



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Estruturas 2	Código	630G02023	
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Civís e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
Coordinación	Muñoz Vidal, Manuel	Correo electrónico	manuel.munoz@udc.es	
Profesorado	Cuba Cabana, Hilda	Correo electrónico	hilda.cuba@udc.es	
	Muñoz Vidal, Manuel		manuel.munoz@udc.es	
	Suárez Riestra, Félix Leandro		felix.suarez@udc.es	
	Taberner Duque, Fernando Maria		fernando.taberner@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>Bases de cálculo.</p> <p>Acciones en la edificación.</p> <p>Métodos energéticos.</p> <p>Análisis estructural mediante el método matricial.</p> <p>Análisis estructural mediante el método de los elementos finitos.</p> <p>Aplicaciones Informáticas de cálculo.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
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	B1	C3
	A6	B2	C7
		B4	
		B5	
		B7	
		B11 B15 B18	

Contidos	
Temas	Subtemas



01 BÁSES DE CÁLCULO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Estructura. Enfoque conceptual y normativo.</li> <li>2 Análisis estructural. Estados Límite.</li> <li>3 El concepto de probabilismo.</li> <li>4 Método de los Coeficientes Parciales.</li> <li>5 Criterios de Resistencia.</li> <li>6 Resistencia y material.</li> </ul>
02 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Acciones permanentes. CTE-DB SE-AE</li> <li>2 Acciones permanentes: Acción del terreno. CTE-DB SE-C</li> <li>3 Acciones variables uso y climáticas. CTE-DB SE-AE</li> <li>4 Consideración de acciones en situación accidentales: CTE-DB SE y NCSE-02</li> <li>5 Combinación de acciones</li> </ul>
03 MÉTODOS ENERGÉTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Ley de Clapeyron.</li> <li>2 Trabajo de deformación en axil, flexión y corte.</li> <li>3 Teoremas de Castigliano.</li> <li>4 Método de la carga unitaria de Mohr-Maxwell.</li> <li>5 Teorema del trabajo mínimo de Menabrea.</li> </ul>
04 FUNDAMENTOS DEL MÉTODO MATRICIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Idealizaciones para el cálculo</li> <li>2 Métodos de análisis matricial. Flexibilidad y Rigidez</li> <li>3 El método de la Rigidez</li> <li>4 Estructuras articuladas planas</li> <li>5 Pórticos planos</li> <li>6 Compatibilidad y equilibrio</li> <li>7 Vínculos y Condiciones de contorno</li> <li>8 Reacciones y esfuerzos</li> </ul>
05 EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Principios generales.</li> <li>2 Elasticidad unidimensional. Formulación isoparamétrica</li> <li>3 Elasticidad bidimensional</li> </ul>
06 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS POR ORDENADOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Definición topológica de estructuras en software</li> <li>2 Entrada de datos precisos: secuenciación</li> <li>3 Cálculo con software general de cálculo numérico.</li> <li>4 Software de cálculo matricial.</li> <li>5 Modelado y cálculo con software específico MEF</li> <li>6 Problemática y limitaciones del software.</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A6 B2 B11 B21	14	14	28
Solución de problemas	B2 B11 B18 B21	35	42	77
Proba obxectiva	B2 B11 B18 B21	4	16	20
Traballos tutelados	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	2	14	16
Seminario	B24 C3	2	3	5
Discusión dirixida	B21 C7	1	1	2
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral	Se imparten para la totalidad del grupo. En ellas se desarrollan los aspectos que se consideran necesarios para el desarrollo de la materia.
Solución de problemas	Resolución práctica de problemas relacionados con la asignatura. Esta resolución puede ser efectuada por el profesor, por los alumnos o de forma mixta
Proba obxectiva	Prácticas individuais a lo largo del curso
Traballos tutelados	Desarrollo de trabajos a lo largo del curso con asistencia del profesor
Seminario	Clase especial desarrollo para enfocar alguna de las prácticas propuestas
Discusión dirixida	Discusión cuestiones teóricas

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Atención directa ó alumno para o enfoque do traballo tutelado e para a discusión e solución de dudas teóricas e resolución de problemas

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	PRACTICA GLOBAL - Participación e colaboración no grupo - Achegas orixinais - Estructuración e presentación - Calidade da documentación	10
Proba obxectiva	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
Solución de problemas	B2 B11 B18 B21	PRACTICAS INTERATIVAS - Asistencia e participación activa na clase - Realización de prácticas - Aplicación de coñecementos adquiridos	10

### Observacións avaliación



Preténdese unha avaliación o máis continuada posible, polo que para superar o curso deberánse realizar e entregar unha serie de probas e traballos ao longo do mesmo.

De face á nota por curso, valoraranse os seguintes aspectos, que terá un peso distinto na nota final do curso, segundo se desglosa na táboa que figura máis adiante:

- \* A asistencia a clase enténdese obligatoria, podendo verificala tomando lista, ou facendo prácticas interactivas. Así mesmo valorarase neste apartado a participación activa do alumno nas clases suscitando dúbidas ou suxestións acordadas ao tema da clase.
- \* Ao longo do curso desenvolverase unha práctica global ou traballo dirixido polo profesor, da que se realizarán revisións ou seguimentos puntuales, pero que o alumno desenvolverá pola súa conta. Prevese que este traballo sexa desenvolvido en grupo de varios alumnos, para así fomentar a capacidade de organización e unha actitude de colaboración.
- \* Ao longo do curso efectuaranse uns probas parciais, que consistirán en cuestións, de tipo problema, podendo conter tamén temas conceptuais. Serán individuais e non se poderá consultar bibliografía algunha. Durante o seu desenvolvemento só permítese a consulta dun formulario resumen. Se deberá obter unha puntuación mínima de 3 puntos en cada proba para poder optar o aprobado por curso.
- Superando de modo satisfactorio os aspectos anteriores, o alumno poderá obter o aprobado do curso sen necesidade de acudir a probas finais. Os alumnos de 2ª matrícula ou posterior, deberán seguir o curso nas mesmas condicións que os de primeira matrícula para poder optar ao aprobado por curso.
- \* Si non se aproba por curso, na primeira oportunidade final de curso habrá unha proba escrita o examen. O resultado desta proba computarase como as probas parciais do curso. A asistencia e práctica global seguirán ponderándose como durante o curso.
- \* Na segunda oportunidade final de curso haberá unha proba escrita ou exame. O alumno poderase presentar a esta proba final sen necesidade de cumprir ningún outro requisito mais que figurar nas actas da asignatura. Neste caso o peso total da nota será o desta proba.

Para a realización de prácticas e exame, os materiais permitidos serán unicamente:

- DNI ou outra identificación
- Material de escritura e debuxo
- Calculadora
- Unha folla resumen de fórmulas
- Prohíbense expresamente os teléfonos móbiles

A docencia a alumnos de programas de mobilidade adaptarase a condicións pedagóxicas e de traballos tutelados especiais, así como as probas e exames de avaliación. Si as datas de mobilidade non permiten un seguimento razoable do curso, poderán optar en calquera caso aos exames de primeira e segunda oportunidade en igualdade de condicións que o resto de alumnos.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

### Bibliografía complementaria

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

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Matemáticas 1/630G01004

Física 2/630G01013

Estruturas 1/630G01019

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Construción 3/630G01022

**Materias que continúan o temario**

Estruturas 3/630G01028

**Observacións**

Previamente recomendase un repaso da materia do curso anterior sobre a que se traballará reiteradamente, como é:- resolución de estruturas articuladas- diagramas de esforzos de vigas e pórticos- estado tensional do sólido- estado de deformacións- ley de Hooke xeralizada Polo tratamento continuado da materia recomendase un repaso cada día deo tratado na clase, planteando as dúbidas que poidan surgir na próxima clase o nas horas de tutoría. Aparte do seguimento das clases, o alumno debe consultar a bibliografía e material recomendado para cada parte da materia.

(\*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