



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Estructuras II	Código	632G02025	
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estructuras Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel	Correo electrónico	jose.angel.jurado@udc.es	
Profesorado	Fontan Perez, Arturo Norberto	Correo electrónico	arturo.fontan@udc.es	
	Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel		jose.angel.jurado@udc.es	
	Perezan Pardo, Juan Carlos		j.perezan@udc.es	
Web				
Descripción general	En Estructuras II se completa la teoría de placas con el estudio de la inestabilidad por pandeo, Se estudian estructuras de láminas y se explica el cálculo matricial de estructuras de barras. En esta asignatura os estudantes aprenden a manejar programas comerciais de cálculo de estruturas.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Con la superación de esta asignatura se obtendrá la capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo de todo tipo den estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.	A17	B1	C1
	A18	B2	C2
	A20	B3	C3
		B4	C4
	B5	C5	
	B6	C6	
	B7	C7	
	B8	C8	
	B9	C9	
	B10	C10	
	B11	C11	
	B12	C12	
	B13	C13	
	B14	C14	
	B15	C15	
	B16	C16	
	B17	C17	
	B18	C18	
	B19	C19	
		C20	
		C21	

Contenidos	
Tema	Subtema



1. Introducción a estructuras II	1.1 Introducción
2. Teoría de membrana en láminas de revolución	2.1 Elemento lámina 2.2 Tipos de láminas 2.3 Teoría de membrana en láminas de revolución 2.4 Deformaciones en láminas de revolución 2.5 Láminas cilíndricas y cónicas
3. Flexión de láminas cilíndricas	3.1 Ecuación diferencial de la flexión de láminas cilíndricas con simetría axial de cargas 3.2 Cilindro con cargas axisimétricas en una base 3.3 Depósitos cilíndricos para líquidos
4. Introducción al cálculo matricial de estructuras de barras	4.1 Los métodos computacionales de cálculo de estructuras 4.2 Discretización del modelo estructural de cálculo 4.3 El método matricial de los movimientos o de rigidez
5. Cálculo matricial de estructuras de nudos articulados	5.1 Modelo de cálculo de una estructura de nudos articulados 5.2 Matriz de rigidez de una barra de nudos articulados 5.3 Cambios de sistemas de coordenadas 5.4 Ensamblaje de la matriz de rigidez de la estructura 5.5 Condiciones de contorno en enlaces 5.6 Resultados de movimientos, reacciones y esfuerzos
6. Cálculo matricial de estructuras planas de nudos rígidos	6.1 Estructuras planas con cargas contenidas en el plano de la estructura 6.2 Fuerzas distribuidas o concentradas en el interior de barras 6.3 Cargas térmicas 6.4 Cargas de pretensado en barras de hormigón 6.5 Articulaciones 6.6 Emparrillados
7. Matriz de rigidez de una barra genérica	7.1 Cálculo de estructuras 3D de nudos rígidos 7.2 Matriz de rigidez considerando deformación por cortante 7.3 Barras de sección variable
8. Cálculo matricial de estructuras en teoría de segundo orden	8.1 Matriz de rigidez geométrica 8.2 Cálculo matricial de la carga crítica de pandeo de una estructura 8.3 Modos de pandeo
9. Programa de cálculo de estructuras	9.1 Definición geométrica del modelo estructural 9.2 Definición de las condiciones de enlace 9.3 Definición de las cargas 9.4 Casos de carga y combinaciones de casos de carga 9.5 Análisis de resultados mediante posprocesadores gráficos 9.6 Ejemplos de cálculo matricial de estructuras mediante programas comerciales

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
------------------------	---------------------------	---	------------------------	---------------



Sesión magistral	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	15	22.5	37.5
Estudio de casos	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	8	12	20
Análisis de fuentes documentales	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	5	8	13
Solución de problemas	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	20	36	56
Prácticas de laboratorio	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	7	10.5	17.5



Prueba objetiva	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	4	0	4
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 explicarán los métodos de cálculo de estructuras comentados en los contenidos
Estudio de casos	El profesor mostrará como resolver ejemplos clásicos de cálculo de estructuras y analizará los resultados obtenidos.
Análisis de fuentes documentales	Recopilación de ejemplos de cálculo de estructuras de la bibliografía propuesta para analizar su resolución.
Solución de problemas	El profesor propondrá problemas de cálculo de estructuras para que el alumno los resuelva. Posteriormente el profesor mostrará en clase cómo se solucionan algunos de ellos.
Prácticas de laboratorio	Los estudiantes trabajan en un ordenador que tiene instalados programas de cálculo de estructuras. El profesor plantea la resolución de estructuras y los estudiantes tratan de calcularla. Posteriormente se les facilita una solución correcta para que comparen sus resultados con ella. El profesor atiende durante la clase de prácticas las dudas que surjen en cada puesto de trabajo.
Prueba objetiva	Examen escrito de teoría y problemas de cálculo de estructuras. Prueba práctica individual de cálculo de una estructura mediante un programa comercial instalado en un ordenador.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Estudio de casos Análisis de fuentes documentales Sesión magistral Prueba objetiva Prácticas de laboratorio	Los estudiantes que encuentren dificultades en las teorías explicada en las sesiones magistrales, en la solución de los problemas planteados, en las fuentes documentales, en las prácticas de laboratorio, deberían acudir a tutoría para aclararlas. En las clases prácticas os estudiantes podrán consultar sus dudas a un profesor. En la prueba objetiva también se pueden solicitar aclaraciones sobre el enunciado de los ejercicios.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación



Solución de problemas	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor, la realización de los ejercicios y actividades propuestas y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2
Estudio de casos	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor, la realización de los ejercicios y actividades propuestas y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2
Análisis de fuentes documentales	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor, la realización de los ejercicios y actividades propuestas y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2
Sesión magistral	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor, la realización de los ejercicios y actividades propuestas y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2
Prueba objetiva	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	Examen de teoría y problemas, así como el comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor, la realización de los ejercicios y actividades propuestas y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado	90



Prácticas de laboratorio	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B19 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor, la realización de los ejercicios y actividades propuestas y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2
--------------------------	---	--	---

Observaciones evaluación

Uno de los ejercicios es el calculo de una estructuras con un programa de análisis computacional.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Jurado J. A. (2012). Ejercicios de cálculo de estructuras. ETSICCP de la Universidade da Coruña - HERNÁNDEZ S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. ETSICCP de la Universidade da Coruña - JURADO J. A. HERNÁNDEZ S. (2002). Análisis estructural de placas y láminas. Edicions Tórculo - JURADO J. A. DÍAZ J. NIETO F. FONTÁN A. HERNÁNDEZ S. (2008). Ejemplos resueltos de cálculo de estructuras con el programa SAP2000. Edicions Tórculo - KASSIMALI A. (1999). Matrix Analysis of Structures. Brooks/Cole Publishing Company
Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - JAWAD M. H. (1994). Theory and design of plate and shell structures. Chapman & Hall. - ZINGONI A. (1997). Shell Structures in Civil and Mechanical Engineering. Thomas Telford - ALLEN H. G. BALSON P. S (1980). Background to Buckling. Mc. Graw-Hill - MCGUIRE W. GALLAGHER R. H. ZIEMIAN R. D. (2000). Matrix Structural Analysis. John Wiley & Sons, Inc.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo infinitesimal I/632G02001
 Cálculo infinitesimal II/632G02002
 Dibujo en ingeniería civil I/632G02003
 Física aplicada I/632G02004
 Física aplicada II/632G02005
 Álgebra lineal I/632G02007
 Álgebra lineal II/632G02008
 Mecánica/632G02014
 Ecuaciones diferenciales/632G02017
 Resistencia de materiales/632G02018
 Estructuras I/632G02024

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos Numéricos y Programación/632G02023
 Lenguajes de Programación en Ingeniería/632G02035
 Historia de la Ingeniería/632G02036
 Ciencia de Materiles/632G02038

Asignaturas que continúan el temario



Hormigón Estrutural, Edificación y Prefabricación I/632G02029

Hormigón Estrutural, Edificación y Prefabricación II/632G02030

Estruturas Metálicas y Mixtas/632G02031

Otros comentarios

(*) 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