



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Inferencia Estadística		Código	614493102
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Lombardía Cortiña, María José	Correo electrónico	maria.jose.lombardia@udc.es	
Profesorado	Carpente Rodriguez, Maria Luisa	Correo electrónico	luisa.carpente@udc.es	
	Lombardía Cortiña, María José		maria.jose.lombardia@udc.es	
Web				
Descripción general	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 del título	
Código	Competencias del título
A16	CE1 - Conocer, identificar, modelar, estudiar y resolver problemas complejos de estadística e investigación operativa, en un contexto científico, tecnológico o profesional, surgidos en aplicaciones reales
A17	CE2 - Desarrollar autonomía para la resolución práctica de problemas complejos surgidos en aplicaciones reales y para la interpretación de los resultados de cara a la ayuda en la toma de decisiones.
A19	CE4 - Adquirir las destrezas necesarias en el manejo teórico-práctico de la teoría de la probabilidad y las variables aleatorias que permitan su desarrollo profesional en el ámbito científico/académico, tecnológico o profesional especializado y multidisciplinar.
A21	CE6 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas matemáticas, orientadas específicamente a la ayuda en la toma de decisiones, y desarrollar la capacidad de reflexión para evaluar y decidir entre distintas perspectivas en contextos complejos.
A23	CE8 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de las técnicas destinadas a la realización de inferencias y contrastes relativos a variables y parámetros de un modelo estadístico, y saber aplicarlos con autonomía suficiente un contexto científico, tecnológico o profesional.
B1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B17	CG1 - Conocer, comprender y saber aplicar los principios, metodologías y nuevas tecnologías en la estadística y la investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnológicos o profesionales especializados y multidisciplinarios, así como adquirir las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título.
B18	CG2 - Desarrollar autonomía para identificar, modelar y resolver problemas complejos de la estadística y la investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnológicos o profesionales especializados y multidisciplinarios.



B19	CG3 - Desarrollar la capacidad para realizar estudios y tareas de investigación y transmitir los resultados a públicos especializados, académicos y generalistas.
B20	CG4 - Integrar conocimientos avanzados y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.
B21	CG5 - Desarrollar la capacidad de aplicación de algoritmos y técnicas de resolución de problemas complejos en el ámbito de la estadística y la investigación operativa, manejando el software especializado adecuado.
C11	CT1 - Desarrollar firmes capacidades de razonamiento, análisis crítico y autocrítico, así como de argumentación y de síntesis, contextos especializados y multidisciplinares.
C12	CT2 - Desarrollar destrezas avanzadas en el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto para la obtención de información como para la difusión del conocimiento, en un ámbito científico/académico, tecnológico o profesional especializado y multidisciplinar.
C13	CT3 - Ser capaz de resolver problemas complejos en entornos nuevos mediante la aplicación integrada de los conocimientos.
C14	CT4 - Desarrollar una sólida capacidad de organización y planificación del estudio, asumiendo la responsabilidad de su propio desarrollo profesional, para la realización de trabajos en equipo y de forma autónoma.
C15	CT5 - Desarrollar capacidades para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, en los ámbitos científico/académico, tecnológico y profesional.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Saber utilizar los fundamentos de la inferencia estadística para la solución de problemas complejos, que requiera del uso de técnicas de inferencia, en contextos científicos y profesionales.	AM16 AM17 AM19 AM21 AM23	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP17 BP18 BP19 BP20 BP21	CP11 CP12 CP13
Conocer los fundamentos de la Inferencia Estadística y su aplicación al análisis de datos en entornos multidisciplinares.	AM16 AM17 AM19 AM21 AM23	BP1 BP2 BP4 BP5 BP17 BP18 BP19 BP20 BP21	CP11 CP13 CP15
Desarrollar autonomía en la correcta aplicación de las técnicas propias de la Inferencia Estadística.	AM16 AM17 AM19 AM21 AM23	BP1 BP2 BP4 BP5 BP17 BP18 BP19 BP20 BP21	CP11 CP13 CP14 CP15

Contenidos	
Tema	Subtema



1. Introducción a la inferencia estadística.	Introducción. Conceptos generales.
2. Estimación puntual.	Introducción. Conceptos generales. Distribuciones relacionadas con la Normal. Consistencia de un estimador. Conceptos de sesgo y eficiencia. Error cuadrático medio. Estimación de la media de una población. Estimación de la varianza de una población. Estimación de una proporción para muestras grandes.
3. Procedimientos para la construcción de estimadores.	Método de los momentos. Métodos de máxima verosimilitud.
4. Estimación por intervalos de confianza.	Introducción. Método pivotal. Intervalos de confianza de parámetros de interés para una muestra: media, varianza y proporción. Determinación del tamaño de la muestra. Muestras independientes y muestras apareadas. Intervalos de confianza de parámetros de interés para dos muestras: diferencia de medias de poblaciones normales independientes, diferencia de medias de datos apareados, razón de varianzas, diferencia de proporciones. Determinación del tamaño de la muestra.
5. Introducción a los contrastes de hipótesis.	Introducción. Hipótesis estadística. Planteamiento. Tipos de error. Criterios de decisión. Etapas en la resolución de un contraste. Nivel crítico o p-valor. Potencia de un contraste. Pruebas paramétricas de una población normal. Pruebas paramétricas para dos poblaciones normales. Contraste de razón de verosimilitudes. Relación entre intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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
Prueba mixta	A16 A17 A21 A23	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumno recibirá clases magistrales en las que el profesor, con la ayuda de los medios audiovisuales pertinentes, expondrá los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Se fomentará en todo momento la participación y el debate.
Solución de problemas	Se aprenderá a utilizar el programa gratuito de orientación estadística y gráfica R, se aprenderán sus estructuras de programación y se realizarán estudios de inferencia estadística, tanto reales como simulados. Los alumnos podrán exponer sus dudas e inquietudes referidas a la materia, y tendrán la oportunidad de realizar, con la supervisión del profesor, problemas similares a los de los exámenes.
Prueba mixta	El alumno deberá demostrar su dominio de los aspectos teóricos de la materia y su capacidad para la resolución de problemas en el ámbito de la inferencia estadística.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral Solución de problemas	Para la comprensión de los aspectos teóricos y la resolución de los problemas será importante atender personalmente a los alumnos ante las posibles dudas que puedan surgir. Esta acción tutorial servirá también, por una parte, al profesor para detectar posibles problemas en la metodología empleada para impartir la asignatura y, por otra, a los alumnos para consolidar conocimientos teóricos y para expresar sus inquietudes acerca de la asignatura.
--	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A16 A17 A19 A21 A23 B1 B2 B4 B5 B17 B18 B19 B20 B21 C11 C13 C14 C15	A lo largo del curso, el alumno demostrará su interés por la materia y su dominio de la misma realizando pruebas escritas. La calificación obtenida se conservará entre las dos oportunidades de la convocatoria de cada curso. Aquellos alumnos que no obtuvieran el máximo del 30% de la nota correspondiente a esta parte, podrán recuperar la parte faltante al realizar el examen final de la asignatura.	30
Prueba mixta	A16 A17 A21 A23	El examen final, con un valor entre el 70% y el 100%, consistirá en realizar una prueba escrita teórico-práctica.	70

Observaciones evaluación
En la fecha que establezca el Máster de Técnicas Estadísticas en su programación anual, el alumno realizará, por escrito, el examen final de la materia (prueba mixta), en el que tendrá que responder a preguntas teóricas, resolver cuestiones teórico-prácticas, y calcular la solución de diversos problemas. Para esta prueba el alumno sólo podrá llevar consigo el material que se autorice de forma expresa. La oportunidad de julio estará sometida a los mismos criterios que la de enero.

Fuentes de información	
Básica	- 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) - Ugarte MD, Militino AF, Arnholt AT (2016). Probability and statistics with R. CRC Press, Taylor&Francis Group



Complementaría	- Bruce P, Bruce A (2017). Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts. O'Reilly Media - Dalgaard P (2008). Introductory Statistics with R. Springer - Devore JL (2016). Probabilidade y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson - Freund JE, Miller I, Miller M (2000). Estadística matemática con aplicaciones. Prentice Hall - Field A, Miles J, Field Z (2012). Discovering Statistics Using R. SAGE Publications Ltd - Gornik L, Smith W (2001). Á estatística ¡en caricaturas!. SGAPEIO - Navidi W (2006). Estadística para Ingenieros y Científicos. McGraw-Hill - Matloff N (2011). The art of R programming. No Starch Press - Peña D (2000). Estadística. Modelos y métodos. 1 Fundamentos. Alianza Editorial - R Development Core Team (2009). Introduction to R. www.r-project.org/ - Teetor P (2011). R Cookbook. O'Reilly Media - Vélez-Ibarrola R, García-Pérez A (2012). Principios de Inferencia Estadística. UNED
-----------------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis Exploratorio de Datos/614493101

Modelos de Probabilidad/614493103

Asignaturas que continúan el temario

Análisis de Supervivencia/614493117

Muestreo/614493119

Estadística Espacial/614493115

Análisis Multivariante/614493112

Series de Tiempo/614493123

Control Estadístico de la Calidad/614493114

Otros comentarios

- Se aconseja participar activamente en el proceso de aprendizaje de la materia: asistencia y participación a las clases teóricas y prácticas, además de la utilización de horas de tutorías.- Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, será de aplicación lo recogido en las respectivas normativas de las universidades participantes en el Máster en Técnicas Estadísticas.- Esta guía y los criterios y metodologías en ella descritos están sujetos a las modificaciones que se deriven de normativas y directrices de las universidades participantes en el Máster en Técnicas Estadísticas.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías