



## Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Verification of existing structures	Code	670526020		
Study programme	Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil				
Coordinador	Mosquera Rey, Emilio	E-mail	emilio.mosquera@udc.es		
Lecturers	Mosquera Rey, Emilio	E-mail	emilio.mosquera@udc.es		
Web					
General description	<p>Las estructuras de edificación son procesos singulares y difícilmente tipificables si pensamos en procesos tecnológicos industrializados. Las razones son múltiples e históricas y van unidas a la propia concepción determinista que el hombre tiene de la vivienda. Este hecho singular y determinista de las estructuras de edificación constituye el aspecto mas significativo y relevante para entender todo el proceso estructural en el sector de la edificación. Los aspectos resistentes, funcionales o durables de una estructura de edificación, como especialidad o disciplina independiente del hecho constructivo edificatorio, es relativamente reciente, lo que implica, a pesar de las normativas, que las variables básicas, como conjunto aleatorio, estén poco estudiadas. Por lo anteriormente comentado, se hace necesario el conocimiento metodológico de la inspección de estas estructuras, en todos sus ámbitos, que permitan formular las variables intervinientes. También, en las estructuras ejecutadas, se precisa, el estudio del comportamiento de los materiales en el tiempo y de sus manifestaciones patológicas. A la observación y el análisis de los fallos y defectos o disfunciones en los elementos estructurales y no estructurales (en general constructivos), se les ha atribuido un carácter de enfermedad y por tanto PATOLÓGICO, quizás en consonancia con el concepto de Vida útil. En la asignatura se analizan todos los métodos de cálculo estructural, haciendo hincapié en los aspectos normativos, los conceptos de estados límite, variables básicas significativas como variables aleatorias, valores significativos de las acciones (medios, nominales, característicos), etc. En general se plantean todos los aspectos teóricos que tienen que ver con los métodos de cálculo estructural, intentando abrir planteamientos a futuras líneas de investigación.</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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.
A32	CE32 Capacidade de análise de tensións, aplicación de coeficientes e aplicación de métodos probabilísticos.
A33	CE33 Capacidade de calcular a vida útil e nivel de fiabilidade.
A34	CE34 Dominio dos estados límite último, de servizo, de durabilidade
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.
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.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Dominio de habilidades y métodos de identificación de riesgos, estimación de probabilidades y estimación de consecuencias.	AC27	BC1	CC6
Conocimiento de probabilidad e inferencia estadística, variables aleatorias, introducción al muestreo, etc. Capacidad de realizar un análisis de fiabilidad, probabilidad de fallo, índice de fiabilidad. Capacidad de análisis para la aplicación del método de los coeficientes globales y parciales y aplicación de métodos probabilistas implícitos y explícitos a la verificación de la seguridad de las estructuras ejecutadas.	AC28	BC2	CC8
	AC29	BC3	
	AC30	BC4	
	AC31	BC5	
	AC32	BC6	
	AC33	BC8	
	AC34	BC10	
		BC14	
		BC23	
		BC24	

Contents	
Topic	Sub-topic
1.- Introducción, Antecedentes y planteamiento normativo actual.	1.1.- DB-SE 1.2.-ISO-2394; ISO-13822; ISO- 12491
2.- La Inspección Estructural en la obra ejecutada.	1.3.- EN 1990
3.- Los Estados Límite y los Requerimientos Estructurales.	1.4.- JCSS.
4.- La Verificación de los elementos estructurales.	2.1.- Análisis de las variables básicas.
Aplicaciones Informáticas útiles.	2.2.- Los Laboratorios.
	3.1.- EL. Ultimo
	3.2.- EL. Servicio
	3.3.- EL. Durabilidad.
	4.1.- Estudios de casos reales.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Problem solving	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34	9	18	27



Mixed objective/subjective test	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34	1	5	6
Supervised projects	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34	1	13	14
Guest lecture / keynote speech	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B10 B14 B23 B24 C6 C8	9	18	27
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
Problem solving	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.
Mixed objective/subjective test	Prueba final obligatorio para todos los alumnos, con el fin de demostrar la capacidad adquiridas en las diversas materias
Supervised projects	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.
Guest lecture / keynote speech	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.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Problem solving Mixed objective/subjective test Supervised projects	Asistencia al alumno para el desarrollo de los diversos tipos de prácticas y dudas que puedan surgir durante el curso

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B10 B14 B23 B24 C6 C8	Asistencia participativa y eficiente	10
Mixed objective/subjective test	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34	Obligatorio y eliminatorio	45
Supervised projects	A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34	Practicas - Trabajos - Ejercicios	45

### Assessment comments



Esquema de calificación orientativo, Se ajustará, por parte de los profesores, en cada momento a las circunstancias del curso

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emilio R. Mosquera Rey (). Principios Estadísticos para la evaluación de la Fiabilidad Estructural. Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Tecnicos</li> <li>- Emilio R. Mosquera Rey (). Principios de la Ingeniería del Riesgo..... . Departamento de Tecnologia de la Construcción</li> <li>- Emilio R. Mosquera Rey (). Métodos Experimentales de Inspección de Estructuras.. Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Tecnicos</li> <li>- Larry Gonick y Woollcott Smith (). Á Estatística en Caricaturas.. SGAPEIO</li> <li>- Cao Abad, R., Presedo Quindimil, M.A y otros (). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Editorial Pirámide</li> <li>- Robert E. Melchers (). Structural Reliability Analysis and Prediction.. John Wiley-Sons Ltd New York</li> <li>- ANG-TANG (). Probability Concepts in Engineering. John Wiley-Sons Ltd New York</li> <li>- Benjamin-A. Cornell (). Probability, Statistics, and Decision for civil Engineers.. Dover Publications, inc. Mineola, New York</li> </ul> <p>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- COMREL1.- 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</p>
<b>Complementary</b>	

### 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.