



Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
<b>Subject (*)</b>	Analysis and Design of Structures and Industrial Buildings	<b>Code</b>	730G04069	
<b>Study programme</b>	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	6
<b>Language</b>	SpanishGalician			
<b>Teaching method</b>	Face-to-face			
<b>Prerequisites</b>				
<b>Department</b>	Enxeñaría CivilEnxeñaría Naval e Industrial			
<b>Coordinador</b>	López López, Manuel	<b>E-mail</b>	manuel.lopez.lopez@udc.es	
<b>Lecturers</b>	Caño Gochi, Alfredo del Cruz Lopez, Maria Pilar de la López López, Manuel	<b>E-mail</b>	alfredo.cano@udc.es pilar.cruz1@udc.es manuel.lopez.lopez@udc.es	
<b>Web</b>	moodle.udc.es/my/			
<b>General description</b>	ANALYSIS AND DESIGN OF STRUCTURES AND INDUSTRIAL BUILDINGS 1. Structural analysis. 2. Design of structures and industrial buildings. Conceptual design of small, low complex industrial buildings: Structural systems. Roofing, facades and partitions. Building services: water supply and evacuation; fire protection; ventilating, heating and air conditioning; electrical services			
<b>Contingency plan</b>	<p>The lecturers will decide at each moment, depending on the evolution of the Covid-19 pandemic, any other situation that could lead to similar consequences, and the restrictions imposed by government authorities, the ways of teaching and evaluating: face-to-face or on line.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifications to the contents: there will be no modification to the contents.</li> <li>2. Methodologies               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Teaching methodologies that are maintained: see the rest of this guide.</li> <li>2.2. Teaching methodologies that are modified: see the rest of this guide.</li> </ol> </li> <li>3. Methods of personal attention to students: see the rest of this guide.</li> <li>4. Modifications to the evaluation method: see the rest of this guide.</li> </ol> <p>*Comments on the evaluation method: see the rest of this guide.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy: no changes will be made.</li> </ol>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A20	TEM5 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais
B2	CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía



B6	B3 Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	C3 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C2	C4 Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C3	C5 Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C4	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

### Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecer e ter capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.	A20	B2 B3 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C3 C4 C5 C6

### Contents

Topic	Sub-topic
Análise e deseño de estruturas e construcións industriais.	Análise e deseño de estruturas (4,5 ECTS). Deseño de construcións industriais (1,5 ECTS).

### Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A20 B3 B7 B9 C2 C3 C4 C5 C6	31	32	63
Problem solving	A20 B2 B5 B6 B9 C4 C5 C6	8	8	16
Supervised projects	A20 B2 B3 B5 B7 C2 C3 C4 C5	8	12	20
Laboratory practice	A20 C1	7	8	15
Field trip	A20 B7 C3 C4 C5	2	0	2
Mixed objective/subjective test	A20 B2 B5	4	0	4
Personalized attention		30	0	30

(\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

Methodologies	Description
---------------	-------------



Guest lecture / keynote speech	O profesor establecerá as liñas xerais a seguir polos alumnos e dará orientacións precisas do traballo para desenvolver. Dispoñerase en Moodle apuntes e transparencias sobre a materia, que non constitúen un texto completo; o alumno debe completalos con detalles ou matizacións que comente o profesor. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, as clases de estruturas e construcións industriais serán en liña.
Problem solving	O alumno terá que resolver os unha serie de problemas de aplicación dos conceptos a estudar. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, a solución de problemas de estruturas será en liña
Supervised projects	Traballo no cal o alumno deberá aplicar coñecementos adquiridos na materia. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, a supervisión dos traballos de construcións industriais será en liña.
Laboratory practice	Levaráanse a cabo prácticas de laboratorio, ben mediante o uso de ferramentas informáticas específicas ou ben levando a cabo medicións en montaxes reais. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, as prácticas serán en liña.
Field trip	Visitas a construcións industriais, nas cales o profesor comenta os sistemas construtivos de cada conxunto visitado, explica as súas características, misións e outros aspectos, relacionando todo iso co temario da parte de construcións industriais, para que o alumno poida observar in situ, en directo, moitos dos aspectos que ven na devandita parte. En situacións nas cales non sexa posible posible ou recomendable a presencialidad das visitas de construcións industriais, estas transformaranse a un formato virtual, e ofreceranse en liña.
Mixed objective/subjective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidad, cando o alumno teña imposibilidade de calquera tipo para realizar o traballo de curso de construcións industriais e opte por substituílo por un exame dos devanditos contidos, este exame se fará en liña, por medio dunha videoconferencia, e poderá ser oral. A proba mixta para a avaliación de parte de estruturas será en liña cando non sexa posible ou recomendable a presencialidade.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Problem solving Supervised projects Guest lecture / keynote speech	O profesor atenderá en titorías a cada alumno que o requira para resolver dúbidas sobre teoría ou práctica.  Para a parte de construcións industriais, dado o tipo de traballo a realizar, a atención ao alumno poderá ser dentro ou fóra dos horarios oficiais de titorías aínda que, para evitar esperas innecesarias ao alumno, tanto nun caso como no outro, sempre a data e hora acordaranse previamente a través correoE ou teléfono.  En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidad, as titorías serán en liña.

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A20 B2 B3 B5 B7 C2 C3 C4 C5	A parte de construcións industriais se evaluará en función dun traballo de curso que implique a aplicación dos coñecementos desta parte da asignatura, e que supoñerá un 25% da nota da materia. A parte de estruturas terá traballo tutelado con un peso total na avaliación do 5%.	30
Mixed objective/subjective test	A20 B2 B5	Proba de avaliación obxectiva	70
Others			

### Assessment comments



Para superar la parte de construcciones industriales mediante este sistema (trabajo de curso) es necesario haber asistido a un mínimo del 90% de las clases de esta parte de la asignatura.

Los alumnos con imposibilidad para asistir a estas clases deberán defender su trabajo de curso, momento en que el profesor realizará preguntas sobre su trabajo relacionadas con el temario, para analizar hasta qué punto ha asimilado los conceptos del mismo.

Los alumnos que tengan algún tipo de imposibilidad para realizar dicho trabajo, por las causas que sea, deberán examinarse de esta parte de la asignatura, en las fechas oficiales de examen establecidas por la EPS; esta prueba objetiva supondrá el mismo porcentaje de la nota final que el trabajo de curso (25%).

En esta parte de la asignatura el profesor podrá realizar, en determinadas ocasiones, un seguimiento del aprovechamiento de las clases por parte del alumno, por medio de un test corto, a realizar con mandos a distancia o en papel. Este seguimiento se tendrá en cuenta a la hora de establecer la nota final, nunca para bajar la nota, pero sí para subirla.

Para aprobar la asignatura el alumno debe superar las dos partes de la asignatura (estructuras / construcciones industriales).

Los criterios de evaluación son los mismos para la primera y para la segunda oportunidad.

En la parte de estructuras los criterios de evaluación para alumnado a tiempo parcial son los mismos que para alumnado a tiempo completo.

#### Sources of information

##### Basic

- James M. Gere (2004). Timoshenko. Resistencia de Materiales. Thomson
  - McCormac (2006). Análisis de Estructuras. Marcombo
  - Russell C. Hibbeler (1997). Análisis Estructural. Prentice Hall
  - Luis Ortiz Berrocal (2007). Resistencia de Materiales. Mc Graw Hill
  - del Caño A, de la Cruz MP, et al. (2019). Material docente de construcciones industriales. Moodle
- <br />



<b>Complementary</b>	<p>Aspectos generales de la edificación.? Allen E (2013). Cómo funciona un edificio. Gustavo Gili. Concepción e ingeniería de plantas industriales.? Darley G (2010). La fábrica como arquitectura. Reverté.? de Cos M. (1995). Teoría general del proyecto. Vol. II: Ingeniería de proyectos. Síntesis.? Helmus FP (2008). Process plant design. Wiley-VCH.? Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura. Gustavo Gili.? Sinnott R, Towler G (2012). Diseño en ingeniería química. Reverté. Materiales de construcción.? Argüelles R, Arriaga F (1996). Estructuras de madera. Diseño y cálculo. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho (AITIM).? Argüelles R, Argüelles R, Arriaga F. (2013). Estructuras de acero. Bellisco.? Arredondo F (1990). Generalidades sobre materiales de construcción. Servicio de Publicaciones Revista Obras Públicas.? Calavera J (2011). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Intemac.? Delibes A (1994). Tecnologías y propiedades mecánicas del hormigón. Intemac.? Metha PK, Monteiro PJM (2013). Concrete: microstructure, properties and materials. McGraw-Hill.? Miravete A (1995). Los nuevos materiales en la construcción. Reverté.? Neville AM (2012). Properties of concrete. Trans-Atlantic Publications. Estructuras: concepción estructural.? Allen E, Iano J (2011). "The Architect Studio Companion. Rules of thumb for preliminary design", Wiley. ? ArcelorMittal (2014). Manuales de diseño Steel Buildings in Europe. <a href="http://amsections.arcelormittal.com/es/documentacion/manuales-de-diseno-steel-buildings-in-europe.html">http://amsections.arcelormittal.com/es/documentacion/manuales-de-diseno-steel-buildings-in-europe.html</a>.? Argüelles R, Arriaga F (1996). Estructuras de madera. Diseño y cálculo. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho (AITIM).? Argüelles R, Argüelles R, Arriaga F (2013). Estructuras de acero. Bellisco.? Calavera J (2011). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Intemac.? Charleson A (2007). La estructura como arquitectura. Reverté. ? Engel H (2013). Sistemas de estructuras. Gustavo Gili. ? García Valcarce A, Sacristán JA, González P, Hernández RJ, Pascual R, Sánchez-Ostiz A, Irigoyen D (2003). Manual de edificación. Mecánica de los terrenos y cimientos. CIE ? Dossat 2000.? González JL, Casals A, Falcones A (2001). Claves del construir arquitectónico. II y III. Elementos. Gustavo Gili. ? ITEA (2000). ESDEP: Programa Europeo de Formación en Cálculo y Diseño de la Construcción en Acero (CD-ROM). Instituto Técnico de la Estructura en Acero (ITEA).? ITEA (2000). Guía de diseño para edificios con estructura de acero. Instituto Técnico de la Estructura de Acero (ITEA).? Millais M (1997). Estructuras de edificación. Celeste Ediciones. ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 2. Los elementos. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Cerramientos y particiones.? González JL, Casals A, Falcones A (1997). Claves del construir arquitectónico. I. Principios. Gustavo Gili. ? González JL, Casals A, Falcones A (2001). Claves del construir arquitectónico. II y III. Elementos?, Gustavo Gili. ? Paricio I (2004). La construcción de la arquitectura. 1. Las técnicas. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 2. Los elementos. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 3. La composición. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Casos reales de arquitectura industrial.? Alonso del Val MA et al. (2003). Arquitectura industrial. Munilla-Lería.? Amery C (1995). Architecture, industry and innovation. Phaidon.? Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura. Gustavo Gili.? Phillips A (1993). Arquitectura industrial. Gustavo Gili.? Sommer D, Weisser L, Holletschek B (1995). Architecture for the work environment. Birkhäuser.</p>
----------------------	--

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus /730G03001

Strength of Materials/730G03013

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

Project Management/730G04025

Design and Construction of Industrial and Entrepreneurial Complexes/730G04067

Graduation Project/730G04068

#### Other comments



A materia está concibida para unha docencia presencial de 10 horas de clase por cada ECTS. No caso de que os horarios oficiais non permitan levar a cabo esta ratio (p. ex., por razóns dos festivos que coinciden cos días de clase), o profesor poderá fixar clases presenciais ou virtuais para completar o temario. A parte de construcións industriais desta materia é necesaria para poder comprender os asuntos que se abordan na parte de proxectos (oficina técnica) da materia "Xestión de Proxectos" de 4º curso. Desenvolvemento das clases En clases presenciais os alumnos respectarán a oportuna puntualidade, e non poderán entrar en clase tras o comezo da mesma. Coa tecnoloxía actual, o alumno está a perder a capacidade de tomar apuntamentos ( cousa necesaria na empresa) e, noutra orde de cousas, tende á distracción cando emprega medios informáticos para seguir unha explicación. Por iso, e a pesar de que a parte de construcións industriais desta materia conta con apuntamentos en Moodle para todo o temario, os alumnos non poderán empregar computadores, tabletas nin móbiles en clases presenciais, mentres o profesor estea a realizar unha explicación sobre esta parte da materia. Neses momentos o alumno debe concentrarse na explicación e tomar notas manuscritas, ben como elemento de estudo, ben como complemento aos seus apuntamentos virtuais. Sustentabilidade Para axudar a conseguir unha contorna sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol", débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural. Por iso, a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia farase exclusivamente en formato electrónico. O alumno non debe empregar, por ningunha causa, material físico de tipo algún (papel, tinta, encadernación, etc.). Ademais, baixo demanda, facilitarase a plena integración do alumnado que, tendo unha preparación previa adecuada para poder superar a materia, experimente dificultades (físicas, sensoriais, psíquicas, socioculturais) para un acceso idóneo, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

**(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.**