UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Fiabilidade estrutural: principios básicos			Código	670526019
Titulación	Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)				
Descriptores					
Ciclo	Período	Curso		Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro		Optativa	3
Idioma	CastelánGalego				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Civís e AeronáuticasEnxeñaría Civil				
Coordinación	Mosquera Rey, Emilio		Correo electrónico	emilio.mosquera@udc.es	
Profesorado	Mosquera Rey, Emilio		Correo electrónico	emilio.mosquera@udc.es	
Web					
Descrición xeral	El contenido de la asignatura pretende llevar al alumno al pensamiento probabilista de los sistemas estructurales de un modo explicito. Analizar riesgos y consecuencias por sus formas de identificación, estudiar las incertidumbres asociadas a estos procesos y a partir de ahí proponer como métodos de verificación estructural los basados en la fiabilidad estructural y la probabilidad de fallo. La materia requiere conocimientos sobre conceptos básicos de estadística aplicada- estadística descriptiva, probabilidad e inferencia estadística que se distribuyen fundamentalmente en esta asignatura y tambien algo en la asignatura de Verificación de Estructuras existentes. Se estudian los métodos analíticos aproximados propuestos en el DB-SE, y otras Normativas Internacionales, atendiendo a los planteamientos más modernos para de determinación y estimación del índice de fiabilidad y probabilidad de fallo. Un aspecto importante lo constituyen las variables intervinientes y su carácter aleatorio y estocástico, pueden abrir un campo a la búsqueda de modelización estadística representativa de tales variables, intentando abrir planteamientos a futuras líneas de investigación					

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A23	CE23 Coñecer e saber aplicar os métodos estatísticos propios do tratamento de datos experimentais e a súa aplicación na caracterización de propiedades de materiais.
A27	CE27 Dominio de habilidades e métodos de identificación de riscos, estimación de probabilidades e estimación de consecuencias.
A28	CE28 Capacidade de concibir, o custo implícito da prevención do fallo.
A29	CE29 Capacidade de determinar as incertezas, a súa clasificación, fontes, variables e distribucións estatísticas.
A30	CE30 Capacidade de realizar unha análise de fiabilidade, probabilidade de fallo, índice de fiabilidade.
A31	CE31 Dominio de métodos analíticos, de integración numérica e analíticos aproximados.
B1	CB01 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	CB02 Saber aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CB03 Ser capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	CB04 Saber comunicar conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB05 Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.
B6	CG01 Capacidade de análise e síntese.
B8	CG03 Coñecementos informáticos relativos ao ámbito do programa formativo.
B10	CG05 Resolución de problemas.
B14	CG09 Razoamento crítico.
B17	CG12 Adaptación a novas situacións.

B23	CG18 Orientación a resultados.
B24	CG19 Orientación ao cliente.
C6	CT06 Valorar críticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	CT08 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Dominio de habilidades y métodos de identificación de riesgos, estimación de probabilidades y estimación de consecuencias. Conocimientos básicos y conceptuales de estadística descriptiva e inferencial. Capacidad de realizar un análisis de fiabilidad, probabilidad de fallo, índice de fiabilidad.	AM23 AM27 AM28 AM29 AM30 AM31	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM8 BM10 BM14 BM17 BM23 BM24	CM6 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
1.- Introducción a los conceptos de riesgo y seguridad estructural. Fallos Estructurales.	1.1.- Ejemplos populares de fallos estructurales.
2.- Fundamentos básicos de la Probabilidad y Estadística.	2.1.- Teoría de la Probabilidad. 2.2.- Estadística Descriptiva e Inferencia.
3.- Variables Aleatorias. Modelos de Incertidumbre.	3.1.- Introducción a la incertidumbre estructural y sus tipos. 3.2.- Variables Aleatorias de uso común. 3.3.- Estimación y construcción de modelos.
4.- Fundamentos de la Fiabilidad Estructural.	4.1.- Enfoque Determinista y semi-probabilista de la seguridad estructural. 4.2.- Enfoque Probabilista.
5.- Métodos de Análisis de la Fiabilidad Estructural.	5.1.- Método de Primer Orden Segundo Momento (FOSM) 5.2.- Indice de fiabilidad de Hasofer-Lind (AFOSM)
6.- Métodos de Fiabilidad de Primer y Segundo Orden (FORM-SORM) y Métodos de simulación (Montecarlo)	6.1.- Factores de sensibilidad.
7.- Modelos de Solicitaciones, Resistencias e Incertidumbres.	7.1.- Cargas. 7.2.- Resistencias. 7.3.- Incertidumbres de Modelos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A23 A27 A28 A29 A30 A31	1	13	14
Proba mixta	A23 A27 A28 A29 A30 A31	1	5	6

Sesión maxistral	A23 A27 A28 A29 A30 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B10 B14 B17 B23 B24 C6 C8	9	18	27
Solución de problemas	A23 A27 A28 A29 A30 A31	9	18	27
Atención personalizada		1	0	1
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados	Desarrollo de trabajos, prácticas etc. sobre aspectos que se consideren importantes para la formación del alumno. Comprende cualquier otra actividad que se considere interesante en cada momento oportuno
Proba mixta	Prueba final obligatorio para todos los alumnos, con el fin de demostrar la capacidad adquiridas en las diversas materias.
Sesión maxistral	En ellas se desarrollan los aspectos fundamentales que se consideran necesarios para el desarrollo de la materia. Esta labor debe completarse con autorformación del alumno en los temas que se indiquen oportunamente
Solución de problemas	Resolución práctica de problemas relacionados con la signatura. Esta resolución puede ser efectuada por el profesor, por los alumnos o de forma mixta. Puede ser desarrollada de forma presencial, no presencial o mixta, en función de la temática concreta y complejidad considerada de la misma.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas Traballos tutelados Proba mixta Sesión maxistral	Asistencia al alumno para el desarrollo de los diversos tipos de prácticas y dudas que puedan surgir durante el curso

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Traballos tutelados	A23 A27 A28 A29 A30 A31	Practicas - Trabajos - Ejercicios	45
Proba mixta	A23 A27 A28 A29 A30 A31	Obligatorio y eliminatorio	45
Sesión maxistral	A23 A27 A28 A29 A30 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B10 B14 B17 B23 B24 C6 C8	Asistencia participativa y eficiente	10

Observacións avaliación
Esquema de calificación es orientativo, Se ajustará, por parte del profesor, en cada momento a las circunstancias del curso.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Emilio R. Mosquera Rey (). Principios Estadísticos para la evaluación de la Fiabilidad Estructural . Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Tecnicos - Emilio R. Mosquera Rey (). Principios de la Ingenieria del Riesgo..... Depertamento de Tecnologia de la Construcción - Emilio R. Mosquera Rey (). Métodos Experimentales de Inspección de Estructuras. Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Tecnicos - Larry Gonick y Woollcott Smith (). Á Estatística en Caricaturas. SGAPEIO - Cao Abad, R.,Presedo Quindimil, M.A y otros (). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Editorial Pirámide. - Robert E. Melchers (). Structural Reliability Analysis and Prediction. John Wiley-Sons Ltd New York - ANG-TANG (). Probability Concepts in Engineering. John Wiley-Sons Ltd New York - Benjamin-A. Cornell (). Probability, Statistics, and Decision for civil Engineers. Dover Publications, inc. Mineola, New York 1.- ISO-13822, Bases for design of structures- Assessment of existing structures.2.- ISO-2394. General principles on reliability for structures.3.-ISO-12491. Statistical methods for quality control of building materials and components.4.- Eurocode- Basis of structural desing EN-19905.- Implementation of Eurocodes. Handbook 2- Reliability Backgrounds.6.- JCSS: Probabilistic model code. JCSS working materials7.- rcp- Reliability Consulting Programs. STRUREL- STRATEL8.- rcp- Reliability Consulting Programs. STRUREL- COMREL 1.- ISO-13822, Bases for design of structures- Assessment of existing structures.2.- ISO-2394. General principles on reliability for structures.3.-ISO-12491. Statistical methods for quality control of building materials and components.4.- Eurocode- Basis of structural desing EN-19905.- Implementation of Eurocodes. Handbook 2- Reliability Backgrounds.6.- JCSS: Probabilistic model code. JCSS working materials7.- rcp- Reliability Consulting Programs. STRUREL- STRATEL8.- rcp- Reliability Consulting Programs. STRUREL- COMREL
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
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