UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Métodos Non Paramétricos		Código	614493111
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuadrimestre	Primeiro	Obrigatoria	5
Idioma				
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Vilar Fernandez, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.vilarf@udc.es	
Profesorado	Vilar Fernandez, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.vilarf@udc.es	
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
Descrición xeral	Se introducen os métodos de estimación non paramétrica da función de distribución de probabilidade, da función de densidade de probabilidade e de modelos de regresión, con especial énfase nas técnicas de suavización tipo núcleo. Tamén se presentan os principais tests non paramétricos de bondade de axuste e de asociación en táboas de continxencia, e tests de localización baseados en rangos para unha, dúas e máis de dúas mostras.			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos: Non se precisa modificación algunha dos contidos. 2. Metodoloxías: A metodoloxía docente exposta nesta guía docente utilizarase con independencia do grao de presencialidade baixo o que se imparta a materia. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado: Empregarase o correo electrónico e o sistema de videoconferencia (Teams). 4. Modificacións na avaliación: Non é precisa modificación algunha, toda vez que tanto a avaluación continua como as probas escritas de coñecementos poderán levarse a cabo de xeito telemático. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Ningunha.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Familiarizarse coas técnicas non paramétricas básicas de estimación da función de distribución de probabilidade, a función de densidade de probabilidade e a regresión.	AM18 AM19 AM20 AM21 AM23	BP1 BP3 BP5 BP20 BP21	CP13
Coñecer e saber aplicar os principais tests non paramétricos de bondade de axuste e de asociación.	AM18 AM19 AM20 AM21 AM23	BP1 BP3 BP5 BP20 BP21	CP13

Coñecer con rigor as vantaxes e limitacións do enfoque non paramétrico na análise de datos.	AM16 AM17 AM19 AM21 AM23	BP2 BP17 BP20 BP21	CP11 CP13
Desenvolver autonomía para aplicar ferramientas non paramétricas na análise de datos, en situacións complexas e/ou multidisciplinais.	AM17	BP18	CP14 CP15
Saber presentar a análise de datos mediante técnicas non paramétricas a un público tanto especializado como non.		BP4 BP19	

Contidos	
Temas	**Subtemas**
Estimación non paramétrica da función de distribución.	A distribución empírica. Propiedades. Estimación de momentos e cuantís.
Contrastes non paramétricos clásicos para unha mostra.	Contrastes de bondade de axuste a un modelo paramétrico: Proba de Kolmogorov-Smirnov. Análise de normalidade: Gráfico Q-Q, test de Lilliefors, test de Shapiro-Wilk, transformacións para conseguir normalidade. Contrastes de localización: test dos signos, test de Wilcoxon dos rangos signados.
Tests para dúas e máis mostras.	Comparación de dúas muestras: Test de Kolmogorv-Smirnov, test de Mann-Whitney-Wilcoxon. Xeralizacións a máis de dúas muestras: Test de Kruskal-Wallis, test de Friedman.
Tests baseados en táboas de continxencia.	Análise de táboas de continxencia. Tests chi cadrado de bondade de axuste, de homoxeneidade e de independencia en táboas de continxencia.
Métodos de suavización: estimación non paramétrica da función de densidade.	O histograma. Estimación tipo núcleo da densidade. Medidas do erro na estimación da función de densidade. Selección do parámetro de suavizado na estimación tipo núcleo da densidade: validación cruzada e plug-in. Estimación da densidade multivariante.
Estimación non paramétrica da función de regresión.	Regresión tipo núcleo. Regresión polinómica local. Suavización por veciños máis próximos. Selección do parámetro de suavizado na estimación tipo núcleo da regresión: validación cruzada e plug-in. Algoritmo loess. Breve introducción á regresión por splines.

Planificación				
Metodoloxías / probas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciais e virtuais)**	**Horas traballo autónomo**	**Horas totais**
Sesión maxistral	A16 A18 A21 A23 B1 B3 B17 B20 C11 C13	20	15	35
Seminario	A16 A17 A19 A20 A21 A23 B2 B3 B5 B17 B18 B19 B20 B21 C11 C13	7	5.25	12.25
Prácticas a través de TIC	A17 A19 A20 A21 A23 B2 B5 B18 B19	7	5.25	12.25
Solución de problemas	A16 A17 A19 A23 B2 B3 B5 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	0	28.5	28.5

Estudo de casos	A16 A17 A19 A21 A23 B2 B3 B4 B5 B18 B19 B20 B21 C13 C14 C15	0	21	21
Traballos tutelados	A17 A19 A21 A23 B2 B4 B5 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	0	9.5	9.5
Obradoiro	A16 A17 B2 B3 B4 B17 B18 B19 C11 C13 C14 C15	1	2.5	3.5
Proba obxectiva	A16 A17 A18 A19 A20 A21 A23 B20 B21 C11 C13	0	3	3
Atención personalizada		0	0	0
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Introduciranse os fundamentos teóricos das técnicas e os procedementos para a súa aplicación na práctica. A súa utilidade ilustrarase con exemplos específicos de diferentes áreas de coñecemento, enfatizando vantaxes e limitacións. Promoverase a participación dos estudantes.
Seminario	Se presentarán problemas específicos e os procedementos de resolución, poñendo en práctica conceptos e algoritmos expostos nas sesións maxistrais.
Prácticas a través de TIC	Sesións interactivas donde se propondrán e resolverán exemplos con axuda de scripts con código libre do software R. O docente apoiará e supervisará a posta en práctica dos coñecementos adquiridos polos estudantes.
Solución de problemas	Propoñeranse cuestións, exercicios e exemplos relacionados con técnicas de inferencia e modelización non paramétrica para ser resoltos polos estudantes de xeito individual.
Estudo de casos	Propoñeranse casos concretos de estudo para resolución individual ou en grupos.
Traballos tutelados	A resolución de problemas e do caso de estudio será supervisado polo docente.
Obradoiro	Presentación e discusión dun caso de estudio analizado en detalle polos estudantes.
Proba obxectiva	Examen escrito para avaliar a adquisición de coñecementos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados Prácticas a través de TIC	 As prácticas a través de TIC están pensadas para resolver exercicios usando textos con código libre do software R. Deste xeito, os estudantes deben comprender en profundidade este código e os paquetes de R que se usen, incluindo as principais funcións e tipos de saídas que se xeneren. Para acadar este obxectivo o máis axiña posible, é desexable proporcinar atención persoalizada, o que se realizará no discurrir das sesións. Cada estudante debe completar un proxecto específico con datos reais baixo supervisión do docente e usando técnicas desenvoltas durante o curso. A atención persoalizada consistirá en monitorizar as diferentes etapas do proxecto en titorías sucesivas.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A17 A19 A21 A23 B2 B4 B5 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	O desenvolvemento en detalle dun caso de estudo proposto para resolución, ben individualmente ben en grupo, computará ata o 10% da cualificación.	10
Estudo de casos	A16 A17 A19 A21 A23 B2 B3 B4 B5 B18 B19 B20 B21 C13 C14 C15	A resolución e entrega de casos de estudo propostos ao longo do curso formará parte da avaliación continua. Computará ata o 7.5% da cualificación.	7.5
Solución de problemas	A16 A17 A19 A23 B2 B3 B5 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	A resolución e entrega de exercicios propostos ao longo do curso formará parte da avaliación continua. Computará ata o 7.5% da cualificación.	7.5
Proba obxectiva	A16 A17 A18 A19 A20 A21 A23 B20 B21 C11 C13	A proba de coñecementos final será un exame escrito que constará de varias cuestións teórico-prácticas sobre os contidos da materia, dentro das que se poderá incluir a interpretación de resultados obtidos co software usado na docencia interactiva (R). Será obligatorio e supondrá o 70% da cualificación.	70
Obradoiro	A16 A17 B2 B3 B4 B17 B18 B19 C11 C13 C14 C15	A presentación en clase do traballo tutelado poderá puntuar ata o 5% da cualificación.	5

Observacións avaliación
Presentación á avaliación: Considérase que un estudante concurre a unha convocatoria cando participa en actividades que lle permiten obter cando menos un 50% da avaliación final. A cualificación obtida conservarase entre as oportunidades (ordinaria e extraordinaria) dentro da convocatoria de cada curso. Oportunidade extraordinaria de recuperación (proba de xullo): O peso da avaliación continua na oportunidade extraordinaria de recuperación (proba de xullo) será o mesmo que na avaliación ordinaria. Na segunda oportunidade de avaliación (recuperación), realizarase un exame e a nota final será o máximo de tres cantidades: a nota da avaliación ordinaria, a nota do novo exame e a media ponderada do novo exame e a avaliación continua.

Fontes de información	
Bibliografía básica	Fan J., Gijbels I. (1996) <i>Local polynomial modelling and its applications</i>. Monographs on Statistics and Applied Probability 66. Chapman & Hall/CRC.Gibbons J.D, Chakraborti S. (2010) <i>Nonparametric Statistical Inference</i> (5th edition). Statistics: Textbooks and Monographs. Chapman & Hall/CRC.Hollander M., Wolfe D.A., Chicken E. (2014) <i>Nonparametric Statistical Methods</i> (3rd edition). Wiley Series in Probability and Statistics, Wiley.Silverman, B. W. (1986) <i>Density Estimation for Statistics and Data Analysis</i>. Monographs on Statisticsand Applied Probability 26. Chapman & Hall/CRC. Wand M.P., Jones M.C. (1995) <i>Kernel smoothing</i>. Monographs on Statistics and Applied Probability 60. Chapman & Hall/CRC. Fan J., Gijbels I. (1996) Local polynomial modelling and its applications. Monographs on Statistics and Applied Probability 66. Chapman & Hall/CRC.Gibbons J.D, Chakraborti S. (2010) Nonparametric Statistical Inference (5th edition). Statistics: Textbooks and Monographs. Chapman & Hall/CRC.Hollander M., Wolfe D.A., Chicken E. (2014) Nonparametric Statistical Methods (3rd edition). Wiley Series in Probability and Statistics, Wiley.Silverman, B. W. (1986) Density Estimation for Statistics and Data Analysis. Monographs on Statisticsand Applied Probability 26. Chapman & Hall/CRC. Wand M.P., Jones M.C. (1995) Kernel smoothing. Monographs on Statistics and Applied Probability 60. Chapman & Hall/CRC.

Bibliografía complementaria	Bowman A.W., Azzalini A. (1997) <i>Applied Smoothing Techniques for Data Analysis</i>. Oxford: Oxford University Press.McKean J.W., Kloke J. (2014) <i>Nonparametric Statistical Methods using R</i>. The R Series. Chapman and Hall/CRC. Simonoff J.S. (1996) <i>Smoothing methods in statistics</i>. Springer Series in Statistics. New York: Springer.Smeeton N.C, Sprent P. (2007) <i>Applied Nonparametric Statistical Methods</i> (4th edition) Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science. Chapman & Hall/CRC.Wasserman L. (2006) <i>All of Nonparametric Statistics</i>. Springer Texts in Statistics. New York: Springer.Bowman A.W., Azzalini A. (1997) Applied Smoothing Techniques for Data Analysis. Oxford: Oxford University Press.McKean J.W., Kloke J. (2014) Nonparametric Statistical Methods using R. The R Series. Chapman and Hall/CRC. Simonoff J.S. (1996) Smoothing methods in statistics. Springer Series in Statistics. New York: Springer.Smeeton N.C, Sprent P. (2007) Applied Nonparametric Statistical Methods (4th edition) Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science. Chapman & Hall/CRC.Wasserman L. (2006) All of Nonparametric Statistics. Springer Texts in Statistics. New York: Springer.

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións
É conveniente que o alumnado teña coñecementos básicos de cálculo de probabilidades e estatística. Tamén é recomendable dispoñer de unhas habilidades medias no manexo de ordenadores, e en concreto de software estatístico. Para un mellor aprendizaxe da materia, é desexable ter presente o sentido práctico dos métodos que se están coñecendo.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías