



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
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	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel	Correo electrónico	jose.angel.jurado@udc.es	
Profesorado	Baldomir García, Aitor Fontan Perez, Arturo Norberto Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel Perezan Pardo, Juan Carlos	Correo electrónico	aitor.baldomir@udc.es arturo.fontan@udc.es jose.angel.jurado@udc.es 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 estudiantes aprenden a manejar programas comerciales de cálculo de estructuras.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.

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.	A13	

Contenidos	
Tema	Subtema
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	A13	15	22.5	37.5
Estudio de casos	A13	8	12	20
Análisis de fuentes documentales	A13	5	8	13
Solución de problemas	A13	20	36	56
Prácticas de laboratorio	A13	7	10.5	17.5
Prueba objetiva	A13	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 por parejas en un ordenador que tiene instalados programas de cálculo de estructuras. De esta forma los alumnos se acostumbran a hablar sobre los conceptos que utilizan. 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 Prácticas de laboratorio	Los estudiantes que encuentren dificultades en la solución de los problemas planteados deberían acudir a tutoría para aclararlas. En las clases prácticas os estudiantes podrán consultar sus dudas a un profesor.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A13	Examen de teoría y problemas de cálculo de estructuras.	100

Observaciones evaluación

Uno de los ejercicios es el cálculo de una estructura 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 Materiales/632G02038

Asignaturas que continúan el temario

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