



Guía Docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Deseño e Análise de Experimentos		Código	614468112	
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	5	
Idioma					
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	eio.usc.es/pub/mte/				
Descrición xeral	Introducir al alumno en los principios básicos de la planificación experimental, proporcionar un amplio abanico de modelos estadísticos para el análisis de datos procedentes de experimentos planificados y adquirir destreza en el manejo de las técnicas de inferencia, enfatizando lo apropiado de su uso en función de los objetivos buscados y de sus condiciones de aplicabilidad. Complementar el aprendizaje de aspectos teóricos y metodológicos con apoyo de software.				

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.
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		
	AM1	BM1	CM6
Dominar os principios básicos para a axeitada planificación dun experimento.	AM2	BM2	
Coñecer un amplo espectro de modelos clásicos para describir os datos procedentes da planificación experimental, identificando as condicións axeitadas de aplicación.	AM2	BM2	CM3
	AM3	BM3	CM5
			CM6
Manexar técnicas estadísticas para a análise de datos en cada deseño.	AM2		
	AM3		



Obter os coñecementos precisos para unha análise crítica e rigorosa dos resultados da experimentación e do posterior análise.	AM1	BM3	CM1 CM4 CM6 CM7 CM8
Complementar a aprendizaxe dos aspectos metodolóxicos co apoio do software.	AM3	BM1 BM2	CM3

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Principios básicos do deseño de experimentos.	1.1. Introducción: Ventaxes da planificación experimental; fontes de variabilidade. 1.2. Tres principios básicos. 1.3. Etapas na planificación dun experimento. Un exemplo real. 1.4. Algúns deseños experimentais estándar.
2. Deseños cunha fonte de variación.	2.1. Introducción: Aleatorización. 2.2. Modelo para un deseño completamente aleatorizado: Estimación dos parámetros, análise da varianza, inferencia de contrastes e medias. 2.3. Métodos de comparacións múltiples. 2.4. Comprobación da idoneidade do modelo. 2.5. Alternativas á análise da varianza.
3. Deseños factoriais.	3.1. Introducción: Aleatorización; Significado da interacción. 3.2. Modelos matemáticos para dous ou máis factores tratamento: Modelo factorial completo; modelo de efectos principais. 3.3. Estimación, análise da varianza, inferencia de contrastes. 3.4. Tamaños mostrais. 3.5. Comprobación da idoneidade do modelo.
4. Deseños factoriais: Modelos aleatorios e mixtos.	4.1. Efectos aleatorios: Compoñentes da varianza. Exemplos. 4.2. Modelos matemáticos para deseños con efectos aleatorios: Estimación e análise da varianza. 4.3. Tamaños mostrais. 4.4. Comprobación da idoneidade do modelo. 4.5. Modelos mixtos: Estimación e análise da varianza.
5. Análise da covarianza.	5.1. Introducción: Modelos matemáticos. 5.2. Estimación, análise da covarianza, inferencia de contrastes. 5.3. Comprobación da idoneidade do modelo.
6. Deseños en bloques.	6.1. Xeralidades. 6.2. Deseños en bloques completos. Modelos, estimación, análise da varianza, inferencia de contrastes. 6.3. Deseños en bloques incompletos: Deseños en bloques incompletos balanceados; deseños divisibles en grupos; deseños cíclicos. Modelos, estimación, análise da varianza, inferencia de contrastes. 6.4. Deseños fila-columna: Deseños en cadrado latino; deseños Youden; deseños cíclicos e outros deseños fila-columna. Modelos, estimación, análise da varianza, inferencia de contrastes. 6.5. Algunhas alternativas á análise da varianza.
7. Deseños xerarquizados ou anidados.	7.1. Introducción. 7.2. Deseño xerárquico en dúas etapas. 7.3. Deseño xerárquico en M etapas. 7.4. Deseños xerárquicos e factores tratamento cruzados.



8. Deseños de medidas repetidas.	8.1. Introducción: Contexto experimental. 8.2. Estructuras de dependencia entre as medidas repetidas. 8.3. Proba de esfericidade de Mauchly. 8.4. Análise univariante e multivariante.
9. Deseños factoriais a dous niveis.	9.1. O deseño 2 ao cadrado. 9.2. O deseño 2 ao cubo. 9.3. O deseño xeral 2 elevado a k. 9.4. Adición de puntos centrais ao deseño 2 elevado a k. 9.5. Algoritmo de Yates.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	20	30	50
Estudo de casos	0	15	15
Proba obxectiva	3	0	3
Solución de problemas	20	30	50
Atención personalizada	7	0	7

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Sesiones dirigidas a la exposición de los conceptos teóricos y metodológicos, impartidas con apoyo de diversos recursos didácticos, incluyendo presentaciones y software específico (fundamentalmente R).
Estudo de casos	Cada alumno individualmente desarrollara problemas concretos con apoyo de los métodos estudiados.
Proba obxectiva	Examen escrito de conocimientos.
Solución de problemas	Alumnos y profesor resolverán conjuntamente listados de problemas facilitados previamente con el objeto de familiarizarse con la aplicación práctica de conceptos, métodos y software expuestos en las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos Solución de problemas	a) Resolución de dudas en la resolución de problemas y casos de estudio en el transcurso de la actividad docente presencial. b) Asesoramiento individualizado para el desarrollo de los trabajos prácticos que realizará cada estudiante a propuesta del profesor.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Estudo de casos	Resolución apropiada de aquellos ejercicios prácticos propuestos por el profesor a lo largo del curso.	30
Proba obxectiva	Examen escrito que constará de dos partes. Un test de conocimientos sobre conceptos llave en la planificación y análisis de experimentos (de una hora de duración) y la resolución con ayuda del software empleado en el desarrollo del curso de dos problemas específicos (de dos horas de duración).	70
Outros		

Observacións avaliación
Será necesario superar las dos pruebas (estudio de casos y prueba objetiva) para obtener una evaluación global positiva de la materia.



Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Dean, A. y Voss, D. (1999). Design and Analysis of Experiments. Springer Texts in Statistics, Springer-Verlag, New York- Montgomery, D.C. (2009). Design and Analysis of Experiments. 7a Ed.. J. Wiley and Sons.- Kuehl, R.O. (2001). Diseño de Experimentos. Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones. 2a Ed.. Thomson Learning.
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- Berger, P.D. y Maurier, R.E. (2002). Experimental Design With Applications in Management, Engineering, and the Sciences. Belmont, CA: Duxbury Press- Coob, G.W. (1998). Introduction to Design and Analysis of Experiments. Springer-Verlag- Prat, A., Tort-Martorell, X., Groma, P. y Pozueta, L. (1997). Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad. Edicions UPC (Universitat Politècnica de Catalunya)- Gibbons, J.D. y Chakraborti, S. (1992). Nonparametric Statistical Inference, 3a. Ed.. Marcel Dekker, New York- Box, G.E.P., Hunter, W.G. y Hunter, J.S. (2005). Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery. 2a. Ed. Wiley, New York.- Cox, D. y Reid, N. (2000). The Theory of the Design of Experiments. Monographs on Statistics and Applied Probability. Chapman & Hall CRC Press

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estadística Aplicada/614427104

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Modelos de Regresión/614427105

Análise Multivariante/614427114

Control Estatístico da Calidade/614427121

Materias que continúan o temario

Observacións

Para superar con éxito la materia es aconsejable la asistencia regular a las clases, siendo fundamental el seguimiento diario del trabajo realizado en el aula.

Conocimientos previos de los rudimentos de la inferencia estadística y del software estadístico R facilitarán considerablemente la labor de aprendizaje de la materia.

La resolución de los cuestionarios y los problemas propuestos así como el aprovechamiento de las tutorías individualizadas serán de gran utilidad para una correcta comprensión del material estudiado

(*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