



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Estruturas I		Código	632G02024
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construccións e Estruturas Arquitectónicas, Civís e Aeronáuticas			
Coordinación	Jurado Albarracín-Martinón, Jose Angel	Correo electrónico	jose.angel.jurado@udc.es	
Profesorado	Jurado Albarracín-Martinón, Jose Angel	Correo electrónico	jose.angel.jurado@udc.es	
Web				
Descripción xeral	En Estruturas I estúdanse métodos para o cálculo de estruturas de barras, tanto isostáticas como hiperestáticas. Enséanse tamén métodos que permiten analizar placas e láminas. Realízanse múltiples exemplos prácticos de cálculo de estruturas que contén estes elementos.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título
Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como coñecer as tipoloxías más usuais na Enxeñería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionais e numéricos de cálculo e deseño de todo tipo de estruturas de diferentes materiais, sometidas a esforzos diversos e en situacionés de comportamentos mecánicos variados. Coñecemento das diferentes tipoloxías de pontes metálicas, de formigón e mixtas, o seu comportamento estrutural, os métodos de cálculo e os procedementos construtivos empregados	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

Contidos		
Temas	Subtemas	



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 Engesser 2.5 Teoremas de Castiglano 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 Engesser 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 Padeo 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 conorno 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. Padeo 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 Padeo de placas 8.4 Carga crítica de padeo y modos de padeo

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / trabalho autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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



Estudo 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
Análise de fontes documentais	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
Proba obxectiva	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

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Se explicarán los métodos de cálculo de estructuras comentados en los contenidos
Estudo de casos	El profesor mostrará como resolver ejemplos clásicos de cálculo de estructuras y analizará los resultados obtenidos.
Análise de fontes documentais	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.
Proba obxectiva	Examen escrito de teoría y problemas de cálculo de estructuras.

Atención personalizada



Metodoloxías	Descripción
Solución de problemas	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.
Sesión maxistral	
Proba obxectiva	
Análise de fontes documentais	
Estudo de casos	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
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 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 maxistral	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 y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2.5
Proba obxectiva	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	Examen de teoría y problemas de cálculo de estructuras, 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 y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado	90
Análise de fontes documentais	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 y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2.5



Estudo 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 y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo	2.5
-----------------	---	---	-----

Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía 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
Bibliografía complementaria	- ALLEN H. G. BALSON P. S (1980). Backgraund 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.

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Cálculo infinitesimal I/632G02001

Cálculo infinitesimal II/632G02002

Debuxo en enxeñaría civil I/632G02003

Física aplicada I/632G02004

Física aplicada II/632G02005

Álgebra lineal I/632G02007

Álgebra lineal II/632G02008

Ecuacións diferenciais/632G02017

Resistencia de materiais/632G02018

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Mecánica/632G02014

Métodos Numéricos e Programación/632G02023

Historia da Enxeñaría (plan 2010)/632G02036

Ciencia de Materiais (plan 2010)/632G02038

Materias que continúan o temario

Estructuras II/632G02025

Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación I/632G02029

Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación II/632G02030

Estructuras Metálicas e Mixtas/632G02031

Observacións

(*)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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías