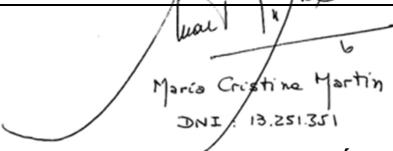


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR										1	4
BAHIA BLANCA										ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA											
PROGRAMA DE: MODELADO ESTADÍSTICO										Curso	
										Posgrado	
HORAS					PROFESOR RESPONSABLE						
60 (SESENTA)					Dra. María Cristina MARTÍN						
REQUISITOS PREVIOS											
Conocimientos equivalentes a los de un Curso Introductorio de Probabilidad y Estadística.											
DESCRIPCIÓN											
El curso se centrará en la presentación y desarrollo teórico de los principales Modelos Estadísticos que se pueden ajustar a datos en función de las variables con las que se trabaja, comenzando con los principales Modelos Lineales para contemplar luego los principales Modelos Lineales Generalizados. Para cada técnica introducida se proporcionan una serie de ejercicios y lectura de artículos que resultan de experiencias con datos reales, a efectos que el estudiante pueda introducirse, manejarse y brindar soluciones a problemas concretos del modelado, utilizando, en particular, el software R.											
OBJETIVOS											
1. Presentar y discutir las técnicas de Modelado Estadístico para diferentes situaciones, en función del tipo de variables con las que se trabaja y las restricciones a las poblaciones.											
2. Comprender conceptos claves de cada una de las técnicas presentadas.											
3. Ser capaz de distinguir qué técnica de modelado es la más adecuada, en función tanto del tipo de datos como del uso que se quiera hacer de ellos.											
4. Discutir los Usos Adecuados e Inadecuados de los distintos Procedimientos.											
5. Adquirir los conocimientos necesarios para la aplicación usando, en particular, el software R.											
MOTIVACIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO											
Al enfrentarse a la realidad de un estudio, el investigador dispone habitualmente de una matriz de datos conformada por muchas variables medidas u observadas en una colección de individuos u objetos. Es usual pretender alcanzar una explicación de una de esas variables (denominada variable de respuesta) a partir de una función ponderada de las otras (una o más) variables (denominadas explicativas). Esto se consigue construyendo y evaluando un Modelo Matemático sujeto a ciertas restricciones para la población en estudio. Dependiendo del tipo de variables, surgen diferentes propuestas de “modelado” que recurriendo a la metodología “estadística” permite alcanzar el objetivo de ajuste. El interesado se encuentra frente a una diversidad de técnicas y debe ser capaz de seleccionar la más adecuada para sus datos y a su objetivo científico, verificando los supuestos. El proceso resultante, conocido como Modelado Estadístico es un enfoque de análisis de datos que empezó a gestarse a principios del siglo XX y que se desarrolló a partir de la mitad de este siglo, gracias en gran parte, a los avances en informática, que han propiciado la potencia de cálculo necesaria, y a los avances en estadística de finales de los 80 y principios de los 90. El curso se estructura presentando, (1º) los fundamentos											
AÑO	2021										

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR										2	4
BAHIA BLANCA										ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA											
PROGRAMA DE: MODELADO ESTADÍSTICO										Curso	
										Posgrado	
teóricos del modelado estadístico; y (2°), una exposición de los diferentes y más usuales modelos del modelado estadístico que puedan aplicarse a un estudio particular con datos experimentales, brindando aplicaciones con datos reales provenientes de distintos campos de la investigación y ejercicios a resolver.											
MECANISMO DE EVALUACIÓN											
Elaboración de un Trabajo Final Monográfico sobre alguno de los Modelos Estadísticos introducidos durante el desarrollo del curso, aplicados a un conjunto de datos reales, del área de interés del participante, y utilizando software específico											
PROGRAMA											
1. INTRODUCCIÓN											
1.1. Modelado Estadístico: Antecedentes, Objetivos, Aspectos Fundamentales, Etapas, Ventajas.											
1.2. Modelos Lineales versus Modelos Lineales Generalizados.											
1.3. Ejemplos de datos modelizables.											
2. PROCEDIMIENTOS DE MODELADO ESTADÍSTICO MÁS USUALES.											
2.1. Modelo de Análisis de Varianza (ANOVA)											
2.1.1. Análisis de Varianza con un Factor: Modelo para una población y extensión al Modelo para dos o más poblaciones. Estimación de parámetros. Tabla de ANOVA. Comparaciones Múltiples.											
2.1.2. Análisis de Varianza con dos Factores: Modelo para experimentos de clasificación cruzada con efectos fijos (Suposiciones y Restricciones, Interpretación y Estimación de parámetros, Estadísticos y Regiones Críticas para los Test, Comparaciones Múltiples) y Modelos para experimentos de clasificación cruzada con efectos cruzados y mixtos (breve introducción).											
2.1.3. Ejemplos y soluciones con R, y en particular con la librería RCommander. Ejercicios.											
2.2. Modelo de Regresión Lineal											
2.2.1. Modelo de Regresión Lineal Simple: Diagrama de Dispersión. Coeficiente de Correlación. Estimación de parámetros. Ajuste y Evaluación del Modelo. Análisis de Residuos.											
2.2.2. Modelo de Regresión Lineal Múltiple: Estimación de los Parámetros, Interpretación Geométrica, Supuestos y Restricciones (para los Residuos, para las Variables Independientes, para los Coeficientes de Regresión), Propiedades de los Estimadores de los Parámetros y de los Residuos, Pruebas de Hipótesis.											
2.2.3. Modelo de Correlación Lineal Múltiple: Estimación y Pruebas de Hipótesis de los Coeficientes de Correlación Lineal Múltiple y Parcial.											
2.2.4. Selección del mejor Modelo de Regresión/Correlación Lineal Múltiple.											
AÑO	2021										

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR										3	4
BAHIA BLANCA										ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA											
PROGRAMA DE: MODELADO ESTADÍSTICO										Curso	
										Posgrado	
2.2.5. Colinealidad: Problemas y Soluciones. 2.2.6. Ejemplos y soluciones con R: la función lm(). 2.3. Modelos Lineales Generalizados (GLM) 2.3.1. Conceptos Básicos de GLM: La familia exponencial. Relación Media-Varianza en la familia exponencial. Ajuste del Modelo por Máxima Verosimilitud: estimación de parámetros. Inferencia sobre los coeficientes de regresión. Comparación de Modelos. Residuos. La función glm() de R. 2.3.2. Modelos de Regresión Binaria (Regresión Logística): Modelo de Regresión Logística Simple; Modelo con variable explicativa binaria; Modelo de Regresión Logística Múltiple; Modelo para proporciones para factores (uno y dos factores). Comparación de Modelos. Ejemplos y ejercicios. 2.3.3. Modelos de Regresión Poisson: Modelo de Regresión de Poisson Simple; Modelo de Regresión Poisson Múltiple. Comparación de Modelos. Ejemplos y ejercicios. 2.3.4. Modelos Loglineales y Logit: Modelos loglineales con dos, tres y con más de tres variables. Modelos loglineales con datos relacionados: Modelos de Simetría, Modelos Diagonales y Modelos de Bloques. Modelo Logit Simple y Múltiple. Equivalencia entre Modelos Logit y Loglineales. Ejemplos y ejercicios.											
AÑO	2021										

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						4	4
BAHIA BLANCA						ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: MODELADO ESTADÍSTICO						Curso	
						Posgrado	
BIBLIOGRAFIA AGRESTI, A. (2002): “<i>Categorical Data Analysis</i>”. Wiley-Interscience, A John Wiley & Sons, Inc. Publications. CAÑADAS RECHE, J.L. (2013): “<i>Regresión Logística. Tratamiento Computacional con R</i>”. Tesis de Maestría en Estadística Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. pp. 124. de OLIVEIRA BUSSAB, W. (1988): “<i>Análise de Variância e de Regressão</i>”. Atual Editora Ltda. Sao Paulo. Brasil. pp.147. DRAPER, N.R. & SMITH, H. (1981): “<i>Applied Regression Analysis</i>”. John Wiley & Sons, New York, 2nd edition. 407 pp. HOSMER, D. y LEMESHOW, S. (2000): “<i>Applied Logistic Regression</i>”. Second Edition, Addison-Wesley, E.E.U.U. KUEHL, R.O. (2001): “<i>Diseño de Experimentos. Principios Estadísticos de Diseño y Análisis de Investigación</i>”. 2º edición. Thompson Learning. pp.666 LINDSAY, J.K. (1997): “<i>Applying Generalized Linear Models</i>”. Springer-Verlag. New York LÓPEZ GONZALEZ, E. & RUIZ SOLER, M. (2011): “<i>Análisis de Datos con el Modelo Lineal Generalizado. Una aplicación con R</i>”. Revista Española de Pedagogía (REP), año LXIX, nº 248, enero-abril 2011, 5-9-80, p. 59-80. MARTINEZ MAYORAL, M.A. y MORALES SOCUELLAMOS, J. (2001): “<i>Modelos Lineales Generalizados</i>”. Gráficas Limencop S.L. ELCHE. España. Mc CULLAGH, P. & NELDER, J.A. (1983): “<i>Generalized Linear Models</i>”. Monographs on Statistics and Applied Probability, N° 47. 2º edición. Chapman and Hall. MONTGOMERY, D.C. & PECK, E.A. (1992): “<i>Introduction to Linear Regression Analysis</i>”. John Wiley & Sons, Inc. New York. 2nd edition. pp. 527. MONTGOMERY, D.C., PECK, E.A. & VINING, G.G. (2004): “<i>Introducción al Análisis de Regresión Lineal</i>”. Compañía Editorial Continental. 1^{era} reimpresión. pp. 588. NELDER, J.A. & WEDDERBURN, R. W. M. (1972): “<i>Generalized Linear Models</i>”. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General) Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General J. R. Statist. Soc. A, 13517213(3):370–384. WALLACE RUIZ, A. (2015): “<i>Aplicación de Modelado Estadístico y la detección de señales en memoria de reconocimiento y potenciales evocados</i>”. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga							
AÑO		PROFESOR RESPONSABLE			DIRECTOR DEPARTAMENTO		
2021		 María Cristina Martín DNI: 13.251.351 Dra. María Cristina MARTÍN			 Dr. SHELDY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática		
AÑO	2021						