



| Guía docente          |   |                    |                     |          |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                     | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES I   | Código             | 730G03034           |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica  |                    |                     |          |
| Descritores           |   |                    |                     |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo                | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre   | Tercero            | Obligatoria         | 6        |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés   |                    |                     |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |                     |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                     |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial 2  |                    |                     |          |
| Coordinador/a         | Cruz Lopez, María Pilar de la   | Correo electrónico | pilar.cruz1@udc.es  |          |
| Profesorado           | Caño Gochi, Alfredo del   | Correo electrónico | alfredo.cano@udc.es |          |
|                       | Cruz Lopez, María Pilar de la   |                    | pilar.cruz1@udc.es  |          |
| Web                   | moodle.udc.es/my/   |                    |                     |          |
| Descripción general   | Concepción, proyecto básico y ejecución de los edificios industriales más frecuentes en lo relativo a materiales de construcción, cimentaciones, estructuras, fachadas, cubiertas, particiones, instalaciones (abastecimiento y evacuación de agua, protección contra incendios, ventilación, calefacción y climatización, electricidad, transporte) y los aspectos mínimos de urbanismo necesarios para el proyecto edificatorio. Introducción a la evaluación de la sostenibilidad. Introducción al dimensionamiento estructural. |                    |                     |          |

| Competencias / Resultados del título |   |
|--------------------------------------|---|
| Código                               | Competencias / Resultados del título  |
| A14                                  | Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.   |
| A16                                  | Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.  |
| A19                                  | Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.  |
| A23                                  | Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.   |
| A24                                  | Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.  |
| 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  |
| B7                                   | Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.   |
| C3                                   | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C4                                   | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C5                                   | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |

| Resultados de aprendizaje |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título |
|                           |                                      |



|  |  |                                       |                         |
|--|--|---------------------------------------|-------------------------|
| <p>Seleccionar los tipos estructurales más adecuados para un caso determinado, de entre los incluidos en el temario. Estructurar un edificio sencillo de baja complejidad. Determinar un esquema estructural de cálculo para las estructuras más frecuentes y sencillas de acero y hormigón armado y pretensado, con objeto de su cálculo a mano o con ordenador. Aprender a realizar cálculos sencillos de estructuras de hormigón armado y metálicas.</p> <p>Seleccionar los tipos de cerramientos más adecuados para un caso determinado, de entre los incluidos en el temario.</p> <p>Comprender el funcionamiento de los principales sistemas utilizados en las instalaciones edificatorias de uso más frecuente.</p> <p>Comprender el concepto y aplicación de los análisis de ciclo de vida (ACV) y realizar evaluaciones de sostenibilidad basadas en ACVs ambientales, sociales y económicos.</p> | <p>A14<br/>A16<br/>A19<br/>A23<br/>A24</p> | <p>B2<br/>B3<br/>B4<br/>B5<br/>B7</p> | <p>C3<br/>C4<br/>C5</p> |
|--|--|---------------------------------------|-------------------------|

| Contenidos   |  |
|--|--|
| Tema   | Subtema  |
| 1. Complementos de análisis estructural  | Recordatorio de resistencia de materiales. Trazado a estima de deformadas y diagramas de solicitaciones. Estos contenidos serán impartidos en caso de que los alumnos lo considerasen necesario  |
| 2. Aspectos generales de la construcción industrial                                | El sector de la construcción. Introducción a los sistemas constructivos del edificio industrial. Construcción y sostenibilidad.  |
| 3. Materiales de construcción.   | Características, componentes, principales propiedades, ventajas, inconvenientes y campos de aplicación: acero; hormigón armado y pretensado.   |
| 4. El diseño del edificio: el terreno, cimentaciones y estructuras                 | Tipos más frecuentes; características de los mismos e introducción a su diseño, cálculo y ejecución; ventajas, inconvenientes y campos de aplicación de los diferentes tipos.  |
| 5. El diseño del edificio: coberturas, fachadas, particiones y acabados interiores | Introducción a dichos sistemas constructivos. Tipologías más frecuentes de fachadas, cubiertas y particiones; características de las mismas e introducción a su diseño y ejecución; ventajas, inconvenientes y campos de aplicación de los diferentes tipos. |
| 6. Instalaciones edificatorias.  | Introducción a las instalaciones edificatorias. Instalaciones de proceso, auxiliares de proceso y generales. Abastecimiento y evacuación de agua. Protección contra incendios. Calefacción y aire acondicionado. Electricidad. Instalaciones de transporte.  |
| 7. Introducción a la evaluación de la sostenibilidad.                              | Aspectos generales. Componentes medioambiental, social y económica. Análisis del ciclo de vida. Método MIVES para la evaluación de la sostenibilidad.  |

| Planificación            |                                       |   |                        |               |
|--------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias / Resultados             | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A14 A16 A19 A23<br>A24 B5 C3 C4       | 24  | 24                     | 48            |
| Estudio de casos         | A14 A16 A19 A23<br>A24 B2 B3 B4 B7 C5 | 26  | 26                     | 52            |
| Prácticas de laboratorio | A14 A23 A24                           | 8   | 8                      | 16            |
| Prueba objetiva          | A14 A16 A19 A23<br>A24 B2 B4 C3 C4    | 2   | 22                     | 24            |
| Atención personalizada   |                                       | 10  | 0                      | 10            |

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

|                     |
|---------------------|
| <b>Metodologías</b> |
|---------------------|



| Metodologías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Sesión magistral         | La parte teórico-práctica tiene un soporte documental ya preparado previamente por los profesores, en la forma de lecciones apoyadas por detalles constructivos, fotografías y vídeos, todo ello incluido en transparencias que serán entregadas al alumno de manera anticipada, a través de la Web de la asignatura. La parte teórico-práctica será explicada por el profesor por medio de lecciones apoyadas por dichas transparencias. El alumno debe llevar dicho material a clase, para tenerlo a la vista durante la explicación, y tomar las notas que estime oportunas. La web de la asignatura, localizada en el Campus Virtual de la UDC, contiene estos y otros materiales docentes. Los apuntes no constituyen un texto completo; el alumno debe completarlos en clase con los detalles que en la misma se comenten por el profesor.  |
| Estudio de casos         | Utilización del método del caso para resolver casos prácticos, basados en la realidad, guiados de forma presencial, que se basan en pequeños grupos de tres personas en los que el alumnado trabaja conjuntamente. Esto incluye la realización de un proyecto conceptual o básico de una edificación industrial, y un caso práctico de evaluación de la sostenibilidad.   |
| Prácticas de laboratorio | <p>Se realizará, en pequeños grupos, una práctica de laboratorio consistente en preparar hormigón a partir de sus componentes, preparar probetas de ensayo, y ensayarlas para comprobar la resistencia del hormigón preparado. Con dicho hormigón se fabricarán también vigas de hormigón armado que serán ensayadas en el laboratorio. Esta práctica será voluntaria.</p> <p>Estas prácticas se realizan en el Laboratorio de Ingeniería de la Construcción. Se trata de un laboratorio docente que cuenta, por ahora, con un puente grúa de 10 t.; una zona de obra para la preparación de hormigones (con cubeto de limpieza y descontaminación de aguas); amasadora de hormigón; equipo de refrentado de probetas de hormigón (con instalación de extracción de gases de refrentado); instalación para conservación de probetas de hormigón; prensa de hormigones de 300 t / 3.000 kN para ensayo tradicional de probetas cilíndricas a compresión y mediante ensayo brasileño; y un pórtico de 30t de ensayo a flexión y cortante de vigas, y a compresión de pequeños soportes; entre otros equipos de ensayo.</p> <p>Los alumnos deberán acudir a la práctica con ropa y calzado adecuados para ello. Los materiales de la práctica pueden estropear la ropa y calzado, y por ello se recomienda llevar botas de obra o similares y mono de trabajo.</p> <p>La realización de estas prácticas, al margen de suponer afrontar ciertos costes, implica la necesidad de abordar diversos problemas organizativos y de ejecución de tareas que hacen imposible la realización individual de estas prácticas. Es imposible, físicamente, que una sola persona realice esta práctica. Por ello deberá realizarse, obligatoriamente, en grupo, sin ser posible excepción alguna.</p> <p>Esta actividad de laboratorio es voluntaria, y queda supeditada a la oportuna asignación, por parte de la UDC, del personal técnico de laboratorio y de los fondos económicos que resultan necesarios para todo lo dicho.</p> |
| Prueba objetiva          | Habrán sendos exámenes en las fechas oficiales establecidas por la Escuela. El examen tendrá dos partes. Una será de tipo teórico-práctico, acerca de los contenidos teóricos y sus aplicaciones a casos concretos, que podrá contener preguntas tipo test, preguntas cortas, o ambos tipos de pregunta. La otra parte del examen será de tipo práctico, y podrá incluir la resolución de ejercicios, de supuestos o casos prácticos, o combinaciones de todo ello.   |

## Atención personalizada

| Metodologías  | Descrición   |
|---|--|
| Prueba objetiva<br>Sesión magistral<br>Estudio de casos<br>Prácticas de laboratorio | <p>El profesor atenderá en tutorías a cada alumno que lo requiera para resolver dudas sobre teoría, problemas y casos prácticos.</p> <p>La asignatura puede ser seguida a distancia, a través de la Web. Esta asignatura ha sido superada sin problemas por alumnos que no han acudido nunca a clase. A los alumnos que no puedan acudir a clase se les recomienda descargar los apuntes, los exámenes resueltos y las hojas de prácticas de la Web y, tras el correspondiente estudio, tratar de resolver las hojas de prácticas, consultando las dudas en sesiones de tutoría que se fijarían para todos estos alumnos, en fechas acordadas con ellos. En caso de no poder acudir a estas sesiones, las dudas se tratarán de resolver a través del teléfono o el correo electrónico.</p> |



## Evaluación

| Metodologías     | Competencias / Resultados             | Descripción                                   | Calificación |
|------------------|---------------------------------------|---|--------------|
| Prueba objetiva  | A14 A16 A19 A23<br>A24 B2 B4 C3 C4    | Véanse las observaciones abajo incluidas (B). | 60           |
| Estudio de casos | A14 A16 A19 A23<br>A24 B2 B3 B4 B7 C5 | Véanse las observaciones abajo incluidas (A). | 40           |
| Otros            |                                       |   |              |

## Observaciones evaluación

Para superar la asignatura mediante el sistema anterior es necesario haber asistido a un mínimo del 80% de las clases teóricas y al 100% de las clases prácticas de la asignatura.

Los alumnos que asistan a menos del 80% de las clases teóricas deberán defender su trabajo de curso ante el profesor, momento en el cual éste realizará preguntas sobre su trabajo, relacionadas con el temario de la asignatura, para analizar su participación real en el trabajo de curso y la asimilación de los conceptos del temario.

Los alumnos que no asistan a alguna de las clases prácticas de que conste un ejercicio o caso práctico deberán defender dicho ejercicio o caso práctico ante el profesor, momento en el cual el profesor realizará preguntas sobre su trabajo, para analizar su participación real en el trabajo de curso y la asimilación de los conceptos del temario.

(A) Evaluación en clase por medio de casos prácticos. Se hará una evaluación continua del alumno, que pesará un 40% de la nota final. La evaluación continua se realizará a través algunos de los ejercicios y casos prácticos realizados en clase.

(B) Prueba objetiva. Se realizará un examen de acuerdo con lo indicado anteriormente en el epígrafe de Metodologías.

El profesor podrá realizar el examen en dos etapas, una primera parte de test, y una segunda de tipo práctico, de forma que sólo se podrá realizar la segunda parte si se supera la primera.

Para poder aprobar la asignatura es necesario sacar en el examen una nota igual o mayor a cinco puntos, y tener una nota final superior a seis puntos sobre 10.

Si se igualan o superan los objetivos propuestos en las prácticas de laboratorio, se añadirá medio punto a la nota del examen, si dicha nota es superior a cuatro puntos.

Los criterios básicos de corrección del examen y del trabajo de curso son los siguientes:

(1) La nota de un ejercicio, caso práctico o proyecto será nula si la respuesta dada o el diseño realizado:

(1.1) No incluye justificación adecuada de la decisión tomada o, en general, de la respuesta que se pedía.

(1.2) Suponen riesgo para la vida de las personas que tienen que ejecutar la obra o usar la instalación que se construiría en base a dicho diseño.

(1.3) O no respeta alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido.

(2) Si la solución es válida y cumple todos los requisitos imprescindibles del enunciado, la nota mínima será de 5 puntos sobre 10. Si además cumple con las preferencias (requerimientos no imprescindibles, que resulten ser factibles) establecidas en el enunciado, la nota mínima será de 8 puntos sobre 10. Ambas notas podrán aumentar en función de que sea una solución mejor que otras que también cumplan los requisitos o preferencias del enunciado, y en función de otros criterios no definidos en el enunciado, como podrían ser la eficiencia estructural, la facilidad de diseño y ejecución, estética o el grado de sostenibilidad, entre otros (salvo que estos aspectos fuesen requerimientos del enunciado).

(3) Si la redacción realizada por el alumno no es clara, o no se entiende, la puntuación podrá bajar, incluso, hasta cero puntos, si dicha redacción puede dar lugar a malentendidos que supongan riesgo para la vida de las personas o puedan llevar a que no se respete alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido. Téngase en cuenta que la misión del ingeniero es hacer proyectos que sean fácilmente inteligibles, de manera que los contratistas e instaladores y, sobre todo, sus operarios, con una formación a veces muy inferior a la del técnico competente, interpreten adecuadamente sus documentos.

(4) En el caso de cálculo y dimensionamiento, si el dimensionamiento es insuficiente, la nota será nula. Un sobredimensionado no justificable llevará al mismo resultado. La nota será máxima en caso de dimensionados adecuados, cuando el alumno aporta todas las justificaciones y cálculos oportunos de forma que estos son claros y la redacción del documento es ordenada y clara, incluyendo todo lo que pide el enunciado.

## Fuentes de información



|                |  |
|----------------|--|
| Básica         | - del Caño, A., de la Cruz, M.P. (2015). Apuntes de la asignatura. |
| Complementaria |  |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

RESISTENCIA DE MATERIALES/730G03013

ESTRUCTURAS/730G03021

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES II/730G03043

Trabajo Fin de Grado/730G03068

### 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