



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Estructuras 2	Código	630G01023	
Titulación	Grao en Arquitectura			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Muñoz Vidal, Manuel	Correo electrónico	manuel.munoz@udc.es	
Profesorado	Jaureguizar Ortiz De Zárate, Francisco	Correo electrónico	francisco.jaureguizar@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				
Descripción general	<p>Métodos energéticos.</p> <p>Análisis estructural mediante el método matricial.</p> <p>Métodos matriciales tridimensionales.</p> <p>Fundamentos del método de los elementos finitos.</p> <p>Análisis estructural mediante el método de los elementos finitos.</p> <p>Aplicaciones Informáticas de cálculo.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	PROYECTOS DE EJECUCIÓN: aptitud o capacidad para elaborar proyectos integrales de ejecución de edificios y espacios urbanos en grado de definición suficiente para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones.
A6	PROYECTOS DE ESTRUCTURAS: aptitud o capacidad para concebir, diseñar, calcular, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar las soluciones estructurales, así como para asesorar técnicamente sobre estos aspectos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
B15	Capacidad de organización y planificación.
B18	Razonamiento crítico.
B21	Intuición mecánica.
B22	Trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas.
B23	Capacidad de gestión de la información.
B24	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias del 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 A6	B1 B2 B4 B5 B7 B11 B15 B18	C3 C7

Contenidos	
Tema	Subtema
01 BÁSES DE CÁLCULO	1 Estructura. Enfoque conceptual y normativo. 2 Analisis 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 Sólware de cálculo matricial. 5 Modelado y cálculo con sólware específico MEF 6 Problemática y limitaciones del software.
---	--

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A6 B2 B11 B21	14	14	28
Solución de problemas	B2 B11 B18 B21	35	42	77
Prueba objetiva	B2 B11 B18 B21	4	16	20
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	2	14	16
Seminario	B24 C3	2	3	5
Discusión dirigida	B21 C7	1	1	2
Atención personalizada		2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	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
Prueba objetiva	Prácticas individuales a lo largo del curso
Trabajos 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 dirigida	Discusión cuestiones teóricas

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Atención directa al alumno para el enfoque del trabajo tutelado y para la discusión y solución de dudas teóricas y resolución de problemas

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	PRACTICA GLOBAL - Participación y colaboración en el grupo - Aportaciones originales - Estructuración y presentación - Calidad de la documentación	10



Prueba objetiva	B2 B11 B18 B21	PRUEBAS PARCIALES - Resolución de problemas - Dominio de los conocimientos teóricos - Estructuración de contenidos - Planteamiento, claridad y precisión - Dominio de la operativa de la materia	80
Solución de problemas	B2 B11 B18 B21	PRACTICAS INTERACTIVAS - Realización de prácticas - Aplicación de conocimientos adquiridos - Participación activa en clase	10

### Observaciones evaluación

Se pretende una evaluación lo más continuada posible, por lo que para superar el curso se deberán realizar y entregar una serie de pruebas y trabajos a lo largo del mismo.

Para el tratamiento informático de la materia, se solicita la entrega de la ficha virtual o electrónica del alumno conforme se detallará.

De cara a la nota por curso, se valorarán los siguientes aspectos, que tendrá un peso distinto en la nota final del curso, según se desglosa en la tabla que figura más adelante:

\* La asistencia a clase se entiende obligatoria, verificándose mediante unas prácticas interactivas, con la posibilidad de usar los apuntes y el material que el profesor considere oportuno. Estas prácticas se realizarán sin aviso previo. Asimismo se valorará en este apartado la participación activa del alumno en las clases planteando dudas o sugerencias acordes al tema de la clase.

\* A lo largo del curso se desarrollará una práctica global o trabajo dirigido por el profesor, de la que se realizarán revisiones o seguimientos puntuales, pero que el alumno desarrollará por su cuenta. Se prevé que este trabajo sea desarrollado en grupo formado por 4 alumnos, para así fomentar la capacidad de organización y una actitud de colaboración.

\* A lo largo del curso se efectuarán unos pruebas parciales, que consistirán en cuestiones, de tipo problema, pudiendo contener también temas conceptuales. Serán individuales y no se podrá consultar bibliografía alguna. Durante su desarrollo solo se permite la consulta de un formulario resumen. Se deberá obtener una puntuación mínima de 3 puntos en cada prueba para poder optar al aprobado por curso.

Superando de modo satisfactorio los aspectos anteriores, el alumno podrá obtener el aprobado del curso sin necesidad de acudir a las pruebas finales. Los alumnos de 2ª matrícula o posterior, deberán seguir el curso en las mismas condiciones que los de primera matrícula para poder optar al aprobado por curso.

\* Si no se aprueba por curso, en la primera oportunidad final de curso habrá una prueba escrita o examen. El resultado de esta prueba computará como las pruebas parciales de curso. La asistencia y práctica global seguirán ponderándose como durante el curso.

\* En la segunda oportunidad final de curso habrá una prueba escrita o examen, que contendrá problemas y una serie de cuestiones cortas de tipo teórico. El alumno se podrá presentar a esta prueba final sin necesidad de cumplir ningún otro requisito mas que figurar en las actas de la asignatura.

En este caso el peso total de la nota será el de esta prueba.

Para la realización de prácticas y examen, los materiales permitidos serán únicamente:

- DNI u otra identificación
- Material de escritura y dibujo
- Calculadora
- Una hoja resumen de fórmulas
- Se prohíben expresamente los teléfonos móviles

La docencia a alumnos de programas de movilidad se adaptará a condiciones pedagógicas y de trabajos tutelados especiales, así como las pruebas y exámenes de evaluación. Si las fechas de movilidad no permiten un seguimiento razonable del curso, podrán optar en cualquier caso a los exámenes de primera y segunda oportunidad en igualdad de condiciones que el resto de alumnos.

### Fuentes de información

Básica	
--------	--



<b>Complementaría</b>	<p>1 RODRÍGUEZ MARTÍN, L. F. Curso de estructuras metálicas de acero laminado. Colegio Oficial de Arquitectos . Madrid, 1984. _____</p> <p>2 AGUIAR FALCONI, R. Análisis Matricial de Estructuras. CEINCI, 3ª edición. 2004.</p> <p>3 ALARCÓN ÁLVAREZ, E. - ÁLVAREZ CABAL, GÓMEZ LERA, Ma. S. Gómez Lera. Cálculo Matricial de Estructuras Ed. Reverté. 1990.</p> <p>4 BRAY, K.H.M; CROXTON, P.C.L, MARTIN, L.H. Análisis Matricial de Estructuras. Paraninfo. 1978. _____</p> <p>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.</p> <p>6 COOK, R. D. Finite Element Modeling for Stress Analysis. John Wiley &amp; Sons Inc. 1995.</p> <p>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.</p> <p>8 FORNONS GARCÍA, JOSÉ MARÍA. El Método de los Elementos Finitos en la ingeniería de estructuras. Ed. Marcombo - Universidad Politécnica Barcelona.</p> <p>9 HSIEH, Y. Teoría Elemental de Estructuras. Prentice Hall. 1979.</p> <p>10 MARTÍ MONTRULL, P. Análisis de Estructuras. Horacio Escarbajal. 2ª ed. 2007.</p> <p>11 OÑATE, E. Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos. CIMNE. Barcelona. 1995</p> <p>12 PRZEMIENIECKI, J. S. Theory of Matrix Structural Analysis. Mc Graw Hill. 1968.</p>
-----------------------	--

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas 1/630G01004  
Física 2/630G01013  
Estructuras 1/630G01019

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Construcción 3/630G01022

#### Asignaturas que continúan el temario

Estructuras 3/630G01028

### Otros comentarios

#### Previamente

se recomienda un repaso de la materia del curso anterior sobre la que se trabajará reiteradamente, como es: - resolución de estructuras articuladas &nbsp; diagramas de esfuerzos de vigas y pórticos &nbsp; estado tensional del sólido &nbsp; estado de deformaciones &nbsp; ley de Hooke generalizada Por el tratamiento continuado de la materia se recomienda un repaso cada día de lo tratado en clase, planteando las dudas que pudieran surgir en la próxima clase o en las horas de tutoría.

#### Aparte

del seguimiento de las clases, el alumno debe consultar la bibliografía y material recomendado para cada parte de la materia.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías