

	FORMATO DE SYLLABUS	Código: AA-FR-003	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico	Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:		FACULTAD DE INGENIERÍA					
PROYECTO CURRICULAR:		Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	
I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN							
Código del espacio académico:		79501001	Número de créditos académicos:			4	
Distribución horas de trabajo:		HTD	48	HTC	16	HTA	128
Tipo de espacio académico:		Asignatura	X	Cátedra			
NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	X	Otros:	Cuál: _____
MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:	Cuál: _____
II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS							
Conocimientos previos de Probabilidad y Estadística y (aunque no es obligatorio) se sugiere tener conocimientos básicos en el manejo de algún paquete estadístico (como R), o de matemáticas (como MATLAB); así como la habilidad para programar en algún lenguaje (como C, C++, Python, etc.).							
III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
En ciertas investigaciones e incluso a nivel laboral se requiere el manejo adecuado de datos en bajo y grandes volúmenes. Dependiendo de la naturaleza de los sistemas que se están observando y de los métodos de observación y de adquisición de los datos, todo conjunto de ellos está asociado a un error que debe ser entendido y modelado para reducir la incertidumbre al momento de sacar conclusiones. Adicionalmente, las variaciones en los datos que se obtienen requieren el apoyo de la Inferencia Estadística para ser efectos de comparaciones y toma de decisiones sobre los datos. En este contexto, un profundo entendimiento de las técnicas de inferencia y modelamiento estadístico, que están asociadas a cualquier experimento de investigación, es fundamental en la formación de estudiantes de maestría.							
IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)							
OBJETIVO GENERAL: Proporcionar al estudiante de la Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones algunas de las herramientas Estadísticas y Matemáticas para el manejo de la información. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: • Revisar algunos de los conceptos básicos de Estadística y Probabilidad. • Presentar la Inferencia Estadística como fundamento de algunos métodos estadísticos para el manejo de la información. • Presentar modelos estadísticos matemáticos, usados en el análisis de la información.							
V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO							
Competencias	Dominio-Nivel			RA	Resultados de Aprendizaje		
	Interpretar los resultados de experimentos de investigación desde una perspectiva estadística.						

	Aplicar los conceptos esenciales de probabilidad y estadística para resolver problemas relacionados con las ciencias de la información y las comunicaciones.		
VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS			
1. Estadística y Probabilidad, una introducción Conceptos básicos de Estadística. Conceptos básicos de Probabilidad. Variables Aleatorias. Modelos probabilísticos.			
2. Teoría de la Estimación Estimación de parámetros. Propiedades de los estimadores. Estimadores de máxima verosimilitud. Intervalos de Confianza y algunas pruebas estadísticas (Kolmogorov-Smirnov, Chi-cuadrado, Homogeneidad, Independencia). Inferencia no Paramétrica y Bayesiana.			
3. Simulación Estadística Introducción a Procesos Estocásticos. Cadenas de Markov. Generación de números aleatorios. Método de Monte Carlo. Remuestreo. Introducción MCMC.			
4. Introducción a Modelamiento Estadístico Introducción a estadística multivariada. El modelo de Regresión Lineal Simple y Multivariado. Estimación por Mínimos Cuadrados y Diagnóstico. Introducción a Modelos Lineales Generalizados. Otro tipo de Modelos Lineales, dinámicos y espaciales.			
VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE			
Tradicional		Basado en Proyectos	Basado en Tecnología
Basado en Problemas		Colaborativo	Experimental
Aprendizaje Activo		Autodirigido	Centrado en el estudiante
VIII. EVALUACIÓN			
Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones			

Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Actividades Entregables	Talleres	Parciales	Informes de proyecto final	Proyecto final	Exposiciones
RA01	X					
RA02		X				
RA03		X				
RA04		X				
RA05	X					
RA06						
RA07						
RA08						
RA09						
Tipo de evaluación**						
Porcentaje de evaluación (%)	20%	20%				
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)	I	G				
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Salas de cómputo con software especializado en estadística: R y MATLAB. Así como herramientas en línea para: acceso al correo electrónico, bases de datos científicas y compiladores de LaTeX.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas

- Bertsekas, D., & Tsitsiklis, J. (2008). Introduction To Probability. (A. Scientific, Ed.) (2nd ed.).
- Bickel, P., Doksum, K. (2005). Mathematical Statistics, Basic Ideas and Selected Topics. vol 1.
- Bickel, P., Doksum, K. (2018). Mathematical Statistics, Basic Ideas and Selected Topics. vol 2.
- Gilchrist, W. (2000). Statistical Modelling with Quantile Functions. (C. and Hall/CRC, Ed.).
- Jay, S. (1993). Fundamentals of Statistical Processing, Volume I: Estimation Theory: Estimation Theory v. 1. Prentice Hall.
- Jay, S. (2012). Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB®. Springer.
- Kreyszig, E. (1979). Introducción a la Estadística Matemática: Principios y Métodos. Editorial LIMUSA.
- McCullagh, P. and Nelder, J. (1989). Generalized linear models (2nd edition). Chapman and Hall, London.
- Mood, A. M., Graybill, F. A., Boes, D. C. (1974) Introduction to the Theory of Statistics (Third Edition), Mc Graw Hill.
- Robert, C. P. and Casella, G. (2010). Introducing Monte Carlo methods with R. Springer, Heidelberg.

Complementarias

- Acuña, E. (2008). Análisis de Regresión. Universidad de Puerto Rico. Departamento de Matemáticas.
- M. Law, W.D. Kelton (2000). Simulation Modeling and Anaysis. McGraw Hill.
- Blanco, L. (2004). Probabilidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Box, G. E. P., Hunter, W. G., Hunter, J.S. (1989). Estadística para investigadores. Introducción al diseño y análisis de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Editorial Reverté.
- Cepeda, E. (2008). Notas de clase: Estadística matemática. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Díaz, L. G. (2007). Estadística Multivariada: Inferencia y Métodos. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Díaz, L. G. y Morales, M. A. (2009), Análisis estadístico de datos categóricos, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Gutierrez, H. P. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. McGraw Hill. México.
- Haaland, P. D. (1989). Experimental Design in Biotechnology. Perry D Haaland. Editorial Marcel Dekker, Inc.
- Hubert, J. J. (1992). Bioassay (Third Edition). 1992.
- Kenett, R. y Zacks, S. (2000). Estadística industrial moderna. Diseño y control de la calidad y la confiabilidad. Internacional Thompson editores.
- Kuel, R. O. (2001). Diseño de experimentos. Editorial Thomson Learning. Segunda edición. México.
- Levine, D. M., Krehbiel, T. C. y Berenson, M. L. (2006). Estadística para administración, Prentice Hall.
- Mayorga, J. H. (2004). Inferencia Estadística. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Meeker, W. Q. y Escobar, L. A., (1998). Statistical Methods for Reliability Data. Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Milton J. S. (1994). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. 2ª Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill.
- Montgomery, D. C. (2002). Introducción al Análisis de Regresión Lineal. Compañía Editorial Continental.
- Novales, A. (1997). Estadística y Econometría. Mc Graw Hill.
- Peña, D. (1986). Estadística: modelos y métodos, Vol. 1. Alianza Editorial.
- Peña, D. (1986). Estadística: modelos y métodos, Vol. 2. Alianza Editorial.
- Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial.
- Peña, D. (2002). Análisis de Datos Multivariantes. Mc Graw Hill.
- Petersen, R. G. (1985). Design and Analysis of Experiments. Editorial Marcel Dekker, Inc. 1985.
- Soto, O. F. (2002). Notas de clase: Fundamentos Conceptuales de Estadística. Bogotá: Universidad Nacional De Colombia. Facultad de Ciencias.
- Wackerly, D., Mendenhall, W. y Scheaffer, R. L. (2002). Estadística Matemática con Aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica.

Páginas web

<http://www.sgapeio.es/INFORMEST/VICongreso/taller/applets/biomates/vari/vari.htm>
<http://alomax.free.fr/projects/expdesign/>
http://web.warwick.ac.uk/statsdept/user2011/TalkSlides/Invited/GrompingDesign_of_Experiments.pdf
<http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/mcasas/esp/disenio/disenio.html>

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	

**Tipo de Evaluación	Abreviatura
1. Evaluación de habilidad	EHP
2. Evaluación basada en p	EBP
3. Evaluación oral o prese	EOP
4. Evaluación escrita	EE
5. Evaluación formativa	EF

6. Evaluación de desempe	ED
--------------------------	----