its Applications," Vol. 1, 2nd ed. Wiley, New York, 1957.
- B.G. Gnedenko, "Theory of Probability," Chelsea, New York, 1962.
- S. Karlin, H.M. Taylor, "A First Course in Stochastic Processes," 2nd de. Academic Press, New York, 1975.
- Z. Brzéźniak, T. Zastawniak, "Basic Stochastic Processes," Springer, New York, 1999.
- J. L. Dood, "Stochastic Processes," Wiley, New York, 1953.
- S. Resnick, "Adventures in Stochastic Processes," Birkhäuser, Boston, 2005.