



Guia docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Resistencia de materiales		Código	632G02018
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	Anual	Segundo	Obligatoria	9
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Fontan Perez, Arturo Norberto		Correo electrónico	arturo.fontan@udc.es
Profesorado	Fontan Perez, Arturo Norberto		Correo electrónico	arturo.fontan@udc.es
	Perezan Pardo, Juan Carlos			j.perezan@udc.es
Web	https://campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=9822			
Descripción general	Esta materia se imparte en el segundo curso del Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil y supone la primera toma de contacto con la ingeniería de estructuras. El objetivo es comprender el concepto de estructura como esqueleto resistente de una construcción e iniciarse en el conocimiento de las técnicas de análisis de las estructuras de barras.			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No hay cambios. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Sesión magistral Solución de problemas Prueba oral Solución de problemas Prueba práctica Prueba objetiva *Metodologías docentes que se modifican - Sesión magistral: En el caso de no poder hacerse presencialmente, se impartirán a través de la plataforma de MS Teams. - Solución de problemas: En el caso de no poder hacerse presencialmente, se realizarán utilizando MS Teams. Prueba oral: En el caso de no poder hacerse presencialmente, se realizarán utilizando MS Teams. Prueba práctica: En el caso de no poder hacerse presencialmente, se realizarán utilizando Moodle y MS Teams. Prueba objetiva: En el caso de no poder hacerse presencialmente, se realizarán utilizando Moodle y MS Teams. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado En el caso de no poder llevarse a cabo presencialmente, la atención personalizada se realizará a través del correo electrónico, Moodle o MS Teams. 4. Modificaciones en la evaluación Prueba oral consistente en una entrevista empleando MS Teams. Prueba práctica: consistente en la resolución de problemas en un tiempo determinado empleando Moodle y MS Teams. Prueba objetiva consistente en la resolución de problemas en un tiempo determinado empleando Moodle y MS Teams. *Observaciones de evaluación: La prueba objetiva y la prueba práctica consistirá en exámenes individuales manuscritos, no presenciales, síncronos. Una vez realizado el examen, los profesores podrán contactar de manera discrecional a través de MS Teams, con la totalidad, o parte de los estudiantes, para preguntar oralmente sobre el contenido del examen realizado. Estos contactos serán grabados y pasarán a formar parte del examen del estudiante. El objetivo de estos contactos puede ser doble: acreditar la autoría del examen por parte del estudiante, y en su caso, pedir las aclaraciones sobre el examen que puedan ser pertinentes antes de proceder a su calificación. Es responsabilidad de los estudiantes la custodia de los ejercicios realizados, que les podrán ser requeridos en cualquier momento. La no comparecencia al ser contactados por los profesores sin causa justificada provocará que el examen sea calificado con un cero (0). 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se producen modificaciones.
----------------------	---

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.
A14	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y pretensado que permiten tener la capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.



A16	Capacidad para preparar el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de edificios por medio del conocimiento de la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios de la edificación.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



Conocer y entender la teoría del análisis lineal de estructuras de barras.	A13	B1	C1
	A14	B2	C2
	A16	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Conceptos fundamentales	La ingeniería de estructuras. Objetivos del análisis de estructuras. Enlaces y reacciones de enlace. Tipos de carga. Modelos de análisis. Estructuras isostáticas e hiperestáticas.
2. Reacciones y esfuerzos interiores	Reacciones en estructuras isostáticas. Concepto de esfuerzos interiores. Ecuaciones de equilibrio de la rebanada elemental.
3. Relaciones de equilibrio tensional en los sólidos elásticos	Tensor de tensiones. Ecuaciones de equilibrio interno y en el contorno. Hipótesis de Saint Venant. Tensiones y direcciones principales. Estado límite en régimen elástico.
4. Relaciones entre movimientos y deformaciones	Tensor de deformaciones. Deformaciones y direcciones principales. Condiciones de compatibilidad.
5. Relaciones entre tensiones y deformaciones	Modelos de comportamiento de los materiales. Ecuaciones constitutivas de la elasticidad lineal. Superposición de estados tensionales. Energía de deformación.
6. Elementos barra solicitados a esfuerzo axil y flexión	Tensiones y deformaciones en secciones con esfuerzo axil. Tensiones y deformaciones en secciones a flexión. Elementos barra a flexión y axil. Núcleo central.



7. Elementos barra solicitados a torsión uniforme	Conceptos de torsión uniforme y no uniforme. Tensiones y deformaciones en torsión uniforme. Torsión uniforme en secciones abiertas de pared delgada. Torsión uniforme en secciones huecas de pared delgada.
8. Elementos barra solicitados por cortante	Tensiones producidas por esfuerzo cortante. Secciones abiertas de pared delgada. Secciones huecas de pared delgada.
9. Cálculo de movimientos en estructuras de barras	Cálculo de los movimientos por integración de las deformaciones. Formulas de Bresse.
10. Vigas hiperestáticas	Vigas hiperestáticas de un vano. Vigas hiperestáticas de varios vanos. Simetría y antisimetría en vigas continuas.
11. Estructuras formadas por barras curvas	Introducción. Arcos elementales. Simetría y antisimetría. Anillos.
12. Pórticos elementales planos	Estructuras planas de nudos rígidos. Traslacionalidad e intraslacionalidad. Simetría y antisimetría. Ecuaciones de rigidez de la barra recta a flexión.
13. Emparrillados ortogonales planos	Ecuaciones de rigidez a flexión y torsión de la barra. Simetría y antisimetría.
14. Líneas de influencia	Trabajos virtuales. Teorema de reciprocidad. Líneas de influencia de reacciones y esfuerzos. Líneas de influencia de movimientos. Envolventes.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A13 A14 A16 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	28	56	84
Solución de problemas	A14 A16 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 C1 C5 C7 C8	50	75	125
Prueba oral	A13 A14 A16 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B18 C1 C2 C3 C6	1	0	1
Solución de problemas	A13 A14 A16 B10 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	0	4	4



Prueba práctica	A13 A14 A16 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C6	4	0	4
Prueba objetiva	A13 A14 A16 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	4	0	4
Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En estas sesiones se expone la teoría de la asignatura.
Solución de problemas	Resolución de las prácticas de los diferentes temas planteados por los profesores.
Prueba oral	Entrevistas individuales obligatorias sobre los contenidos teóricos de la parte de la asignatura del 1º cuatrimestre.
Solución de problemas	Realización optativa e individual de dos ejercicios prácticos del tema 2 mediante trabajo autónomo del estudiante.
Prueba práctica	Realización optativa e individual de ejercicios prácticos de la parte de la materia del 2º cuatrimestre a realizar en clase.
Prueba objetiva	Realización de los exámenes de la asignatura en las fechas establecidas al efecto por la Comisión Docente de la Escuela.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva Prueba práctica Solución de problemas Prueba oral	Los estudiantes deberán preguntar en tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales que no fueron suficientemente comprendidos e interiorizados. Igualmente, los estudiantes deberán resolver las dudas que se les planteen antes o después de que las prácticas de cada tema sean resueltas en la aula por los profesores de la asignatura. En este caso los estudiantes pueden acudir a tutoría individualmente o en grupo. Todas las metodologías empleadas en la evaluación de la asignatura son de carácter individual.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A13 A14 A16 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	La asignatura se divide a efectos de evaluación en 1º cuatrimestre y 2º cuatrimestre. En enero habrá un examen del 1º cuatrimestre. En los exámenes finales habrá dos partes, correspondientes a cada uno de los cuatrimestres. Para poder superar la asignatura la calificación mínima en cada parte de la prueba objetiva será de 20 puntos sobre 50.	80
Prueba práctica	A13 A14 A16 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C6	A lo largo del 2º cuatrimestre se realizarán de dos a cuatro pruebas prácticas individuales y optativas para evaluar los contenidos impartidos hasta ese momento del 2º cuatrimestre, a realizar en horas de clase.	10



Solución de problemas	A13 A14 A16 B10 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	El estudiante deberá resolver individualmente dos ejercicios prácticos del tema 2 a entregar en una fecha fijada anterior a la 1ª prueba oral. Esta prueba es optativa.	2.5
Prueba oral	A13 A14 A16 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B18 C1 C2 C3 C6	A lo largo del 1º cuatrimestre se realizarán dos entrevistas individuales y obligatorias para evaluar los contenidos teóricos impartidos hasta ese momento, la 1ª al término del tema 2 y la 2ª al final del tema 6. La fecha y hora concretas se comunicarán por correo electrónico o Moodle. Si el estudiante no se presenta a alguna de las entrevistas o la calificación global es inferior a 50 puntos sobre 100, deberá realizar una prueba oral de toda la materia del 1º cuatrimestre, que se llevará a cabo en la fecha de los exámenes o otra previamente acordada. Para poder superar la asignatura la calificación mínima de la prueba oral será de 40 puntos sobre 100.	7.5

Observaciones evaluación

Para superar la asignatura, los estudiantes deberán obtener una nota igual o superior a 50 sobre 100, suma de los resultados de todas las pruebas. Dentro del mismo curso académico, los estudiantes con nota igual o superior a 40 sobre 100 en alguna parte (cuatrimestre) de la prueba objetiva podrán presentarse únicamente a la otra parte.

Los estudiantes que se presenten a una parte en los exámenes finales pierden la nota que pudiesen tener de esa parte de exámenes anteriores.

Fuentes de información

Básica	- Hernández, S (1999 A Coruña). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras.. E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos. - Ortiz Berrocal, L (1991). Resistencia de materiales. Mc Graw-Hill - Timoshenko, S (1953). History of strength of materials. Mc Graw-Hill - James M. Gere (2002). Resistencia de materiales. Thomson - Perezzan J.C. (2004). Estructuras I: ejercicios primer parcial. E.T.S.I. Caminos - Perezzan J.C. (2004). Estructuras I: ejercicios segundo parcial. E.T.S.I. Caminos
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física aplicada I/632G02004

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física aplicada II/632G02005

Mecánica/632G02014

Asignaturas que continúan el temario

Estructuras I/632G02024

Estructuras II/632G02025

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