Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Estructuras 2		Código	630G02023
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Civís e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
Coordinador/a	Muñoz Vidal, Manuel		Correo electrónico	manuel.munoz@udc.es
Profesorado	Muñoz Vidal, Manuel Suárez Riestra, Félix Leandro Tabernero Duque, Fernando Maria		Correo electrónico	manuel.munoz@udc.es felix.suarez@udc.es fernando.tabernero@udc.es
Web				
Descripción general	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.			

Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos Los contenidos se mantienen. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Todas *Metodologías docentes que se modifican Según varíen las posibilidades o necesidades de la docencia, ésta puede ser en modalidad presencial, híbrida o no presencial. En cualquier caso, las clases expositivas, interactivas y/o trabajos tutelados se adaptarán a los medios online necesarios, manteniendo en cualquier caso el horario asignado por el centro. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado e-mail: Permanente para consulta de dudas Moodle: Foros y Entrega de tareas Teams: Semanalmente en general para aclaración de dudas y permanente para tutorías on line, previa cita. 4. Modificacines en la evaluación La evaluación ya está planificada de modo que puedan mantenerse los mismos criterios de valoración, ya sea modalidad presencial, híbrida o no presencial. *Observaciones de evaluación: En el caso de modalidad online, si durante la realización de la prueba objetiva surgiese algún problema técnico, se comunicará inmediatamente al profesorado para fijar solución. Por ello se recomienda tener el teléfono móvil disponible con la aplicación de mail y Teams operativas para estas notificaciones de emergencia 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Se mantiene la bibliografía y webgrafía inicialmente indicada. Se facilita en Moodle toda la documentación de las clases impartidas, así como ejemplos resueltos sobre los temas desarrollados

Competencias del título	
Código	Competencias del título

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 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
02 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.
03 EL MÉTODO MATRICIAL	1 Idealizaciones para el cálculo 2 Métodos de anális matricial. Flexibilidad y Rigidez 3 El método de la Rigidez 4 Estructuras planas 5 Compatibilidad y equilibrio 6 Vínculos y Condiciones de contorno 7 Reacciones y esfuerzos
04 EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS	1 Principios generales. 2 Ecuación constitutiva. 3 Funciones de interpolación. 4 Formulación isoparamétrica 5 Tensión y deformación plana. 6 Equilibrio del elemento
05 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS POR ORDENADOR	1 Definición topológica de estructuras en software 2 Entrada de datos precisos: secuenciación 3 Cálculo con software general de cálculco numérico. 4 Software de cálculo matricial y de elementos finitos. 5 Problemática y limitaciones del software.
06 BÁSES DE CÁLCULO	1 Análisis estructural. Estados límite. 2 El concepto probabilista de falla. 3 Método de los Coeficientes Parciales. 4 Combinación de acciones. Hipótesis.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competéncias**	**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 todo el grupo. En ellos, se desarrollan los aspectos que se consideran necesarios para el desarrollo de la asignatura.
Solución de problemas	Exposición y discusión de temas específicos.
Prueba objetiva	Resolución práctica de problemas relacionados con el tema. Esta resolución puede ser realizada por el profesor, los alumnos o de forma mixta.
Trabajos tutelados	Desarrollo del trabajo a lo largo del curso con la asistencia del profesor.
Seminario	Desarrollo de clases especiales para enfocarse en cualquiera 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	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B7 B15 B18 B22 B23	PRACTICA CONTINUA - Planteamiento y consultas en tutorías - Aportaciones originales - Estructuración y presentación - Calidad de la documentación	30
Prueba objetiva	B2 B11 B18 B21	PRUEBAS PARCIALES / FINALES - Resolución de problemas - Dominio de los conocimientos teóricos - Estructuración de contenidos - Planteamiento, claridad y precisión - Dominio de la operativa de la materia	50
Solución de problemas	B2 B11 B18 B21	PRACTICAS BOLETIN - Realización de prácticas - Asistencia y participación activa en clase - Aplicación de conocimientos adquiridos en los boletines.	20

Observaciones evaluación

La evaluación será lo más continuada posible. Para la evaluación y calificación de la asignatura se valorarán los siguientes aspectos, que tendrán un peso distinto en la nota final del curso, según se desglosa en la Tabla anterior que figura en el apartado de evaluación:* La asistencia a clase se entiende obligatoria verificándose mediante lista u otro sistema.
* Se desarrollarán prácticas interactivas, donde el alumno podrá consultar las dudas que le vayan surgiendo.
* A lo largo del curso se desarrollarán un práctica continua dirigidas y planteadas por el profesorado y que el alumnado deberá desenvolver y completar de manera autónoma.
* A lo largo del curso se efectuarán una serie de pruebas parciales, que consistirán en cuestiones de tipo problema, pudiendo contar también con temas conceptuales. Serán individuales y no se podrá consultar bibliografía alguna. Durante su desarrollo solo se permitirá la consulta de un formulario resumen. Contaran durante el curso como el equivalente de la prueba objetiva.
* Se exigirá una nota mínima en cada uno de los tres apartados evaluables (prácticas intersactivas, prueba objetiva / parciales, práctica continua) del 40% de la nota del apartado, para poder optar al aprobado. Una vez superado ese mínimo, los tres apartados harán media conforme los pesos indicados en el apartado anterior.
* Superando de modo satisfactorio los aspectos anteriores, será posible obtener el aprobado del curso sin necesidad de acudir a alguna de las pruebas finales. El alumnado de 2ª matrícula o posterior, deberá seguir el curso en las mismas condiciones que el de primera matrícula para poder optar al aprobado por curso.
* Si no se supera la asignatura por curso, se realizará la prueba escrita de la primera oportunidad final de curso. El resultado de esta prueba computará como las pruebas parciales durante el curso, manteniéndose la valoración de las prácticas interactivas y de la continua. (Se seguirá exigiendo el mínimo del 40% en cada apartadopara optar al aprobado).
* En la denominada segunda oportunidad al final de curso se evaluará mediante la prueba objetiva y un nuevo trabajo tutelado similar al desarrollado durante el curso. El único requisito para poder presentarse a esta prueba final será figurar en las actas de esta asignatura. En este caso la puntuación de la asignatura será de una 60% la prueba objetiva y un 40 % el nuevo trabajo tutelado. (Se sigue exigiendo el mínimo del 40% de nota en cada apartadopara optar al aprobado).
* En el caso de los alumnos que dispongan de dispensa de asistencia y que por tanto puedan presentarse a la primera y segunda oportunidad sin precisar evaluación continua, la valoración será en ambas ocasiones de modo similar a la segunda oportunidad general o sea:un 60% la prueba objetiva y un 40 % el trabajo tutelado. (Se sigue exigiendo el mínimo del 40% de nota en cada apartadopara optar al aprobado). Se entiende que el trabajo tutelado del a primera y segunda oportundad serán los mismos que para el resto de los alumnos.
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 los alumnos con dispensa de asistencia.

Fuentes de información	
Básica	

Complementária	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.

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- diagramas de esfuerzos de vigas y pórticos- estado tensional del sólido- estado de deformaciones- ley de Hooke generalizadaPor 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