



Guía Docente				
Datos Identificativos			2019/20	
Asignatura (*)	Estruturas II		Código	632G02025
Titulación				
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas			
Coordinación	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				
Descrición xeral	En Estruturas II estúdanse estruturas de láminas, e explícanse o cálculo matricial de estruturas de barras. Nesta materia os estudantes aprenden a manexar programas comerciais de cálculo de estruturas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do 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

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción a estruturas 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 Deformacións en láminas de revolución 2.5 Láminas cilíndricas e cónicas
3. Flexión de láminas cilíndricas	3.1 Ecuación diferencial da flexión de láminas cilíndricas con simetría axial de cargas 3.2 Cilindro con cargas axisimétricas unha base 3.3 Depósitos cilíndricos de líquidos
4. Introdución ó cálculo matricial de estruturas de barras	4.1 Os métodos computacionais de cálculo de estruturas 4.2 Discretización do modelo estrutural de cálculo 4.3 O método matricial dos movementos o de rixidez
5. Cálculo matricial de estruturas de nodos articulados	5.1 Modelo de cálculo dunha estrutura de nodos articulados 5.2 Matriz de rixidez dunha barra de nodos articulados 5.3 Cambios de sistemas de coordenadas 5.4 Ensamblaxe da matriz de rixidez da estrutura 5.5 Condicións de contorno en enlaces 5.6 Resultados de movementos, reaccións e esforzos
6. Cálculo matricial de estruturas planas de nodos ríxidos	6.1 Estructuras planas con cargas contidas no plano da estrutura 6.2 Forzas distribuídas o concentradas no interior de barras 6.3 Cargas térmicas 6.4 Cargas de pretensado en barras de formigón 6.5 Articulacións 6.6 Emparrillados
7. Matriz de rixidez dunha barra xenérica	7.1 Cálculo de estruturas 3D de nodos ríxidos 7.2 Matriz de rixidez considerando deformación por esforzo cortante 7.3 Barras de sección variable
7. Cálculo matricial de estruturas en teoría de segundo orden	8.1 Matriz de rixidez xeométrica 8.2 Cálculo matricial da carga crítica de pandeo dunha estrutura 8.3 Modos de pandeo
9. Programa de cálculo de estruturas	9.1 Definición xeométrica del modelo estrutural 9.2 Definición das condicións de enlace 9.3 Definición das cargas 9.4 Casos de carga y combinacións dos casos de carga 9.5 Análises de resultados mediante posprocesadores gráficos 9.6 Exemplos de cálculo matricial de estruturas mediante programas comerciais

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo 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	8	12	20
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	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
Proba obxectiva	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

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



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.
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 surgen en cada puesto de trabajo.
Proba obxectiva	Examen escrito de teoría y problemas de cálculo de estructuras.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Estudo de casos Análise de fontes documentais Sesión maxistral Proba obxectiva 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 los estudiantes podrán consultar sus dudas a un profesor. En la prueba objetiva también se pueden solicitar aclaraciones sobre el enunciado de los ejercicios.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	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	O comportamento, a atención do estudante, a participación activa, as intervencións e preguntas que expón, as respostas a cuestións realizadas polo professor, a realización dos exercicios e actividades propostas e en xeral calquera aspecto referente ás competencias sinaladas será avaliado e poderá modificar a nota obtida na proba obxectivo	2
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	O comportamento, a atención do estudante, a participación activa, as intervencións e preguntas que expón, as respostas a cuestións realizadas polo professor, a realización dos exercicios e actividades propostas e en xeral calquera aspecto referente ás competencias sinaladas será avaliado e poderá modificar a nota obtida na proba obxectivo	2



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	O comportamento, a atención do estudante, a participación activa, as intervencións e preguntas que expón, as respostas a cuestións realizadas polo professor, a realización dos exercicios e actividades propostas e en xeral calquera aspecto referente ás competencias sinaladas será avaliado e poderá modificar a nota obtida na proba obxectivo	2
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	O comportamento, a atención do estudante, a participación activa, as intervencións e preguntas que expón, as respostas a cuestións realizadas polo professor, a realización dos exercicios e actividades propostas e en xeral calquera aspecto referente ás competencias sinaladas será avaliado e poderá modificar a nota obtida na proba obxectivo	2
Proba obxectiva	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	Exame de teoría e problemas de cálculo de estruturas, así como o comportamento, a atención do estudante, a participación activa, as intervencións e preguntas que expón, as respostas a cuestións realizadas polo professor, a realización dos exercicios e actividades propostas e en xeral calquera aspecto referente ás competencias sinaladas será avaliado e poderá modificar a nota obtida na proba obxectivo	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	O comportamento, a atención do estudante, a participación activa, as intervencións e preguntas que expón, as respostas a cuestións realizadas polo professor, a realización dos exercicios e actividades propostas e en xeral calquera aspecto referente ás competencias sinaladas será avaliado e poderá modificar a nota obtida na proba obxectivo	2

Observacións avaliación

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

Fontes de información

Bibliografía básica	- 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
----------------------------	---



Bibliografía complementaria	- JAWAD M. H. (1994). Theory and design of plate and shell structures. Chapman & amp; amp; 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 & amp; amp; Sons, Inc.
------------------------------------	---

Recomendacións

Materias que se recomenda 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
Mecánica/632G02014
Ecuacións diferenciais/632G02017
Resistencia de materiais/632G02018
Estruturas I/632G02024

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos Numéricos e Programación/632G02023
Linguaxes de Programación en Enxeñaría (plan 2010)/632G02035
Historia da Enxeñaría (plan 2010)/632G02036
Ciencia de Materiais (plan 2010)/632G02038

Materias que continúan o temario

Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación I/632G02029
Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación II/632G02030
Estruturas 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías