UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Statistics		Code	770G01008
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Matemáticas			
Coordinador	Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio		E-mail	ignacio.lopezdeullibarri@udc.es
Lecturers	Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio		E-mail	ignacio.lopezdeullibarri@udc.es
Web				
General description	Preténdese proporcionar ao estudante os coñecementos estatísticos básicos necesarios para o futuro Enxeñeiro en Enxeñaría Electrónica. Empregarase un enfoque fundamentalmente aplicado. Neste sentido, darase prioridade á exposición intuitiva de conceptos e aos métodos aplicados sobre as demostracións matemáticas excesivamente formais. Máis detalladamente, preténdese alcanzar os seguintes obxectivos: 1. Completar os coñecementos previos do estudante sobre Estatística Descritiva (medidas de centralización e dispersión, representación gráfica de datos, etc.). 2. Introducir os conceptos de correlación e regresión para dúas variables. 3. Coñecer os conceptos básicos da Teoría da Probabilidade (probabilidade, probabilidade condicionada, variables aleatorias e as súas distribucións, etc.). 4. Introducir os conceptos fundamentais da Estatística Inferencial (estimación puntual, intervalos de confianza e contraste de hipóteses).			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álxebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C2	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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Describir estatísticamente unha mostra, resumila mediante táboas, gráficos e medidas descriptivas	A6	B1 B2 B3 B4	

Coñecer os conceptos, resultados fundamentais e aplicacións da probabilidade	A6	B1 B2 B3 B4	
Comprender o concepto de variable aleatoria e coñecer as principais distribucións de probabilidade	A6	B1 B2 B3 B4	
Coñecer os fundamentos da Inferencia Estatística. Utilizar métodos de estimación de parámetros e contraste de hipóteses e aplicalos á toma de decisións	A6	B1 B2 B3 B4	
Analizar situacións aleatorias e modelar problemas de enxeñaría de naturaleza estocástica mediante variables aleatorias	A6	B1 B2 B3 B4	
Elaborar, comprender e valorar informes baseados en análises estatísticas	A6	B1 B6	C2 C5
Realizar cálculos e simulacións en situacións de incerteza	A6	B1 B6	C2

Contents	
Topic	**Sub-topic**
Os seguintes temas desenrolan os contidos da ficha da Memoria de Verificación, que figuran no cadro á dereita.	Estatística descritiva dunha e varias variables. Cálculo de probabilidades. Variables aleatorias e modelos de distribución discretos e continuos. Introducción á Inferencia Estatística. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipóteses. Introducción á optimización.
1. Estatística descritiva dunha e varias variables.	Descrición estatística dunha variable: distribucións de frecuencias, representacións gráficas e medidas características. Descrición estatística de varias variables: distribucións de frecuencias, representacións gráficas e medidas características. Regresión lineal e correlación.
2. Probabilidade e probabilidade condicionada.	Conceptos xerais: espacio muestral e álxebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidade. A probabilidade como límite da frecuencia relativa. Regla de Laplace. Definición de probabilidade condicionada. Independencia de sucesos. Teoremas do producto, a probabilidade total e Bayes.
3. Variables aleatorias.	Concepto de variable aleatoria. Variables aleatorias discretas e continuas Medidas características dunha variable aleatoria.

4. Distribucións notables.	Distribucións notables discretas: distribucións de Bernoulli, binomial, xeométrica, hiperxeométrica, Poisson e uniforme. Distribucións notables continuas: distribucións exponencial, normal, uniforme, chi-cuadrado de Pearson e t de Student. Aproximación entre distribucións: o teorema central do límite.
5. Introdución á inferencia estatística.	Conceptos xerais: mostraxe, estimación de parámetros e contrastes de hipóteses paramétricas.
6. Estimación de parámetros.	Estimación puntual: estimación puntual da media, a varianza e unha proporción. Estimación por intervalos de confianza: intervalos de confianza para a media, a varianza, unha proporción, e para a diferencia de dúas medias.
7. Contrastes de hipóteses paramétricas.	Conceptos xerais: nivel de significación, p-valor e potencia dun contraste. Procedemento xeral de contraste de hipóteses. Contrastes de hipóteses para a media, a varianza, unha proporción, e para a igualdade de dúas medias. Introducción á optimización.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B2 B3	21	36	57
Problem solving	A6 B1 B4 B1 B2 B3 B4	21	36	57
Multiple-choice questions	A6	1.25	2	3.25
Objective test	A6	2.55	5	7.55
ICT practicals	B6 C5 C2	9	15.2	24.2
Personalized attention		1	0	1
(*)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	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, coa finalidade de transmitir ó estudante os coñecementos teóricos
Problem solving	Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados á resolución de exercicios e problemas
Multiple-choice questions	Proba de tipo test realizada ó longo do curso co fin de facer un seguemento da evolución da adquisición de coñecementos polo estudante
Objective test	Proba de tipo test realizada ó remate da asignatura co fin de avaliar globalmente a adquisición de coñecementos polo estudante
ICT practicals	Resolución de supostos prácticos e teóricos mediante a utilización de software estatístico (R/R Commander)

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	A atención personalizada farase mediante titorías presenciais no despacho dos profesores

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	**Qualification**
ICT practicals	B6 C5 C2	Exame de tipo test (5 preguntas) que avaliará o coñecemento do programa estatístico empregado nas prácticas (R/R Commander)	30

Multiple-choice questions	A6	Exame parcial de tipo test (10 preguntas)	20
Objective test	A6	Exame final de tipo test (20 preguntas)	50
Others			

Assessment comments
Evaluación na primeira oportunidadeA Proba de resposta múltiple (exame parcial) realizarase ao longo do curso (a título orientativo, unha vez impartido o tema 4). A Proba obxectiva (exame final) abarcará os contidos de tódolos temas (temas 1 a 7). Na avaliación das Prácticas a través de TIC, sen perxuizo da nota obtida no test, o profesor poderá ter tamén en conta a asistencia regular ás prácticas durante o curso. Para superar a asignatura é necesario acadar unha cualificación total mínima de 50 puntos, sendo en todo caso obligatoria a presentación á Proba obxectiva. Quen non se presente á Proba obxectiva será cualificado como 'non presentado'. Se a cualificación obtida sumando a Proba de resposta múltiple e a Proba obxectiva é menor que a da Proba obxectiva puntuada sobre un máximo de 70 puntos, reemplazarase aquela cualificación por esta última. Non se conservarán os puntos obtidos en cursos anteriores pola asistencia regular ás prácticas. Evaluación na segunda oportunidadeFarase unha Proba obxectiva similar á da primeira oportunidade. A avaliación farase seguindo o mesmo procedemento que na primeira oportunidade, é dicir, se a suma da cualificación da Proba de resposta múltiple (exame parcial) e a Proba obxectiva é menor que a da Proba obxectiva soa puntuada sobre 70 puntos, considerarase a maior das dúas. A avaliación das Prácticas a través de TIC farase mediante un test semellante ao da primeira oportunidade, que contribuirá á cualificación cun máximo de 30 puntos. Se a asistencia regular ás prácticas durante o curso se tivo en conta na avaliación da primeira oportunidade, tamén será tida en conta (e co mesmo criterio) na da segunda oportunidade. Non se conservarán os puntos obtidos en cursos anteriores pola asistencia regular ás prácticas. No caso do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia que decida non presentarse á Proba de resposta múltiple (exame parcial) e/ou non asistir ás prácticas, será avaliado nas dúas oportunidades como o resto de alumnado que se atopa nunha situación similar.

Sources of information	
Basic	- Cao, R et al. (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Pirámide
Complementary	- Cao, R. et al. (1998). Estadística básica aplicada. Tórculo - García, A. et al. (1995). Estadística II. UNED - Vélez, R. & García, A. (1993). Principios de Inferencia Estadística. UNED - Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2004). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Limusa-Wiley - Canavos, G. C. (1998). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw-Hill Recursos web:Portal do programa R: http://www.r-project.org/Direccións desde donde se poden descargar manuais en castelán de R e/ou R Commander no formato 'pdf':http://cran.r-project.org/doc/contrib/Saez-Castillo-RRCmdrv21.pdfhttp://knuth.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/actual/ebrcmdr.pdf

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(*)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.