



| 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 | | |
| | Dominar os principios básicos para a axeitada planificación dun experimento. | AM1 AM2 | BM1 BM2 |
| Coñecer un amplo espectro de modelos clásicos para describir os datos procedentes da planificación experimental, identificando as condicións axeitadas de aplicación. | AM2 AM3 | BM2 BM3 | CM3 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 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

Estatística 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