



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
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	Métodos Matemáticos e de RepresentaciónTecnoloxía da Construción			
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 y láminas. Se realizan múltiples ejemplos prácticos de cálculo de estructuras que contienen estos elementos.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A13	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 den estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B14	Apreciación de la diversidad.
B15	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las Ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias 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 de estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.		A13	C1
		B2	C6
		B3	C10
		B4	C11
		B14	C13
		B15	C15
			C18

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 Engesser 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 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 Pandeo 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 Placas rectangulares con cargas no plano medio 8.2 Ecuación diferencial de la flexión de placas con cargas no plano medio 8.3 Pandeo de placas 8.4 Método de Navier

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral		15	22.5	37.5
Estudio de casos		15	22.5	37.5
Análisis de fuentes documentales		5	10	15
Solución de problemas		20	36	56
Prueba objetiva		4	0	4
Atención personalizada		0	0	0
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación son 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	Los estudiantes que encuentren dificultades en la solución de los problemas planteados deberían acudir a tutoría para aclararlas.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva		Examen de teoría y problemas de cálculo de estructuras.	100

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



Estruturas II/632G02025

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