



## Guía Docente

Datos Identificativos				
			2012/13	
Asignatura (*)	Técnicas de Remostraxe	Código	614468122	
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	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	Se pretende que el alumno adquiera destreza en la identificación de situaciones en las que los métodos de remuestreo son herramientas inferenciales adecuadas para resolver problemas reales. Para ello se tratará de que el alumno conozca el funcionamiento de las principales técnicas de remuestreo, entre las que se destaca el método bootstrap, así como sus aplicaciones en los principales ámbitos de la estadística. Asimismo se persigue que el alumno sea capaz de diseñar e implementar en ordenador planes de remuestreo adecuados para un amplio abanico de situaciones.			

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para comprender, plantexar, formular e resolver aqueles problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos da estatística e da investigación operativa.
A2	Coñecer as aplicacións dos modelos da estatística e a investigación operativa.
A3	Coñecer algoritmos de resolución dos problemas e manexar o software adecuado.
B1	Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poidan culminar na elaboración dunha tese doutoral.
B2	Capacidade de integración en grupos de traballo multidisciplinares nos que a estatística e a investigación operativa sexan ferramentas imprescindibles.
B3	Capacidade de comunicación para a divulgación de resultados e aplicacións da estatística e a investigación operativa.
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



Capacidad crítica sobre las posibilidades y limitaciones de las técnicas de remuestreo.	AM1 AM2 AM3	BM1 BM2	CM1 CM2 CM3 CM4 CM6 CM7 CM8
Comprender técnicas de remuestreo en diversos contextos inferenciales.	AM1 AM2	BM1 BM2 BM3	CM1 CM2 CM3 CM4 CM6 CM7 CM8
Capacidad de identificar y resolver problemas inferenciales que requieran el uso de técnicas de remuestreo, mediante el diseño de planes de remuestreo.	AM1 AM2 AM3	BM1 BM2 BM3	CM1 CM2 CM3 CM4 CM6 CM7 CM8
Capacidad de manejar de diverso software estadístico (fundamentalmente el software libre R) para utilizar métodos de remuestreo ya incorporados o implementar otros nuevos.	AM1 AM2 AM3	BM1 BM2 BM3	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Preliminares.	Órdenes de convergencia. Limitaciones de la inferencia estadística clásica. Simulación y métodos de Monte Carlo. Estimación no paramétrica de la densidad.
2. El método Bootstrap.	Motivación del principio Bootstrap. El Bootstrap uniforme. Cálculo de la distribución Bootstrap: distribución exacta y distribución aproximada por Monte Carlo. Ejemplos.
3. Algunas aplicaciones del método Bootstrap.	Aplicación del Bootstrap a la estimación de la precisión y el sesgo de un estimador. Ejemplos.
4. El método Jackknife.	Motivación del método Jackknife. Estimación Jackknife de la precisión y el sesgo de un estimador. Relación Bootstrap/Jackknife en dicha estimación. Ejemplos. Estudios de simulación.



5. Modificacións do Bootstrap	<p>Modificacións do Bootstrap uniforme: Bootstrap paramétrico, simetrizado, suavizado, ponderado e sesgado.</p> <p>Discusión e exemplos.</p> <p>Validez da aproximación Bootstrap.</p> <p>Exemplos.</p>
6. El Bootstrap en la construcción de intervalos de confianza.	<p>Aplicación del Bootstrap a la construcción de intervalos de confianza: Métodos percentil, percentil-t, percentil-t simetrizado.</p> <p>Ejemplos.</p> <p>Estudios de simulación.</p>
7. Outras aplicacións do Bootstrap.	<p>El Bootstrap de un modelo de regresión.</p> <p>Wild Bootstrap.</p> <p>El Bootstrap en la estimación del error de predicción.</p> <p>El Bootstrap en poblaciones finitas.</p> <p>Ejemplos.</p> <p>Estudios de simulación.</p>
8. Iteración del principio Bootstrap.	<p>Motivación y principales resultados.</p> <p>Aplicaciones del Bootstrap iterado.</p> <p>Corrección del sesgo de un estimador.</p> <p>Corrección del error de cobertura de un intervalo de confianza.</p> <p>Estudios de simulación.</p>
9. El Bootstrap y la estimación no paramétrica de curvas.	<p>Introducción a la estimación no paramétrica de curvas.</p> <p>Bootstrap y estimación de la densidad.</p> <p>Aproximación Bootstrap de la distribución del estimador de Parzen-Rosenblatt.</p> <p>El Bootstrap en la selección del parámetro de suavizado.</p>
10. Bootstrap y estimación de la función de regresión.	<p>Aproximación Bootstrap de la distribución del estimador de Nadaraya-Watson.</p> <p>Distintos métodos de remuestreo y resultados para ellos.</p>
11. El Bootstrap con datos censurados.	<p>Introducción a los datos censurados.</p> <p>Remuestreos Bootstrap en presencia de censura.</p> <p>Relaciones entre ellos.</p>
12. El Bootstrap en la estimación con datos dependientes.	<p>Introducción a las condiciones de dependencia y modelos habituales de datos dependientes.</p> <p>Modelos paramétricos de dependencia.</p> <p>Situaciones de dependencia general: el Bootstrap por bloques, el Bootstrap estacionario y el método del submuestreo.</p>
13. El Bootstrap para la predicción con datos dependientes.	<p>Modelos de dependencia paramétrica.</p> <p>Situaciones de dependencia general.</p>

## Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Presentación oral	30	36	66
Prácticas a través de TIC	5	25	30
Proba de resposta múltiple	1	10	11
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	40
Proba de resposta múltiple	Proba de comprensión dos conceptos impartidos.	60

### 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 avaliáveis 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías