



## Guía Docente

Datos Identificativos					2014/15
Asignatura (*)	Técnicas de Remostraxe			Código	614493022
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2011)				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro-Segundo	Optativa	5	
Idioma	CastelánGalegoInglés				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinación	Cao Abad, Ricardo	Correo electrónico	ricardo.cao@udc.es		
Profesorado	Cao Abad, Ricardo	Correo electrónico	ricardo.cao@udc.es		
Web	dm.udc.es/profesores/ricardo/				
Descrición xeral	Pretendese que o alumno adquira destreza na identificación de situacións nas que os métodos de remostraxe son ferramentas inferenciais axeitadas para resolver problemas reais. Para iso tratarase de que o alumno coñeza o funcionamento das principais técnicas de remostraxe, entre as que se destaca o método bootstrap, así como as súas aplicacións nos principais ámbitos da estatística. Asimesmo perseguese que o alumno sexa quen de deseñar e implementar en ordenador plans de remostraxe axeitados para un amplo abano de situacións.				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	A adquisición dos coñecementos de estatística e investigación operativa necesarios para a incorporación en equipos multidisciplinares pertencentes a diferentes sectores profesionais.
A2	Capacidade para comprender, formular, formular e resolver aqueles problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos da estatística e da investigación operativa.
A3	Coñecer as aplicacións dos modelos da estatística e a investigación operativa.
A4	Coñecer algoritmos de resolución dos problemas e manexar o software axeitado.
A5	Modelar a dependencia entre unha variable resposta (dependente) e varias variables explicativas (independentes).
A6	Realizar inferencias respecto aos parámetros que aparecen no modelo.
A7	Tratamento de datos e análise estatística dos resultados obtidos.
A8	Capacidade de identificar e resolver problemas que requiran o uso de técnicas da análise de series de tempo.
A9	Obter os coñecementos precisos para unha análise crítica e rigorosa dos resultados.
A10	Complementar a aprendizaxe dos aspectos metodolóxicos con apoio de software.
A11	Adquirir destrezas na formulación e resolución de problemas cuantitativos.
A12	O estudante será capaz de comprender a importancia da Inferencia Estatística como ferramenta de obtención de información sobre a poboación en estudo, a partir do conxunto de datos observados dunha mostra representativa desta. Para iso deberá recoñecer a diferenza entre estatística paramétrica e non paramétrica.
A13	Ser capaz de manexar diverso software (en particular R) e interpretar os resultados que proporcionan estes nos correspondentes estudos prácticos.
A14	Soltura no manexo da teoría da probabilidade e as variables aleatorias.
A15	Fomentar a sensibilidade cara aos principios do pensamento científico, favorecendo as actitudes asociadas ao desenvolvemento dos métodos matemáticos, como: o cuestionamento das ideas intuitivas, a análise crítica das afirmacións, a capacidade de análise e síntese ou a toma de decisións racionais.
B1	Ser capaz de identificar un problema da vida real.
B2	Dominar a terminoloxía científica-metodolóxica para comprender e interactuar con outros profesionais.
B3	Habilidade para traballar os aspectos metodolóxicos da investigación en colaboración con outros colegas a través do Campus Virtual co foro.
B4	Habilidade para realizar a análise estatística con ordenador.
B5	Escoller o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.
B6	Utilizar as técnicas estatísticas máis axeitadas para analizar os datos dunha investigación.



B8	Habilidade de xestión administrativa do proceso dunha investigación.
B9	Comunicación e difusión dos resultados das investigacións.
B10	Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
G1 - Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poden culminar na elaboración dunha tese de doutoramento.	AM1 AM2 AM4 AM6 AM7 AM10 AM12 AM13	BM2 BM4 BM6	CM1 CM2 CM3 CM4 CM8
G2 - Capacidade de aplicación de algoritmos de resolución dos problemas e manexo do software adecuado.	AM4 AM7 AM10 AM13	BM4	CM3
G3 - Capacidade de traballo en equipo e de xeito autónomo	AM11 AM15	BM1 BM8 BM9 BM10	CM1 CM2
G4 - Capacidade de formular problemas en termos estatísticos, e de resolvelos utilizando as técnicas axeitadas.	AM2 AM4 AM7 AM8 AM11 AM13	BM1 BM4 BM5 BM6	CM3
G6 - Capacidade de identificar e resolver problemas	AM5 AM8 AM11 AM13	BM1 BM4 BM5 BM6	CM3 CM6
G10 - Capacidade de integrarse nun equipo multidisciplinar para a análise experimental	AM15	BM2 BM3	
G11 - Adquirir destreza para o desenvolvemento de software	AM2 AM4 AM7 AM13	BM4	CM3 CM8



G12 - Capacidade de análise estatística crítica das mostras, os plantexamentos e resultados	AM2 AM9 AM15	BM1 BM3 BM4 BM5	CM4 CM5 CM6 CM7
G13 - Redacción de informes estatísticos con precisión, orden e claridade	AM12 AM15	BM1 BM2 BM5 BM8 BM9 BM10	CM1 CM2
G14 - Representar un problema real mediante un modelizado estatístico axeitado.	AM2 AM8 AM14	BM1 BM5	CM4
G15 - Diseñar un plano de observación ou recollida de datos que permita abordar o problema de interese		BM5	
E2 - A adquisición dos coñecementos de estatística e investigación de operacións necesarios para a incorporación en equipos multidisciplinares pertencentes a diferentes sectores profesionais.	AM1		
E4 - Coñecer as aplicacións dos modelos da estatística e a investigación de operacións.	AM3		
E5 - Coñecer algoritmos de resolución dos problemas e manexar o software axeitado.	AM4		
E11 - Modelar a dependencia entre unha variable resposta (dependente) e varias variables explicativas (independentes).	AM5		
E12 - Realizar inferencias respecto aos parámetros que aparecen no modelo.	AM6		
E19 - Tratamento de datos e análise estatística dos resultados obtidos.	AM7		
E22 - Capacidade de identificar e resolver problemas que requiran o uso de técnicas da análise de series de tempo.	AM8		
E27 - Obter os coñecementos precisos para unha análise crítica e rigurosa dos resultados.	AM9		
E28 - Complementar a aprendizaxe dos aspectos metodolóxicos con apoio de software.	AM10		
E78 - Fomentar a sensibilidade cara os principios do pensamento científico, favorecendo as actitudes asociadas ao desenvolvemento dos métodos matemáticos, como: o cuestionamento das ideas intuitivas, a análise crítica das afirmacións, a capacidade de análise e síntese ou a toma de decisións racionais	AM15		CM4 CM8
E82 - O estudante será capaz de comprender a importancia da Inferencia Estatística como ferramenta de obtención de información sobre a poboación en estudo, a partir do conxunto de datos observados dunha mostra representativa de esta. Para iso deberá recoñecer a diferenza entre estatística paramétrica e non paramétrica.	AM12		
E84 - Ser quen de manexar diverso software (en particular R) e interpretar os resultados que proporcionan nos correspondentes estudos prácticos.	AM13		
E86 - Soltura no manexo da teoría da probabilidade e as variables aleatorias.	AM14		

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Motivación do principio Bootstrap.	O Bootstrap uniforme. Cálculo da distribución Bootstrap: distribución exacta e distribución aproximada por Monte Carlo. Exemplos.
2. Algunhas aplicacións do método Bootstrap.	Aplicación do Bootstrap á estimación da precisión e o nesgo dun estimador. Exemplos.
3. Motivación do método Jackknife.	Estimación Jackknife da precisión e o nesgo dun estimador. Relación Bootstrap/Jackknife na dita estimación. Exemplos. Estudos de simulación.
4. Modificacións do Bootstrap uniforme.	Bootstrap paramétrico, simetrizado, suavizado, ponderado e nesgado. Discusión e exemplos. Validez da aproximación Bootstrap. Exemplos.
5. Aplicación do Bootstrap á construción de intervalos de confianza.	Métodos percentil, percentil-t, percentil-t simetrizado. Exemplos. Estudos de simulación.
6. Bootstrap e estimación non paramétrica da densidade.	Aproximación Bootstrap da distribución do estimador de Parzen-Rosenblatt. O Bootstrap na selección do parámetro de suavizado.



7. Outras aplicacións do Bootstrap.	O Bootstrap dun modelo de regresión. Wild Bootstrap. O Bootstrap na estimación do erro de predición. O Bootstrap en poboacións finitas. Exemplos. Estudos de simulación.
8. Bootstrap e estimación non paramétrica da función de regresión.	Aproximación Bootstrap da distribución do estimador de Nadaraya-Watson. Distintos métodos de remostraxe e resultados para eles.
9. O Bootstrap con datos censurados.	Introducción aos datos censurados. Remostraxes Bootstrap en presenza de censura. Relacións entre eles.
10. O Bootstrap con datos dependentes.	Introducción ás condicións de dependencia e modelos habituais de datos dependentes. Modelos paramétricos de dependencia. Situacións de dependencia xeral: o Bootstrap por bloques, o Bootstrap estacionario y o método da submostraxe.
11. Iteración do principio Bootstrap.	Motivación e principais resultados. Aplicacións do Bootstrap iterado: Corrección do nesgo dun estimador. Corrección do erro de cobertura dun intervalo de confianza. Estudos de simulación.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Presentación oral	21	31.5	52.5
Prácticas a través de TIC	14	28	42
Proba de resposta múltiple	1	11.5	12.5
Solución de problemas	4	8	12
Atención personalizada	6	0	6

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Presentación oral	Presentación con transparencias por videoconferencia aos tres campus
Prácticas a través de TIC	Implementación de algoritmos de remostraxe
Proba de resposta múltiple	Proba de resposta múltiple sobre conceptos.
Solución de problemas	Deseño de plans de remostraxe. Cálculo de nesgos e varianzas dos análogos bootstrap.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC	Asistencia e participación nas clases teóricas. Exame escrito de múltiple opción.
Solución de problemas	Participación en prácticas e seminarios. Suposto práctico a realizar polo alumno.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	Traballo orixinal de simulación sobre o bootstrap nalgún contexto de interés	60
Proba de resposta múltiple	Proba de comprensión dos conceptos impartidos.	40



## Observacións avaliación

Para superar a materia será necesario obter unha calificación de alomenos 5 sobre 10 no conxunto da materia.

Na oportunidade de xullo os alumnos poderán liberarse de facer as probas correspondentes nas que a súa calificación na oportunidade de xaneiro fora de alomenos 4 sobre 10. Para obter a calificación de NON PRESENTADO na primeira oportunidade (xaneiro-febreiro), os alumnos non se poderán ter presentado a ningunha das probas avaliadas que figuran arriba. Para obter a calificación de NON PRESENTADO en xullo, os alumnos non se poderán ter presentado ó exame final desa data.

## Fontes de información

**Bibliografía básica**

**Bibliografía complementaria**

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contrastes de Especificación/614468123

Datos Funcionais/614468124

Proxecto Fin de Carreira ou Traballo Tutelado/614468128

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Series de Tempo/614427111

Fiabilidade e Modelos Biométricos/614427116

### Materias que continúan o temario

Estatística Matemática/614468102

Modelos de Probabilidade/614468103

Estatística Aplicada/614468104

Modelos de Regresión/614468105

Análise Exploratoria de Datos (data mining)/614468106

Estatística non Paramétrica/614468109

Simulación Estatística/614468113

## Observacións

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías