

Probabilidad Aplicada y Simulación Estocástica (2022-1)

Temario detallado							
Tema			Semana	Tema			Semana
1	Introducción			4	Probabilidad Multivariable		
	1.1 Modelación y aleatoriedad		1		4.1 Vectores Aleatorios		9
	Modelación				Funciones de distribución y densidad conjunta		
	Fenómenos aleatorios e incertidumbre				Funciones marginales y valor esperado		
	Un lenguaje de programación para análisis estadístico y gráfico				4.2 Independencia entre variables		10
2	Probabilidad para variables reales				Covarianza, correlación, densidad condicional		
	2.1 Espacios de probabilidad		2		Ejemplo de cópulas		
	Espacios muestrales y eventos				4.3 Ejemplos		11
	Axiomas de probabilidad				Distribución Multinomial		
	Generación de números pseudoaleatorios				Distribución Normal Multivariada		
	Simular: Variable uniforme y Método Montecarlo				4.4 Transformaciones de vectores aleatorios		12
	2.2 Probabilidad condicional e independencia		3		Cambio de variable		
	Definición				Función generadora		
	Teorema de Bayes				Transformaciones lineales		
	2.3 Variables discretas		4		Estadísticos de orden		
	Función de probabilidad y de distribución			5	Cadenas de Markov		
	Valor esperado y varianza				5.1 Ejemplos		13
	Ejemplos básicos: Distribución Uniformr, Bernoulli, Binomial, Geométrica				Caminatas aleatorias		
	2.4 Simulación de variables discretas		5		Procesos de ramificación		
	Simular: Variables con soporte discreto y finito				Gráficas aleatorias		
	Simular: Variables como realización de experimentos				5.2 Definición		14
	Otros ejemplos: Poisson, Binomial Negativa, Hipergeométrica				Probabilidades de transición		
	2.5 Variables continuas		6		Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov		
	Funciones de densidad, distribución, cuantiles, generadoras				Tiempos de paro		
	Ejemplos básicos: Distribución Normal, Exponencial, Gamma, Beta				5.3 Comportamiento límite		15
	Simular: Método de la transformación inversa				Distribución estacionaria		
	Simular: Método de aceptación rechazo				Clasificación de estados		
	Otros ejemplos: Dirichlet, Pareto, Chi-cuadrada, t de Student, F, Wishart				Simular: Page Rank		
3	Conceptos y aplicaciones de convergencia			6	Modelos y Simulación estocástica (Temas selectos)		
	3.1 Tipos de convergencia		7		6.1 MCMC		16
	Convergencia en distribución				Métodos de reducción de varianza		
	Convergencia en probabilidad				Algoritmo de Metropolis-Hasting, Gibbs, Recocido simulado		
	Convergencia casi seguro				6.2 Procesos Poisson		16
	3.2 Teoremas centrales de probabilidad		8		Introducción a procesos espaciales		
	Ley de los grandes números				Procesos puntuales Poisson		
	Teorema central del límite				6.3 Teoría de colas		16
	Base del método Montecarlo				Introducción a generadores infinitesimales		
	Base de la estimación de parámetros				Modelos exponenciales M/M/1, Sistemas M/G/1 y multiservidor		