



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Fiabilidade estrutural: principios básicos		Código	670526019
Titulación	Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís 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 explícito. 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			
Plan de continxencia	PLAN DE CONTINGENCIA Adaptaciones que se llevarán a cabo en la docencia y en la evaluación, si nos encontramos en un escenario de no presencialidad por un nuevo brote de pandemia o frente a imposibilidad de cumplir con las medidas vigentes en el momento de la docencia presencial: 1. Modificaciones en los contenidos: No se realizan cambios. 2. Metodologías: Los alumnos que figuren en la modalidad presencial se pasan a la no presencial, por lo tanto, se aplican las de la modalidad no presencial. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado: Mediante las plataformas oficiales de la UDC. (Las aplicadas en la modalidad no presencial): -Correo electrónico: para contestar consultas, solicitar encuentros virtuales, resolver dudas y hacer seguimiento de trabajos tutelados, etc. -Moodle: aportación de contenidos de las asignaturas, dirigir foros, gestionar tutorías, realizar pruebas, impartir lecciones, etc. -Teams: realización de clases manteniendo preferentemente los horarios iniciales presenciales, tutorías en grupo, individuales, conferencias, etc. 4. Modificaciones en la evaluación: Los alumnos que figuren en la modalidad presencial se pasan a la no presencial, por lo tanto, se aplican los criterios de la modalidad no presencial. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía. No se realizan cambios.			

Competencias do título	
Código	Competencias 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 coñecidas 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 criticamente 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 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, probabilidade de fallo, índice de fiabilidad.	AM23	BM1	CM6
	AM27	BM2	CM8
	AM28	BM3	
	AM29	BM4	
	AM30	BM5	
	AM31	BM6	
		BM8	
		BM10	
		BM14	
		BM17	
		BM23	
		BM24	

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.
3.- Variables Aleatorias. Modelos de Incertidumbre.	2.2.- Estadística Descriptiva e Inferencia.
4.- Fundamentos de la Fiabilidad Estructural.	3.1.- Introducción a la incertidumbre estructural y sus tipos.
5.- Métodos de Análisis de la Fiabilidad Estructural.	3.2.- Variables Aleatorias de uso común.
6.- Métodos de Fiabilidad de Primer y Segundo Orden (FORM-SORM) y Métodos de simulación (Montecarlo)	3.3.- Estimación y construcción de modelos.
7.- Modelos de Solicitaciones, Resistencias e Incertidumbres.	4.1.- Enfoque Determinista y semi-probabilista de la seguridad estructural.
	4.2.- Enfoque Probabilista.
	5.1.- Método de Primer Orden Segundo Momento (FOSM)
	5.2.- Índice de fiabilidad de Hasofer-Lind (AFOSM)
	6.1.- Factores de sensibilidad.
	7.1.- Cargas.
	7.2.- Resistencias.
	7.3.- Incertidumbres de Modelos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A23 A27 A28 A29 A30 A31	Practicas - Traballos - Exercicios	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 Ingeniería del Riesgo..... Departamento 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 Woolcott 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: <i>Probabilistic model code.</i> 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías