UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Estruturas 2		Code	630G02023
Study programme	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador	Muñoz Vidal, Manuel	E-mail	manuel.munoz@udc.es	
Lecturers	Muñoz Vidal, Manuel Suárez Riestra, Félix Leandro Tabernero Duque, Fernando Maria	E-mail	manuel.munoz@udc.es felix.suarez@udc.es fernando.tabernero@udc.es	
Web				
General description	Bases de cálculo. Acciones en la edificación. Métodos energéticos. Análisis estructural mediante el método matricial. Análisis estructural mediante el método de los elementos finitos. Aplicaciones Informáticas de cálculo.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocimientos de las bases de cálculo estructural.		B21	
Evaluación de acciones en edificación.		B21	C7
Métodos numéricos e informáticos de análisis estructural.	A6	B11 B15 B21 B22 B23 B24	C3
El alumno adquirirá aptitudes para el predimensionamiento, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material	A2 A6	B1 B2 B4 B5 B7 B11 B15 B18	C3 C7

Contents	
Topic	Sub-topic

01 BÁSES DE CÁLCULO	1 Estructura. Enfoque conceptual y normativo. 2 Análisis estructural. Estados límite. 3 El concepto de probabilismo. 4 Método de los Coeficientes Parciales. 5 Criterios de Resistencia. 6 Resistencia y material.
02 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	1 Acciones permanentes. CTE-DB SE-AE 2 Acciones permanentes: Acción del terreno. CTE-DB SE-C 3 Acciones variables uso y climáticas. CTE-DB SE-AE 4 Consideración de acciones en situación accidentales: CTE-DB SE y NCSE-02 5 Combinación de acciones
03 MÉTODOS ENERGÉTICOS	1 Ley de Clapeyron. 2 Trabajo de deformación en axil, flexión y corte. 3 Teoremas de Castigliano. 4 Método de la carga unitaria de Mohr-Maxwell. 5 Teorema del trabajo mínimo de Menabrea.
04 FUNDAMENTOS DEL MÉTODO MATRICIAL	1 Idealizaciones para el cálculo 2 Métodos de análisis matricial. Flexibilidad y Rigidez 3 El método de la Rigidez 4 Estructuras articuladas planas 5 Pórticos planos 6 Compatibilidad y equilibrio 7 Vínculos y Condiciones de contorno 8 Reacciones y esfuerzos
05 EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS	1 Principios generales. 2 Elasticidad unidimensional. Formulación isoparamétrica 3 Elasticidad bidimensional
06 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS POR ORDENADOR	1 Definición topológica de estructuras en software 2 Entrada de datos precisos: secuenciación 3 Cálculo con software general de cálculo numérico. 4 Software de cálculo matricial. 5 Modelado y cálculo con software específico MEF 6 Problemática y limitaciones del software.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A6 B2 B11 B21	14	14	28
Problem solving	B2 B11 B18 B21	35	42	77
Objective test	B2 B11 B18 B21	4	16	20
Supervised projects	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	2	14	16
Seminar	B24 C3	2	3	5
Directed discussion	B21 C7	1	1	2
Personalized attention		2	0	2
(*)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 imparten para la totalidad del grupo. En ellas se desarrollan los aspectos que se consideran necesarios para el desarrollo de la materia.
Problem solving	Resolución práctica de problemas relacionados con la asignatura. Esta resolución puede ser efectuada por el profesor, por los alumnos o de forma mixta
Objective test	Prácticas individuales a lo largo del curso
Supervised projects	Desarrollo de trabajos a lo largo del curso con asistencia del profesor
Seminar	Clase especial desarrollo para enfocar alguna de las prácitcas propuestas
Directed discussion	Discusión cuestiones teóricas

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Supervised projects	Atención directa ó alumno para o enfoque do traballo tutelado e para a discusión e solución de dudas teóricas e resolución de problemas

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Supervised projects	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	PRACTICA GLOBAL - Participación e colaboración no grupo - Achegas orixinais - Estructuración e presentación - Calidade da documentación	10
Objective test	B2 B11 B18 B21	PROBAS PARCIAIS - Resolución de problemas - Dominio dos coñecementos teóricos - Estructuración de contidos - Formulación, claridade e precisión - Dominio da operativa da materia	80
Problem solving	B2 B11 B18 B21	PRACTICAS INTERATIVAS - Asistencia e participación activa na clase - Realización de prácticas - Aplicación de coñecementos adquiridos	10

Assessment comments

One possible continuous assessment as intended, so to pass the course must complete and submit a series of tests and work along the same.
For the processing of the material, the delivery of virtual or electronic record of the student will be detailed as requested.
Facing the course note the following aspects, which have a different weight in the final grade, as broken down in the table of assessment will be assessed:
* Class attendance is mandatory understood, verifying by means of interactive practices, with the ability to use the notes and the material that the teacher sees fit. These practices will be made without notice.
* Throughout the course an overall practice or work directed by the teacher, the revisions will be made or specific monitoring will be developed, but the student will develop on their own. It is anticipated that this work will be developed in the group consisting of 4 students, and build capacity for organization and a cooperative attitude.
* Throughout the course about exams, which consist of questions, problem type, and may also contain conceptual topics will be made. Will be individual and will not be able to see some literature. Must obtain a minimun of 3 pts in each exam.
* In the final course opportunities will be a written test or examination to contain problems and a series of short questions of a theoretical nature. For the result of this test to join the rest of the course, you must obtain the same at least 3 out of 10, otherwise it is deemed not filed.
Satisfactorily overcoming the above aspects, students can obtain the approval of the course without having to go the final tests. 2nd student enrollment or later, they will follow the course in the same conditions as those of first enrollment to be eligible to pass the course.
* If it is not approved by course, in the first final opportunity of course there will be a written test or exam. The result of this test counted as partial evidence of progress. The assistance will be weighted as global practice during the course.
* In the second final suitability of course there will be a written test or exam containing problems and a series of short questions of theoretical nature. The student may submit this final test without having to meet any other requirement rather than included in the records of the subject. In this case the total weight of the note will be the test.
For the experiments and examination materials will be permitted only:
- ID card or other identification
- Material of writing and drawing
- Calculator
- A summary sheet of formulas
- Mobile phones is expressly prohibited
The offset will consider structuring content, order submission and accuracy of results. Take into account the errors of concepts generally considered very serious, and may nullify the whole exercise.

Sources of information	
Basic	
Complementary	1 RODRÍGUEZ MARTÍN, L. F. Curso de estructuras metálicas de acero laminado. Colegio Oficial deArquitectos . Madrid, 1984. _____ 2 AGUIAR FALCONI, R. Análisis Matricial deEstructuas. CEINCI, 3ª edición. 2004. 3 ALARCÓN ÁLVAREZ, E. - ÁLVAREZ CABAL, GÓMEZ LERA,Ma. S. Gómez Lera. Cálculo Matricial deEstructuras Ed. Reverté. 1990. 4 BRAY, K.H.M; CROXTON, P.C.L, MARTIN, L.H. Análisis Matricial deEstructuas. Paraninfo. 1978. _____ 5 BELTRÁN, FRANCISCO. Teoría General del Método delos Elementos Finitos. Notas de clase / Curso deDoctorado 1998-1999. Departamento de MecánicaEstructural y Construcciones Industriales. ETS Ingenieros industriales Madrid. 6 COOK, R. D. Finite Element Modeling forStress Analysis. John Wiley & Sons Inc.1995. 7 DE LA ROSA OLIVER, EMILIO. Modelos diferenciales ynuméricos en la Ingeniería. Métodos de Fourier; de diferencias y elementosfinitos. Ed. Bellisco. Madrid 1999. 8 FORNONS GARCÍA, JOSÉ MARÍA. El Método de los ElementosFinitos en la ingeniería de estructuras. Ed. Marcombo - UniversidadPolitécnica Barcelona. 9 HSIEH, Y. Teoría Elemental deEstructuras. Prentice Hall. 1979. 10 MARTÍ MONTRULL, P. Análisis de Estructuras. Horacio Escarbajal. 2ª ed.2007. 11 OÑATE, E. Cálculo de Estructuras porel Método de los Elementos Finitos. CIMNE. Barcelona. 1995 12 PRZEMIENIECKI, J. S. Theory of Matrix StructuralAnalysis. Mc Graw Hill. 1968.

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics 1/630G01004 Física 2/630G01013 Estruturas 1/630G01019
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Construción 3/630G01022
Subjects that continue the syllabus
Estruturas 3/630G01028
Other comments
Previamente recomendase un repaso da materia do curso anterior sobre a que setraballará reiteradamente, como é:- resolución de estructuras articuladas- diagramas de esforzos de vigas e pórticos- estado tensional do sólido- estado de deformacions- ley de Hooke xeralizadaPolo tratamento continuado da materia recomendase un repaso cada día deo tratado na clase, planteando as dudas que poidan surxir na próxima clase o nas horas de tutoría.Aparte do seguimento das clases, o alumno debe consultala bibliografía e material recomendado para cada parte da materia.

(*)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.