



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Inferencia Estadística	Código	614493102		
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	5	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinación	Lombardía Cortiña, María José	Correo electrónico	maria.jose.lombardia@udc.es		
Profesorado	Lombardía Cortiña, María José	Correo electrónico	maria.jose.lombardia@udc.es		
Web					
Descrición xeral	Comprender los fundamentos de la inferencia estadística, conociendo las condiciones de aplicación de las diversas pruebas estadísticas, paramétricas y no paramétricas, comprobando, con los procedimientos adecuados, el cumplimiento de tales condiciones en casos concretos. Aprender a enjuiciar la correcta aplicación de las pruebas estadísticas a casos reales. Para ello, se utilizará el lenguaje R.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A16	CE1 - Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
A17	CE2 ? Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos surtidos en aplicación reais e para a interpretación dos resultados cara á axuda na toma de decisións.
A19	CE4 - Adquirir as destrezas necesarias no manexo teórico-práctico da teoría de probabilidade e as variables aleatorias que permitan o seu desenvolvemento profesional no eido científico/académico, tecnolóxico ou profesional especializado e multidisciplinar.
A21	CE6 - Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas matemáticas, orientadas especificamente á axuda na toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre distintas perspectivas en contextos complexos.
A23	CE8 - Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados das técnicas destinadas á realización de inferencias e contrastes relativos a variables e parámetros dun modelo estatístico, e saber aplicalos con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B17	CG1 - Coñecer, comprender e saber aplicar os principios, metodoloxías e novas tecnoloxías na estatística e a investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares, así como adquirir as destrezas e competencias descritas nos obxectivos xerais do título.
B18	CG2 - Desenvolver autonomía para identificar, modelar e resolver problemas complexos da estatística e da investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares.
B19	CG3 - Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e xeneralistas.



B20	CG4 - Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse á toma de decisións a partir de información científica e técnica.
B21	CG5 - Desenvolver a capacidade de aplicación de algoritmos e técnicas de resolución de problemas complexos no eido da estatística e a investigación operativa, manexando o software especializado axeitado.
C11	CT1 - Desenvolver firmes capacidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como de argumentación e de síntese, contextos especializados e multidisciplinares.
C12	CT2 - Desenvolver destrezas avanzadas no manexo de Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC), tanto para a obtención de información como para a difusión do coñecemento, nun ámbito científico/académico, tecnolóxico ou profesional especializado e multidisciplinar.
C13	CT3 - Ser capaz de resolver problemas complexos en novos escenarios mediante a aplicación integrada dos coñecementos.
C14	CT4 - Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, para a realización de traballos en equipo e de xeito autónomo.
C15	CT5 - Desenvolver capacidades para o aprendizaxe e a integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico/académico, tecnolóxico e profesional.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Saber utilizar os fundamentos da inferencia Estatística para a solución de problemas complexos, que requira do uso de técnicas de inferencia, en contextos científicos e profesionais.	AM16	BP1	CP11
	AM17	BP2	CP12
	AM19	BP3	CP13
	AM21	BP4	
	AM23	BP5	
		BP17	
		BP18	
		BP19	
		BP20	
		BP21	
Coñecer os fundamentos da Inferencia Estatística e a súa aplicación á análise de datos en entornos multidisciplinares.	AM16	BP1	CP11
	AM17	BP2	CP13
	AM19	BP4	CP15
	AM21	BP5	
	AM23	BP17	
		BP18	
		BP19	
		BP20	
		BP21	
Desenvolver autonomía na correcta aplicación das técnicas propias da Inferencia Estatística.	AM16	BP1	CP11
	AM17	BP2	CP13
	AM19	BP4	CP14
	AM21	BP5	CP15
	AM23	BP17	
		BP18	
		BP19	
		BP20	
		BP21	

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción á inferencia estatística.	Introdución. Conceptos xerais.



2. Estimación puntual.	Introdución. Conceptos xerais. Distribucións relacionadas coa Normal. Consistencia dun estimador. Conceptos de sesgo e eficiencia. Erro cuadrático medio. Estimación da media dunha poboación. Estimación da varianza dunha poboación. Estimación dunha proporción para mostras grandes.
3. Procedementos para a construción de estimadores.	Método de momentos. Métodos de máxima verosimilitud.
4. Estimación por intervalos de confianza.	Introdución. Método pivotal. Intervalos de confianza de parámetros de interese para unha mostra: media, varianza e proporción. Determinación do tamaño da mostra. Mostras independentes e mostras apareadas. Intervalos de confianza de parámetros de interese para dúas mostras: diferenza de medias de poboacións normais independentes, diferenza de medias de datos apareados, razón de varianzas, diferenza de proporcións. Determinación do tamaño da mostra.
5. Introdución ás probas de hipóteses.	Introdución. Hipótese estatística. Planteamento. Tipos de erro. Criterios de decisión. Etapas na resolución dun contraste. Nivel crítico ou p-valor. Potencia dun contraste. Probas paramétricas dunha poboación normal. Probas paramétricas para dúas poboacións normais. Proba de razón de verosimilitude. Relación entre intervalos de confianza e probas de hipótese.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A16 A17 A19 A21 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B17 B18 B19 B20 B21 C11 C12 C13 C14 C15	25	62	87
Solución de problemas	A16 A17 A19 A21 A23 B1 B2 B4 B5 B17 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	10	24	34
Proba mixta	A16 A17 A21 A23	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O alumno recibirá clases maxistras nas que o profesor, coa axuda dos medios audiovisuais pertinentes, expoñerá os contidos teóricos e prácticos da materia. A participación e o debate serán alentados en todo momento.
Solución de problemas	Aprenderase a usar o programa gratuito de orientación estatística e gráfica R, coñecerase as súas estruturas de programación e estudos de inferencia estatística, tanto reais como simulados. Os estudantes poderán expoñer as súas dúbidas e inquietudes referidas á materia e terán a oportunidade de realizar, coa supervisión do profesor, problemas similares aos dos exames.
Proba mixta	O alumno debe demostrar o seu dominio dos aspectos teóricos da materia e a súa capacidade para resolver problemas no campo da inferencia estatística.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral Solución de problemas	Para a comprensión dos aspectos teóricos e para a resolución dos problemas, será importante atender persoalmente aos alumnos ante as posibles dúbidas que poidan xurdir. Esta acción tutorial servirá tamén, por unha banda, ao profesor para detectar posibles problemas na metodoloxía empregada para ensinar a materia e, por outra banda, para que os alumnos consoliden os coñecementos teóricos e expresen as súas preocupacións sobre a materia.
--	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A16 A17 A19 A21 A23 B1 B2 B4 B5 B17 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	Ao longo do curso, o alumno demostrará o seu interese polo tema e o seu dominio mediante a realización de probas escritas. A cualificación obtida conservarase entre as dúas oportunidades da convocatoria de cada curso. Os alumnos que non obteñan o máximo do 30% da nota correspondente a esta parte, poderán recuperar a parte faltante ao realizar o exame final da materia.	30
Proba mixta	A16 A17 A21 A23	O exame final, cun valor entre o 70% e o 100%, consistirá nunha proba teórico-práctica escrita.	70

Observacións avaliación
Na data establecida pola Máster de Técnicas Estatísticas no seu programa anual, o alumno fará por escrito o exame final da materia (proba mixta), no que terá que responder a preguntas teóricas, resolver preguntas teórico-prácticas e calcular a solución de diversos problemas. Para esta proba o alumno só pode levar consigo o material autorizado expresamente. A oportunidade de xullo estará sometida aos mesmos criterios que a de xaneiro.

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cao R, Francisco M, Naya S, Presedo MA, Vázquez M, Vilar JA, Vilar JM (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya)</li> <li>- Ugarte MD, Militino AF, Arnholt AT (2016). Probability and statistics with R. CRC Press, Taylor&amp;Francis Group</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruce P, Bruce A (2017). Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts. O'Reilly Media</li> <li>- Dalgaard P (2008). Introductory Statistics with R. Springer</li> <li>- Devore JL (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson</li> <li>- Freund JE, Miller I, Miller M (2000). Estadística matemática con aplicaciones. Prentice Hall</li> <li>- Field A, Miles J, Field Z (2012). Discovering Statistics Using R. SAGE Publications Ltd</li> <li>- Gornik L, Smith W (2001). Á estatística ¡en caricaturas!. SGAPEIO</li> <li>- Navidi W (2006). Estadística para Ingenieros y Científicos. McGraw-Hill</li> <li>- Matloff N (2011). The art of R programming. No Starch Press</li> <li>- Peña D (2000). Estadística. Modelos y métodos. 1 Fundamentos. Alianza Editorial</li> <li>- R Development Core Team (2009). Introduction to R. <a href="http://www.r-project.org/">www.r-project.org/</a></li> <li>- Teetor P (2011). R Cookbook. O'Reilly Media</li> <li>- Vélez-Ibarrola R, García-Pérez A (2012). Principios de Inferencia Estadística. UNED</li> </ul>

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
Análise Exploratoria de Datos /614493101 Modelos de Probabilidade/614493103
<b>Materias que continúan o temario</b>



Análise de Supervivencia/614493117

Mostraxe/614493119

Estatística Espacial/614493115

Análise Multivariante/614493112

Series de Tempo/614493123

Control Estatístico da Calidade/614493114

## Observacións

- Aconséllase participar activamente no proceso de aprendizaxe da materia: asistencia e participación ás clases teóricas e prácticas, ademais da utilización de horas de titorías.- Para os casos de realización fraudulenta de exercicios ou probas, será de aplicación o recolleito nas respectivas normativas das universidades participantes no Máster en Técnicas Estatísticas.

- Esta guía e os criterios e metodoloxías nela descritos están suxeitos ás modificacións que se deriven de normativas e directrices das universidades participantes no Máster en Técnicas Estatísticas.

(\*)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