



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Análise de Estruturas por Ordenador		<b>Code</b>	632111513	
<b>Study programme</b>	Enxeñeiro Técnico en Obras Públicas - Especialidade en Construcións Cívicas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	2nd four-month period	First-Second-Third	Optativa	3.5	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Tecnoloxía da Construción				
<b>Coordinador</b>	Díaz García, Jacobo Manuel		<b>E-mail</b>	jacobodiaz@udc.es	
<b>Lecturers</b>	Díaz García, Jacobo Manuel		<b>E-mail</b>	jacobodiaz@udc.es	
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	El objetivo de esta asignatura es conocer y aplicar los métodos matriciales de cálculo de estructuras de barras. En su vertiente práctica, se enseña la organización de los códigos de ordenador orientados al cálculo de estructuras y se muestra el funcionamiento de un programa comercial de cálculo de estructuras empleado en la práctica profesional.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacitación científico-técnica para asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, mantenimiento, conservación e explotación nos campos relacionados coa enxeñaría civil: topografía, materiais de construción, xeotecnia, estruturas, edificación, hidráulica, enerxía, enxeñaría sanitaria, medio ambiente, enxeñaría marítima e urbanismo.
A5	Coñecemento da profesión de enxeñeiro técnico de Obras Públicas na especialidade de Construcións Cívicas e das actividades que se poden realizar no ámbito da enxeñaría civil.
A15	Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento e para coñecer as tipoloxías máis usuais na enxeñaría civil. Capacidade para aplicar os coñecementos sobre o funcionamento resistente das estruturas para dimensionalas seguindo as normativas existentes e utilizando métodos de cálculo tradicionais e numéricos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar o pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B10	Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocer los métodos matriciales de cálculo de estructuras de barras	A1	B1	C1
	A5	B2	C3
	A15	B3	
		B4	
		B5	
		B10	



Aplicar los métodos matriciales de cálculo de estructuras de barras	A1 A5 A15	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C3
Comprender la organización de los códigos de ordenador orientados al cálculo de estructuras	A1 A5 A15	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C3
Aplicar los códigos de ordenador orientados al cálculo de estructuras	A1 A5 A15	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C3
Aprender el funcionamiento de un programa comercial de cálculo de estructuras empleado en la práctica profesional	A1 A5 A15	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C3
Utilizar un programa comercial de cálculo de estructuras empleado en la práctica profesional	A1 A5 A15	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C3

Contents	
Topic	Sub-topic
Introducción al análisis de estructuras por ordenador	Introducción. Contexto histórico. Procedimientos de análisis estructural. Cálculo matricial de estructuras. Implementación en códigos informáticos de los métodos matriciales de análisis estructural
Estructuras planas de barras de nudos articulados	Matriz de rigidez elemental. Matriz de transporte. Matriz de rigidez en coordenadas globales. Ensamblaje. Condiciones de contorno. Determinación de esfuerzos. Cargas térmicas y defectos de fabricación. Ejemplos de aplicación
Estructuras tridimensionales de barras de nudos articulados	Matriz de rigidez elemental. Matriz de transporte. Matriz de rigidez en coordenadas globales. Ensamblaje. Condiciones de contorno. Determinación de esfuerzos. Ejemplos de aplicación
Estructuras planas de barras de nudos rígidos	Matriz de rigidez elemental. Matriz de transporte. Matriz de rigidez en coordenadas globales. Ensamblaje. Condiciones de contorno. Determinación de esfuerzos. Ejemplos de aplicación
Emparrillados	Matriz de rigidez elemental. Matriz de transporte. Matriz de rigidez en coordenadas globales. Ensamblaje. Condiciones de contorno. Determinación de esfuerzos. Ejemplos de aplicación



Estructuras tridimensionales de barras de nudos rígidos	Matriz de rigidez elemental. Matriz de transporte. Matriz de rigidez en coordenadas globales. Ensamblaje. Condiciones de contorno. Determinación de esfuerzos. Ejemplos de aplicación
---	--

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
ICT practicals		20	15	35
Guest lecture / keynote speech		15	22.5	37.5
Problem solving		6	4.5	10.5
Personalized attention		4.5	0	4.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
ICT practicals	Resolución en el laboratorio de cálculo de estructuras de modelos estructurales. Utilización de códigos de análisis estructural por computador
Guest lecture / keynote speech	Explicación de los fundamentos teóricos de cada tema. Exposición de los enunciados prácticos y resolución de cuestiones generales
Problem solving	Resolución de ejercicios prácticos de aplicación de los conceptos teóricos de cada tema

Personalized attention	
Methodologies	Description
ICT practicals	Resolución individualizada de los problemas y dudas que se plantean a la hora de resolver los diferentes ejercicios y prácticas propuestas

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
ICT practicals		Entrega de la solución debidamente justificada de las prácticas propuestas	70
Problem solving		Entrega de la solución debidamente justificada de los problemas propuestos	30
Others			

Assessment comments
En el caso de no superar la evaluación continua, el alumno debe superar un examen final en alguna de las convocatorias al efecto

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Romera, L.E. y Hernández, S. (1996). Análisis estático y dinámico de estructuras con el programa COSMOS/M. La Coruña. Tórculo Edicions</li> <li>- Hernández, S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. La Coruña. Tórculo Edicions</li> <li>- Jurado, J.Á., Díaz, J., Nieto, F., Fontán, F. y Hernández, S. (2008). Ejemplos resueltos de cálculo de estructuras con el programa SAP2000. La Coruña. Andavira Editora</li> <li>- McGuire, W.; Gallagher, R. H. y Ziemian, R. D., (1999). Matrix Structural Analysis. Nueva York. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Computers &amp; Structures (2004). SAP2000 Analysis Reference Manual. Berkeley, California. Computers &amp; Structures</li> </ul>



<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Oñate, E. (1995). Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos: Análisis estático línea. Barcelona. CIMNE</li><li>- Cervera, M. y Blanco, E. (2002). Mecánica de estructuras. Libro 1. Resistencia de materiales. Barcelona. Edicions UPC</li><li>- Cervera, M. y Blanco, E. (2002). Mecánica de estructuras. Libro 2. Métodos de análisis. Barcelona. Edicions UPC</li></ul>
----------------------	--

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Análise e Procedementos constructivos de pontes/632111514

Estruturas Metálicas e Mixtas/632111307

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Teoría de Estruturas/632111202

### 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.