

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131146	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: PROBABILIDAD II		TRIM: X
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2131145 Y 2131151		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OPT.

OBJETIVO(S)

GENERAL

Al finalizar el curso el alumno será capaz de

- Manejar los conceptos básicos y teoremas importantes de la teoría de probabilidad.
- Entender y aplicar las demostraciones de los teoremas de la teoría de probabilidad en problemas prácticos y teóricos de la probabilidad.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de

- Entender el concepto de variable aleatoria y función de distribución.
- Utilizar el concepto de independencia, esperanza y distribución marginal.
- Conocer y utilizar los teoremas clásicos de la probabilidad: Desigualdad de Chebyshev, teorema del límite central, ley de los grandes números y teorema de Lévy.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Espacio de probabilidad. Convergencia de probabilidades para sucesiones monótonas de eventos (sin demostración).
2. Vectores aleatorios. Funciones de distribución conjuntas y marginales. Vectores aleatorios discretos y continuos. Densidades conjuntas y marginales. Distribuciones divariadas uniforme y normal. Densidad de transformaciones de vectores aleatorios.
3. Independencia. Definición de independencia de variables aleatorias y vectores aleatorios. Factorización de la función de distribución conjunta. Factorización de la densidad para vectores aleatorios con componentes independientes. Independencia de funciones de vectores aleatorios. Sumas de variables aleatorias independientes. Convolución en los casos discretos y continuos. Ejemplos.
4. Esperanza de un vector aleatorio.
5. Esperanza de funciones de vectores aleatorios.
6. Covarianza entre variables aleatorias. Varianza de sumas de variables aleatorias no correlacionadas e independientes. Matriz de covarianza de un vector aleatorio. Ejemplo: distribución normal bivariada. Esperanza de funciones de vectores aleatorios. Problema de transporte de masa.
7. Distribuciones condicionales para variables aleatorias discretas y continuas.
8. Definición elemental de esperanza condicional. Sus propiedades. Ejemplos.
9. Desigualdades de Markov y Chebyshev.
10. Convergencia en probabilidad y con probabilidad 1 (casi segura). Ley débil de los grandes números.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/3
CLAVE 2131146	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PROBABILIDAD II	

11. Ley fuerte de los grandes números, para variables aleatorias y vectores aleatorios. Demostración bajo la condición de la existencia de los primeros cuatro momentos. Aplicaciones: convergencia de funciones de distribución empíricas.
12. Convergencia débil (i.e. en distribución). Definiciones equivalentes. Relaciones con convergencias en probabilidad y casi segura. Ejemplos: convergencia del máximo de variables aleatorias y aproximación de Poisson.
13. Funciones características. Definición y propiedades básicas. Relación de la convergencia de funciones características con la convergencia débil, teorema de continuidad de Lévy (sin demostración).
14. Teorema Límite Central bajo la condición de Lyapunov. Demostración para sumandos idénticamente distribuidos. Ejemplos de aplicación.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Dentro de las horas de práctica, los alumnos discutirán y resolverán problemas relacionados con los temas del curso supervisados por el profesor.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

GLOBAL

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		3/3
CLAVE 2131146	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PROBABILIDAD II	

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Ash, R.B. *Basic Probability Theory*. Wiley, 1970.
2. Chung, Kai Lai, *Teoría elemental de la probabilidad y de los procesos estocásticos*. 1983.
3. Korolov, L. B., Sinai, Y. G., *Theory of Probability and Random Processes*. Second edition. Universitext. Springer, 2007.
4. Lamperti John W., *Probability: A Survey of the Mathematical Theory, 2nd Edition*, Wiley Series in Probability and Statistics, 1996.
5. Meester, R., *Natural Introduction to probability theory*. Birkhauser, 2003.
6. Rozanov, Y. A., *Probability theory, random processes and mathematical statistics*. Translated from the second (1980) Russian edition and revised by the author. Mathematics and its Applications, 344. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.
7. Stirzaker, D., *Elementary Probability* 2nd Edition. Cambridge University Press, 2003.