



Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Métodos Estadísticos	Code	614G01057		
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Vilar Fernandez, Juan Manuel	E-mail	juan.vilar@udc.es		
Lecturers	Vilar Fernandez, Juan Manuel	E-mail	juan.vilar@udc.es		
Web	http://http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm				
General description	<p>Preténdese que o alumno coñeza e aprenda a utiliza-los modelos de deseño de experimentos e análise de regresión lineal. A docencia da materia terá un carácter eminentemente práctico, centrándose na presentación e interpretación dos distintos modelos (formulación matemática, hipóteses supostas, etc.) e na súa aplicación na práctica (estimación, análise crítica dos resultados obtidos e estudio dos problemas que se poden presentar); apoiándose no emprego dun paquete estatístico (principalmente Statgraphics).</p> <p>Sería especialmente recomendable ter superado a materia de Estatística I e sería convinte tamén ter cursado outras con contido matemático (como por exemplo Álgebra e Cálculo). Esta materia será de utilidade para outras da titulación, como por exemplo as relacionadas co tratamento do sinal (Medios de Transmisión, Tratamento Dixital do Sinal), Intelixencia Artificial, Linguaxes Naturais, Redes de Neuronas Artificiais, Técnicas de Simulación, as relacionadas co recoñecemento de imaxes, etc. Ademais doutras da mesma área como Métodos Estadísticos ou Simulación Estatística.</p>				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poden presentar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potencias asociados que se puideren presentar.
A50	Capacidade para comprender e aplicar os principios da avaliación de riscos e apicalos correctamente na elaboración e execución de plans de actuación.
B1	Capacidade de resolución de problemas
B2	Traballo en equipo
B3	Capacidade de análise e síntese
B6	Toma de decisións
B7	Preocupación pola calidade
B8	Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar
B9	Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)
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.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results



Resolver problemas estatísticos de forma efectiva.	A1	B1 B3 B6 B7	
Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas estatísticas avanzadas axeitadas para a investigación e análise de datos	A1	B1 B9	
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo no plantexamento e resolución de problemas estatísticos.	A1	B1 B3 B6	C8
Traballar en equipos de carácter interdisciplinar con necesidades estatísticas	A29 A50	B1 B2 B8 B9	
Capacidade para a análise e a síntese na resolución de problemas con contidos estatísticos	A1	B1 B7	
Valorar criticamente o coñecemento e a tecnoloxía estatística para resolver os problemas cos que deben afrontarse.	A29 A50	B1 B3 B9	C5
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			C5 C6 C7

Contents	
Topic	Sub-topic



Tema 1. Conceptos básicos de inferencia estatística	1.1. Inferencia estatística (repasso)
Tema 2. Principios básicos do deseño de experimentos	1.2. Tests de hipóteses paramétricos (repasso)
Tema 3. Deseños cunha fonte de variación	1.3. Tests de hipóteses non paramétricas: Tests de bondade de axuste e de aleatoriedade
Tema 4. Deseños con dous ou máis fontes de variación	2.1. Introducción
Tema 5. Regresión lineal simple	2.2. Resumo dos principais conceptos
Tema 6. Regresión lineal múltiple	2.3. Principios básicos do deseño de experimentos: Repetición do experimento, homoxeneidade estatística das comparacións, principio de aleatorización
	2.4. Clasificación dos deseños de experimentos
	2.5. Algúns deseños experimentais clásicos
	3.1. Deseño cun factor completamente aleatorizado de efectos fixos
	3.2. Diagnose do modelo do ANOVA I
	3.3. Deseño cun factor completamente aleatorizado de efectos aleatorios
	4.1. Deseño en bloques completamente aleatorizado (con replicación; ANOVA II sen interacción)
	4.2. Deseño con dous factores completamente aleatorizado (ANOVA II con interacción)
	4.3. Outros deseños clásicos de experimentos: Deseño con tres factores completamente aleatorizado, deseños en cadrado latino e greco-latino
	5.1. Introducción: Regresión e correlación
	5.2. O modelo de regresión lineal simple
	5.3. Estimación e propiedades dos estimadores dos parámetros
	5.4. Bondade do axuste
	5.5. Predición en regresión lineal simple
	5.6. Diagnose do modelo
	6.2 O modelo lineal xeral de regresión
	6.3 Estimación e propiedades dos estimadores dos parámetros
	6.4 Bondade do axuste
	6.5 Outros contrastes de interese (modelo completo e reducido)
	6.6 Predición en regresión lineal múltiple
	6.7 Diagnose do modelo: multicolinealidade
	6.8 Métodos para a selección de variables explicativas

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A29 A50 B1 B6 B9 C5 C6 C7 C8	19	25	44
Problem solving	A1 A29 A50 B1 B2 B3 B7 B9 C6 C7 C8	7	30	37
Supervised projects	A1 A29 A50 B1 B3 B6 B7 B9 C6 C7 C8	10	20	30
Introductory activities	A1 B1 B8 B9 C7 C8	4	10	14
Mixed objective/subjective test	A1 B1 B3 C8	2	20	22
Personalized attention		3	0	3

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech	Se empleará el proyector para la presentación de los distintos temas (moodle), incluyendo gráficos y simulaciones para ayudar a entender los distintos conceptos. También se recurrirá a la pizarra para explicaciones adicionales y se mostrarán ejemplos con algún paquete estadístico.
Problem solving	Resolución de ejercicios ("a mano") con la ayuda de la calculadora y tablas estadísticas.
Supervised projects	El alumno propondrá la resolución de un problema de Diseño de Experimentos que constará de las siguientes etapas: Planteamiento y objetivo del problema a estudiar. Diseño del experimento y recogida de datos. Análisis estadístico de los datos. Ajuste de un modelo. Validación y chequeo del modelo ajustado. Conclusiones.
Introductory activities	Presentación de la asignatura. Exposición de los recursos disponibles (página web, bibliografía de referencia)
Mixed objective/subjective test	Examen de tipo aplicado. Al alumno se le facilita un fichero de datos y se le hacen preguntas de respuesta breve acerca de los datos facilitados. Son cuestiones de tipo aplicado que se resuelven con las técnicas estadísticas estudiadas en el curso.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving	Resolución de ejercicios propuestos de los distintos temas

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A1 A29 A50 B1 B2 B3 B7 B9 C6 C7 C8	A partir de una nube de datos facilitada por el profesor, se le pedirá al alumno que obtenga conclusiones utilizando los modelos de diseño de experimentos o de regresión. Para ello se utilizará un paquete estadístico y se le preguntará acerca de las conclusiones que se obtienen y que justifique si el ajuste del modelo es adecuado. Esta prueba es conjunta con la de la Sesión magistral. Esto es, en una única prueba (examen de tipo aplicado) el alumno tiene que demostrar el conocimiento de lo aprendido en la sesión magistral y en la solución de problemas. La prueba tiene una puntuación de 50 puntos sobre 100. Esta prueba puede ser escrita y/o oral.	20
Supervised projects	A1 A29 A50 B1 B3 B6 B7 B9 C6 C7 C8	El alumno recogerá una colección de datos a los que se le pueda ajustar un modelo de diseño de experimentos o de regresión. Y realizará un estudio completo del modelo ajustado. Presentará por escrito el análisis realizado y, según el caso, se le puede solicitar que defienda oralmente el trabajo realizado.	50
Guest lecture / keynote speech	A1 A29 A50 B1 B6 B9 C5 C6 C7 C8	Se evaluará a través de la prueba de carácter aplicada: interpretación de resultados gráficos, conclusiones que se obtienen de salidas numéricas, interpretación de conceptos básicos.	30

Assessment comments

Para alumnos con matrícula a tiempo parcial, debido al contenido muy práctico y aplicado de la materia, tienen la obligación de asistir a un número de clases no inferior a 20 horas, según le indique el profesor de la asignatura.
--

Sources of information



Basic	-Montgomery, C., Diseño y Análisis de Experimentos, Grupo Editorial Iberoamerica, 1991, Libro, -Peña D. , Estadística, modelos y métodos. 2: Modelos lineales y series temporales. 2nd. ed, Alianza Universidad Textos., 1989, Libro, -Peña D. , Regresión y Diseño de Experimentos, Alianza Editorial, 2002, Libro, -Ricardo Cao, Mario Francisco, Salvador Naya, Manuel Presedo, Margarita Vázquez, José A. Vilar and , Introducción a la estadística y sus aplicaciones, Ediciones Pirámide, 2001, Libro, -Vilar Fernández, J.M., Modelos estadísticos aplicados, Universidade da Coruña, Servicio de publicaciones., 2003, Libro, - Applied Multivariate Data Analysis, vol I, Regression and Experimental Design. J.D. Jobson. Springer-Verlag, 1991
Complementary	Bibliografía adicional está disponible en la web de la asignatura: http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Statistics/614G01008

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

 Los alumnos deberían tener cursada la asignatura de Estadística y sería deseable que hubieran superado otras con contenido matemático como por ejemplo Álgebra, Cálculo ó Matemática Discreta. Esta asignatura también será de utilidad para otras de la titulación.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.