Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA	DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 4
NOMBRE DEL PLAN **MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)**			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE **PROBABILIDAD Y MARTINGALAS**	CREDITOS	9
213786		TIPO	**OPT.**
H.TEOR. **4.5**		TRIM. **II AL VI**	
H.PRAC. **0.0**	SERIACION **AUTORIZACION**		

OBJETIVO(S):

Que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales de la teoría de probabilidad, en base a la teoría de la medida y la teoría de Martingalas en tiempo discreto y continuo.

CONTENIDO SINTETICO:

1. ESPACIOS DE MEDIDA.

Definición de sigma-álgebra, sigma-álgebras de Borel, pi-sistemas, medidas, propiedades de convergencia monótona de medidas. Enunciado del teorema de extensión única de una medida a la sigma-álgebra generada por un pi-sistema.

2. ESPACIOS DE PROBABILIDAD.

Eventos, lim sup y lim inf, de sucesiones de eventos, lema de Borel-Cantelli para el lim sup de eventos.

3. VARIABLES ALEATORIAS (V.A.).

Propiedad de medibilidad de la suma y producto de v.a. discretas, medibilidad del lim sup, lim inf de v.a., sigma-álgebra generada por una colección de v.a., ley de una v.a., función de distribución de una v.a., enunciado del

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
CASA ABIERTA AL TIEMPO

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 255
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

teorema de clases monótonas.

4. INDEPENDENCIA.

Independencia de sigma-álgebras. Independencia de v.a. Lema de Borel-Cantelli para sucesiones de eventos independientes, sigmas-álgebras de eventos asintóticos (Tail sigma-álgebras), ley cero-uno de Kolmogorov.

5. INTEGRACIÓN.

Integral de funciones simples, teorema de la convergencia monótona, lema de Fatou-Lebesgue, teorema de la convergencia dominada.

6. INTEGRABILIDAD UNIFORME.

Integrabilidad uniforme y convergencia en L1.

7. ESPERANZA.

Definición de esperanza, los teoremas de convergencia monótona, dominada y de Fatou- Lebesgue, desigualdad de Markov, desigualdad de Jensen, espacios Lp, desigualdad de Holder, desigualdad de Minkowski, completez de los espacios Lp, proyección ortogonal, ley fuerte de los grandes números, desigualdad de Chebychev.

8. ESPACIOS PRODUCTO.

Sigmas-álgebras producto, Teorema de Fubini.

9. ESPERANZA CONDICIONAL.

Esperanza condicional dada una subsigma-álgebra G de una sigma-álgebra F como proyección ortogonal, propiedades de la esperanza condicional.

10. MARTINGALAS EN TIEMPO DISCRETO.

Filtraciones, tiempos de paro, procesos adaptados y previsibles, Martingalas, supermartingalas y submartingalas, ejemplos, descomposición canónica de submartingalas, martingalas y submartingalas paradas en un tiempo de paro.

11. MARTINGALAS EN TIEMPO CONTINUO.

Desigualdad de Jensen para martingalas, procesos adaptados y previsibles, teorema de paro de Doob y regularidad de trayectorias.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Los temas serán expuestos por el profesor. Se dejarán listas de ejercicios.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal, 80%.
Tareas y ejercicios, 20%.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Ash, R.B., Real Analisys and Probability. Academic Press, New York, 1974.

2. Bouleau, N., Martingales and Financial Markets, Springer Verlag, 2003.

3. Bouleau, N. & Lépingle, D., Numerical Methods for Stochastic Processes, Wiley-Interscience, 1st.ed., 1993.

4. Billingsley, P., Probability and Measure, Wiley-Interscience, 3d. ed., 1995.

5. Rogers, L.C.G. & Williams D., Diffusions, Markov Processes and Martingales, vols. 1, 2, Cambridge University Press, 2nd ed., 2000.

6. Ruiz de Chávez, J., Integral de Ito para semimartingalas continuas. Colección CBI, UAM-I, 1995.

7. Vaillant N., Probability Tutorials. http://www.probability.net/, 2000.

NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)	4/ 4
CLAVE 213786	PROBABILIDAD Y MARTINGALAS

Williams D., Probability with Martingales. Cambridge Mathematical Textbook, 1991.