



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Estruturas I		Código	632G02024
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel	Correo electrónico	jose.angel.jurado@udc.es	
Profesorado	Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel	Correo electrónico	jose.angel.jurado@udc.es	
Web				
Descripción general	En Estructuras I se estudian métodos para el cálculo de estructuras de barras, tanto isostáticas como hiperestáticas. Se enseñan también métodos que permiten analizar placas. Se realizan múltiples ejemplos prácticos de cálculo de estructuras que contienen estos elementos.			
Plan de contingencia	1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Todas, aunque se realizarán a través de Moodle. *Metodoloxías docentes que se modifican Todas las metodoloxías que eran presenciales pasará a realizarse por Moodle. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Cualquier medio oficial de la UDC, como correo de UDC, foros de Moodle, o Teams 4. Modificacións na avaliación A prueba objetiva será no presencial a base de tareas en Moodle. *Observacións de avaliación: 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía No cambia.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



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 y diseño de todo tipo de estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados. Conocimiento de las diferentes tipologías de puentes metálicos, de hormigón y mixtos, su comportamiento estructural, los métodos de cálculo y los procedimientos constructivos empleados.	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. Principios de trabajos virtuales	1.1 Concepto de trabajo virtual 1.2 Principio de los movimientos virtuales 1.3 Principio de las fuerzas virtuales 1.4 Calculo de movimientos
2. Teoremas energéticos del análisis de estructuras	2.1 Energía potencial total de una estructura 2.2 Energía potencial total complementaria 2.3 Teorema de Clapeyron 2.4 Teoremas de Enguesser 2.5 Teoremas de Castigliano 2.6 Teorema de reciprocidad
3. Estructuras de cables	3.1 Definición de cable 3.2 Deformada de un cable cargado
4. Estructuras hiperestáticas	4.1 Hiperestaticidad 4.2 Analogía entre el principio de las fuerzas virtuales y el teorema de Enguesser 4.3 Estructuras compuestas por barras articuladas y barras a flexión
5. Inestabilidad elástica de estructuras de barras	5.1 Teoría de segundo orden 5.2 Padeo de barras comprimidas 5.3 Método de Euler 5.4 Método de Rayleigh 5.5 Pandeo global de estructuras de múltiples barras
6. Flexión de placas delgadas rectangulares	6.1 Elemento placa 6.2 Ecuación diferencial de la flexión de placas delgadas en coordenadas cartesianas 6.3 Condiciones de contorno en enlaces 6.3 Método de Navier 6.4 Método de Levy-Nadai



7. Flexión de placas en coordenadas polares	7.1 Ecuación diferencial de la flexión de placas en coordenadas polares 7.2 Método de Clebsch 7.3 Flexión axisimétrica de placas circulares
8. Pandeo de placas	8.1 Flexión de placas con cargas en su plano medio 8.2 Ecuación diferencial de la flexión de placas rectangulares con cargas en su plano medio 8.3 Pandeo de placas 8.4 Carga crítica de pandeo y modos de pandeo

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / 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	15	22.5	37.5
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	10	15
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



Prueba objetiva	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 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		0	0	0
(*)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.
Prueba objetiva	Examen escrito de teoría y problemas de cálculo de estructuras.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Sesión magistral Prueba objetiva Análisis de fuentes documentales Estudio de casos	Los estudiantes que encuentren dificultades en las teorías explicadas en las sesiones magistrales, en la solución de los problemas planteados, en los estudios de casos y en el análisis de fuentes, deberían acudir a tutoría para aclararlas. También pueden preguntarse cuestiones aclaratorias durante la prueba objetiva. Pueden acudir presencialmente en las horas de tutoría establecidas o contactar por cualquier medio oficial de la UDC. correo de UDC, foros de Moodle o Teams.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	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 professor, 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	2.5



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 professor, 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	2.5
Prueba objetiva	A17 A18 A20 B1 B2 B3 B4 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	Estructuras 1 tiene dos métodos de evaluación: Evaluación continua: Este método intenta favorecer el trabajo realizado durante el curso del alumnado. Consiste en una serie de tareas (al menos 5) algunas se realizan en clase y en otras se utiliza Moodle. Estas tareas son voluntarias, pudiéndose aprobar la asignatura aunque no se realicen. Cada tarea se puntúa con un máximo de 3 puntos. Un alumno aprueba por este sistema si obtiene al menos el 60% de los puntos máximos posibles. Los alumnos que no aprueben por este método pueden acudir a la prueba objetiva como repesca. Prueba objetiva: Consiste en la realización de 3 ejercicios con teoría y problemas que se harán presencialmente a no ser que la circunstancias obliguen a una evaluación no presencial en cuyo caso se realizarán a través de tareas en Moodle en un tiempo limitado. La nota obtenida por este método será la nota de la prueba objetiva (examen) más hasta 2 puntos extra por tareas entregadas de evaluación continua. Para aprobar la suma de puntos del examen más los puntos extra debe ser mayor o igual a 5 sobre un total de 10. A la prueba objetiva pueden presentarse los alumnos que hayan aprobado por evaluación continua y crean que pueden obtener mejor calificación por este sistema. Su nota final será la mayor de los dos métodos. Para la convocatoria de la segunda oportunidad se establece evaluación mediante prueba objetiva.	90
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 professor, 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	2.5



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	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	2.5
------------------	---	--	-----

Observaciones evaluación

Fuentes de información

Básica	- JURADO J. A. (2012). Ejercicios de cálculo de estructuras. ETSICCP de la Universidade da Coruña - JURADO J. A. HERNÁNDEZ S. (2002). Análisis estructural de placas y láminas. Edicions Tórculo - TIMOSHENKO S. (1961). Teoría de la estabilidad elástica. EDIAR Soc. Añón. Editores Tucuman - ODEN J. T. (1967). Mechanics of Elastic Structures. McGraw-Hill - HERNÁNDEZ S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. ETSICCP de la Universidade da Coruña
Complementaria	- ALLEN H. G. BALSON P. S (1980). Background to Buckling. Mc. Graw-Hill - ZINGONI A. (1997). Shell Structures in Civil and Mechanical Engineering. Thomas Telford - JAWAD M. H. (1994). Theory and design of plate and shell structures. Chapman & Hall.

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
 Ecuaciones diferenciales/632G02017
 Resistencia de materiales/632G02018

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica/632G02014
 Métodos Numéricos y Programación/632G02023
 Historia de la Ingeniería/632G02036
 Ciencia de Materiales/632G02038

Asignaturas que continúan el temario

Estructuras II/632G02025
 Hormigón Estructural, Edificación y Prefabricación I/632G02029
 Hormigón Estructural, Edificación y Prefabricación II/632G02030
 Estructuras 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