

SÍLABO DEL CURSO: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

CM-274

Curso elemental de probabilidad y de ciertos aspectos básicos de la estadística inferencial. Curso que pertenece al área de Probabilidad y Procesos Estocásticos y de naturaleza teórico-práctico. Las anotaciones de este curso tienen como objetivo la preparación en temas como ciencia de datos o machine learning.

Se asume que el estudiante tiene ciertos conocimientos de cálculo avanzado, programación básica, álgebra lineal.

Semana	1ra Sesión (Martes)	2da Sesión Jueves (A) Miércoles(B)	Práctica (Viernes)
1 (del 20/08 al 24/08)	Organización de datos y principales parámetros estadísticos Estadística: Población, muestra y variable. Clasificación de variables, tablas de distribución de frecuencia,	Representaciones gráficas. Medidas de tendencia central: media, mediana, media ponderada	Entrega de proyectos y Prueba de entrada (Sem 1)
2 (del 27/08 al 31/08)	Medidas de dispersión: varianza, desviación estándar, coeficiente de variación	Medidas de posición: cuartil, decil, percentil. Diagramas de cajas. (jueves 30/08 feriado)	1ra dirigida (sem 1 y 2)
3 (del 03/09 al 07/09)	Probabilidad Métodos de conteo. Reglas de adición y multiplicación Permutaciones y combinaciones	Introducción: Desarrollo axiomático de probabilidad. Experimentos aleatorios, espacio muestral y eventos. Propiedades.	2da Dirigida (sem 3)
4 (del 10/09 al 14/09)	Probabilidad condicional, diagrama de árbol. Eventos independientes. Teorema de Bayes. Teorema de la Probabilidad Total.	Variables aleatorias y distribución de probabilidad Variables aleatorias discretas, funciones de masa de probabilidad y funciones de distribución. Variables aleatorias continuas.	1ra calificada (sem 1, 2 y 3)
5 (del 17/09 al 21/09)	Densidad de probabilidad y función de distribución. Algunas útiles distribuciones: distribuciones discretas (Bernoulli, Binomial, Poisson, Geométrica, Binomial negativa)	Distribuciones continuas (Uniforme, Normal, normal estándar, gamma, exponencial, chi-cuadrado, Cauchy).	3ra Dirigida (sem 4 y 5) Primera entrega del trabajo

6 (del 24/09 al 28/09)	Momentos y funciones generadora de momentos (MGF)	Momentos y MGF de las distribuciones de Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, Gaussiana.	4ta dirigida (Sem 6)
7 (del 01/10 al 05/10)	Esperanza y varianza. Determinación de una distribución vía MGF.	Variables aleatorias multivariadas: distribuciones condicionales marginales y conjuntas.	2da Calificada (Sem 4, 5 y 6) Segunda entrega del trabajo
8 (del 08/10 al 12/10)	EXÁMENES PARCIALES (Semanas 1, 2, 3, 4, 5 y 6)		
9 (del 15/10 al 19/10)	Distribuciones discretas. Covarianza y coeficiente de correlación.	Distribución normal bivariada	5ta dirigida (Sem 7 y 9)
Sem. Libre	EXPOCIENCIA		
10 (del 29/10 al 02/11)	Desigualdades de probabilidades seleccionada	4. Distribuciones muestrales. Muestreo. Enfoque desde MGF Jueves 01/11 feriado.	3ra calificada (sem 7 y 9)
11 (del 05/11 al 09/11)	Estadísticos de orden. Transformaciones.	Distribución muestral: Normal bivariada. Coeficiente correlacional de Pearson.	6ma dirigida (sem 10 y 11) Tercera entrega del trabajo
12 (del 12/11 al 16/11)	Nociones de convergencia, distribuciones en probabilidad y distribución.	Convergencia en distribución. Combinación de modos de convergencia.	4ta calificada (Sem 10 y 11)
13 (del 19/11 al 23/11)	Teorema del Límite Central.	Propiedades de convergencia	7va dirigida (Sem 12 y 13) Entrega final del Trabajo
14 (del 26/11 al 30/11)	Una breve introducción a la inferencia estadística.	Suficiencia, estadísticos suficientes Suficiencia minimal, Completitud	(Sem 14) Exposición
15	Estimación puntual: función de verosimilitud, principio de verosimilitud.	Estimadores de máxima verosimilitud. Propiedades.	8ma Dirigida (Sem 15)

(del 03/12 al 07/12)			
16 (del 10/12 al 14/12)	EXÁMENES FINALES (Sem 7, 9, 10, 11, 12, 13 y 14)		
17 (del 17/12 al 21/12)	EXÁMENES SUSTITUTORIOS (desde sem 1 hasta sem 15)		

Libros de referencia

Steven J. Miller, The Probability Lifesaver: All the tools you need to understand chance. Princeton University Press 2017.

Michael Baron, Probability and Statistics for Computer Scientists. Chapman and Hall/CRC; 2 edition 2013. Este libro se utiliza para la dos primeras semanas del curso (capítulo 8).

Nitis Mukhopadhyay, Probability and Statistical Inference CRC Press; 1 edition 2000.

Introduction to Probability, Dimitri P. Bertsekas y John N. Tsitsiklis, Athena Scientific, 2008.

Notas de Probabilidad y Estadística de KC. Border. Caltech: [Ma 3/103: Introduction to Probability and Statistics Winter 2015-16](#).