



Grado en Ingeniería Mecánica 29738 - Tecnología de la construcción

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Jose Maria Castejon Esteban** jmce@unizar.es
- **Luis Miguel Fernández Ramón** laurus@unizar.es
- **José María Pérez Bella** jmpb@unizar.es
- **Juan Antonio Ros Lasierra** jaros@unizar.es
- **Javier Domínguez Hernández** javdom@unizar.es
- **Enrique Cano Suñen** ecs@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta materia no tiene prerrequisitos.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Se realizarán entregas relacionadas con las sesiones prácticas y los trabajos propuestos, que conformarán un portafolio a desarrollar durante el transcurso de la asignatura. Las entregas se realizarán tras finalizar el temario correspondiente a cada parte de la asignatura. La evaluación del portafolio de entregas junto con el examen final de la asignatura, configurarán el resultado del procedimiento de evaluación global de la asignatura.

El estudiante debe estar atento a las fechas indicadas para la realización de las prácticas y la presentación de las entregas. Será informado de estas fechas tanto al inicio del curso como a través del Anillo Digital Docente.

Se ofrecerán semanalmente en el ADD unas transparencias de la asignatura, que harán referencia fundamentalmente a la bibliografía de la asignatura.

Los exámenes de la asignatura se realizarán en las fechas establecidas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a tal efecto.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Conocimiento de los principios de la tecnología de la construcción y de la normativa que la regula.
- 2:** Capacidad para identificar los materiales empleados en la edificación, sus propiedades y sus aplicaciones.
- 3:** Conocimiento y comprensión del funcionamiento de distintos tipos de maquinaria que se utilizan en los procesos de construcción.
- 4:** Conocimiento y comprensión de los sistemas de cimentación, su lógica constructiva y su elección en base a los requisitos de la estructura y de las características del suelo en que se apoya.
- 5:** Conocimiento y comprensión de los sistemas estructurales tanto verticales como horizontales. Conocimientos de los sistemas de cerramiento y de acabado de un edificio.
- 6:** Expresar mediante dibujos y croquis detalles constructivos y procesos de construcción básicos en construcción con precisión y claridad.
- 7:** Conocimiento y comprensión de los requisitos de seguridad y prevención de riesgos en la construcción, y la realización de estos planes y proyectos.
- 8:** Conocimientos y capacidad para diseñar la construcción de edificios industriales.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

En la asignatura de Tecnología de la Construcción se muestra a los alumnos los materiales, procedimientos y tecnologías necesarias para la construcción de edificios, de manera integral, haciendo posible el diseño, proyecto y materialización de edificios de calidad, durables, acordes con la normativa vigente y óptimos para su correcta utilización.

Se abordan de forma básica las principales tecnologías constructivas utilizadas en el sector de la construcción, así como las propiedades y aplicaciones de los materiales con los que se construyen los edificios.

La asignatura pretende la formación de criterios autónomos del alumno para que pueda elegir las soluciones constructivas más adecuadas para cada tipo de construcción, de forma responsable y sostenible, entendiendo ésta como la capacidad de construir edificios sin comprometer las posibilidades del futuro con las acciones presentes. Para ello se incidirá en los parámetros que dependen de la técnica, tanto en la elección de los materiales, los sistemas y procedimientos de la construcción, o la eficiencia energética de las soluciones constructivas implementadas en el edificio.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es el aprendizaje de aspectos generales relativos a la construcción de edificios, tanto en lo referido a la tecnología de su ejecución material, tipológica y constructiva, como a la seguridad y prevención de riesgos que

se derivan de su construcción. Para ello que se pretenden que el alumno:

1. Adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios que le permitan actuar con criterio correcto ante cualquier problema constructivo de la materia programada.
2. Obtenga la capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas, distintas de las que se exponen en la bibliografía, aplicando los conocimientos adquiridos en su formación.
3. Que el alumno sea crítico, relacionando el conocimiento aprendido, con ejecución real en obra.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El módulo de formación optativa del Grado de Ingeniería Mecánica, intensificación Diseño y Cálculo de Estructuras pretende formar al alumno en el conocimiento de los principios fundamentales de cálculo de estructuras y construcciones industriales, así como de las principales tecnologías de construcción industrial, la normativa que la regula, el cálculo de las estructura metálicas y de hormigón, los materiales empleado en la construcción, sus propiedades y sus aplicaciones.

Dentro de este módulo de formación optativa, la asignatura de Tecnología de la Construcción, dotada con un total de 6 créditos ECTS, representa una de las posibles asignaturas optativas a cursar.

La asignatura constituye el marco teórico y práctico que permite el conocimiento preciso de las tecnologías para el diseño y posterior construcción de edificios, preferentemente del ámbito industrial.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:

Competencias específicas:

C30: Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.

C39: Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.

2:

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C9: Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

El egresado que haya cursado el grado en Ingeniería de Ingeniería Mecánica debe contar con una formación polivalente y generalista, con capacidad para resolver y afrontar los retos que se le planteen en su ejercicio profesional. Dentro de este ejercicio profesional, el sector de la edificación industrial cuenta con un importante peso específico. Es por ello necesario dotar al estudiante de conocimientos generales vinculados a las edificaciones industriales, que permitan el correcto desempeño de sus funciones.

Para ello, esta asignatura presenta un compendio de contenidos que abordan desde el conocimiento y funcionamiento de las principales tecnologías, utilizadas en la construcción de los edificios industriales, el estudio de la normativa reguladora hasta los criterios principales que intervienen en los procesos de elección de los sistemas estructurales desde el punto de vista constructivo.

En cualquier caso el alumno debe conocer las implicaciones constructivas, sostenibles y reales de los sus propiosdiseños y permitir la construcción en térmicos de seguridad, responsabilidad y eficiencia tanto sus propios diseños como los de otros

profesionales.

Por último deber de ser consciente de las normativas y responsabilidades civiles y penales que implica el ejercicio profesional en el ámbito de la construcción.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1: Evaluación progresiva.

El alumno será evaluado mediante un procedimiento de evaluación progresiva consistente en:

- La realización de un trabajo continuado con formato portafolio a lo largo del curso. El alcance del trabajo abarcará la construcción completa de un edificio, desde la cimentación, hasta la cubierta, incluyendo la resolución constructiva de la estructura y de la envolvente térmica del edificio.
- La participación crítica y activa en el desarrollo de la clase y la resolución de pequeños casos o problemas que se resolverán en cada sesión.

La nota final de la evaluación progresiva será:

- Portafolio de entregas: 7 puntos.
- Resolución de problemas y pequeños casos propuestos para cada sesión: 3 puntos.

Evaluación Global.

Aquellos alumnos que opten por no realizar el procedimiento de evaluación progresiva, serán evaluados mediante una única prueba global al final del curso, consistente en un examen teórico-práctico a realizar en la fecha indicada por el calendario académico de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología aplicada trata de potenciar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos fundamentales del proceso constructivos de un edificio. Para ello se desarrollaran diversas metodologías docentes:

- Adquisición de conocimientos teóricos mediante clase magistral participativa, impartida al grupo completo en las horas de docencia asignadas semanalmente.
- Preparación de pequeños casos que anticiparán los contenidos que se desarrollan en las clases magistrales citadas en el punto anterior.
- Aplicación de los conocimientos mediante clases prácticas coordinadas con el avance teórico de la asignatura y supervisadas por el profesorado de la asignatura. Estas sesiones se desarrollan en grupos más reducidos para potenciar el aprendizaje práctico del alumno y el desarrollo de diversos estudios de caso técnicos.

- Tras la realización de cada sesión práctica se pedirá el desarrollo de un trabajo práctico, siendo necesaria su presentación antes del inicio de la siguiente sesión práctica. Este desarrollo práctico se realizará de forma autónoma por el alumno y pasará a formar parte del portafolio elaborado por el estudiante.

- Las tutorías servirán para revisar tanto la adquisición de conocimientos teóricos por parte del alumno, así como el trabajo autónomo realizado por el mismo.

Para seguir las sesiones teóricas y prácticas, el alumno dispondrá del material docente elaborado por el profesorado de la asignatura y una extensa bibliografía que en la mayor parte de los casos está disponible en la biblioteca Hypatia (roble.unizar.es).

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:**
1. Introducción a la tecnología de la construcción, las consecuencias del hecho constructivo y las diferencias entre la construcción tradicional e industrial.
 2. Estudio y descripción de la maquinaria que interviene en la construcción estableciendo las características de cada una de ellas, incidiendo en los criterios de elección para cada tipo de obra y en cada fase de la misma.
 3. Descripción de los trabajos previos al inicio de la obra. Descripción y funcionamiento de los acondicionamientos y drenajes de terrenos. Descripción, requisitos, funcionamiento y construcción de los sistemas de cimentación y contención de terrenos.
 4. Descripción, requisitos, funcionamiento y construcción de los sistemas portantes tanto verticales como horizontales que transmiten cargas en un edificio.
 5. Descripción, requisitos, funcionamiento y construcción de los sistemas de cerramiento exterior, así como los criterios de selección para cada tipología edificatoria.
 6. Descripción de los sistemas de distribución y acabado.
 7. Estudio de la seguridad y prevención de riesgos en la construcción.

2:

Programa Completo Tecnología de la Construcción.

1. Tecnología de la Construcción.

- 1.1. Introducción a la tecnología de la construcción.
- 1.2. Materia, función y forma.
- 1.3. Técnicas constructivas.
- 1.4. Materiales para la Construcción.

2. Maquinaria de Construcción.

- 2.1. Maquinaria y construcción.
- 2.2. Tipos de maquinaria de construcción.
- 2.3. Medios de elevación y transporte en la obra.
- 2.4. Utillaje e instalaciones auxiliares.
- 2.5. Sistemas automatizados para la construcción de edificios.

3. Acondicionamiento de Terrenos y Cimentaciones.

- 3.1. Trabajos previos: Informe Topográfico; Estudio Geotécnico; Replanteos; Entibaciones; Agotamientos; Derribos
- 3.2. Acondicionamiento y drenaje de terrenos.

3.3. Sistemas de cimentación y contención de terrenos

3.3.1. Conceptos generales de cimentación

3.3.2. Cimentaciones superficiales.

3.3.3. Cimentaciones profundas.

4. Sistemas verticales y horizontales.

4.1. Sistemas verticales.

4.1.1. Pilares. Principios de funcionamiento y detalles constructivos.

4.1.2. Muros de carga.

4.1.3. Construcción de pilares.

4.2. Sistemas horizontales.

4.2.1. Vigas.

4.2.2. Forjados.

5. Sistemas de Cerramiento Exterior

5.1. Cubiertas.

5.2. Cerramientos exteriores.

5.3. Características térmicas y acústicas de los cerramientos.

6. Sistemas de Distribución y Acabado

6.1. Cerramientos y particiones interiores.

6.2. Los vanos en los cerramientos y sus carpinterías. Materiales. Clasificación y tipos. Características.

6.3. Acabados. Pavimentos, revestimientos y techos. Clases. Ejecución.

7. Seguridad y Prevención de riesgos en la construcción

7.1. Introducción. Conceptos básicos de seguridad

7.2. Legislación y normativa.

7.3. Estudios de Seguridad y Salud y Planes de Seguridad y Salud.

7.4. Señalización en la obra.

7.5. Sistemas de protección.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La impartición teórica de la asignatura se desarrollará mediante clases magistrales. La docencia teórica se complementará con prácticas de laboratorio presenciales, distribuidas a lo largo del curso de acuerdo al calendario de prácticas dispuesto por la EINA y según lo indicado al inicio de la asignatura, así como mediante trabajos autónomos tutorizados. Todas estas actividades contarán con apoyo a través de la plataforma Moodle, utilizando el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza.

Las fechas fijadas para la realización de las prácticas y entrega de trabajos se comunicarán al alumno al inicio del curso y

mediante la plataforma Moodle de la asignatura, atendiendo al calendario académico del centro correspondiente a cada curso. El examen correspondiente a la evaluación global se realizará en la fecha indicada en el calendario académico de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

Se ofrecerán semanalmente en el ADD unas transparencias de la asignatura, que harán referencia fundamentalmente a la bibliografía de la asignatura.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Abásolo, Andrés. Construcción y máquinas en edificación / Andrés Abásolo Madrid : Munilla-Lería, D. L. 2005
- Addis, William. Building : 3000 years of design engineering and construction / Bill Addis London ; New York : Phaidon, 2007
- Alberti, Leon Battista. De re aedificatoria / Leon Battista Alberti ; prólogo, Javier Rivera ; traducción, Javier Fresnillo Núñez . [2ª ed.] Madrid : Akal, D.L. 2007
- Alcalde Pecero, Francisco. Banco de detalles arquitectónicos / F. Alcalde . - 1ª ed., 5ª reimp. [Sevilla : s. n.], D. L. 2002[e](Sevilla : [fTechnographic)
- Allen, Edward. Fundamentals of building construction : materials and methods / Edward Allen and Joseph Iano . 5th ed. Hoboken (New Jersey) : John Wiley & Sons, cop. 2009
- Apuntes de iniciación a la construcción / autores, Jaime Ferri Cortés ... [et al.] . [Alicante] : Club Universitario, D. L. 2001
- Avellaneda, Jaume. Los revestimientos de piedra / Jaume Avellaneda, Ignacio Paricio . 2ª ed. Barcelona : Bisagra, 2000
- Castell, Vicente. Biblioteca de detalles constructivos : forjados inclinados : estructuras de cubierta y forjados inclinados de hormigón armado para edificación : unidireccionales, reticulares y losas macizas : más de 500 detalles constructivos adaptados a la Instrucción EHE / Vicente Castell, Bernabé Farré, Florentino Regalado Alicante : CYPE Ingenieros, D. L. 2004
- Chudley, Roy. Manual de construcción de edificios / Roy Chudley, Roger Greeno ; [versión castellana, Carlos Sáenz de Valicourt] . 3ª ed. rev. y amp. Barcelona : GC, D.L. 2013
- Coscollano Rodríguez, José. La cubierta del edificio / José Coscollano Rodríguez . Madrid : Thomson-Paraninfo, cop. 2005
- Ferre de Merlo, Luis. Tecnología de la construcción básica / Luis Ferre de Merlo . San Vicente (Alicante) : Club Universitario, D. L. 2003
- Garí, Joan. Cerramientos verticales-fachadas / Joan Garí, Santiago Soto . 1ª ed. act. Barcelona : CEAC, 2005
- González, José Luis. Claves del construir arquitectónico. T. I, Principios / José Luis González, Albert Casals, Alejandro Falcones . 1ª ed., 4ª tirada Barcelona : Gustavo Gili, 2006
- González, José Luis. Claves del construir arquitectónico. T. II, Elementos : elementos de las instalaciones y la envolvente / José Luis González, Albert Casals, Alejandro Falcones. 1ª ed., 3ª tirada Barcelona : Gustavo Gili, 2006
- González, José Luis. Claves del construir arquitectónico. T. II, Elementos : elementos del exterior, la estructura y la compartimentación / José Luis González, Albert Casals, Alejandro Falcones. 1ª ed., 3ª tirada Barcelona : Gustavo Gili, 2006
- Gordon, James E.. Estructuras o por qué las cosas no se caen / J. E. Gordon ; [traducción, Valentín Quintas] . - 2ª ed. Madrid : Calamar Ediciones, 2004
- Hugues, Theodor. Bloques cerámicos : detalles, productos, ejemplos / Theodor Hugues, Klaus Greilich, Christine Peter ; [versión castellana, Carlos Sáenz de Valicourt] Barcelona : Gustavo Gili, D.L. 2008
- Jiménez López, Luis. Técnica de la construcción con ladrillo / Luis Jiménez López . Ed. act., [reimp.] Barcelona : Ceac, D. L. 2008
- Manual de edificación. 3, Mecánica de los terrenos y cimientos / Antonio García Valcarce, dirección de la obra ; José Antonio Sacristán Fernández, coordinador ; Antonio García Valcarce ... [et al.], autores . - 1ª ed. Madrid : CIE Inversiones Editoriales Dossat 2000, 2003
- Materiales traslúcidos / Frank Kaltenbach (ed.) Barcelona : Gustavo Gili, cop. 2007
- Medina Sánchez, Eduardo. Construcción de estructuras de hormigón armado : edificación / Eduardo Medina Sánchez . Madrid : Delta, D. L. 2007
- Monjo Carrió, Juan. El detalle constructivo en arquitectura / Juan Monjo Carrió y Joaquín Lacambra Montero ; colaborador, Javier Giménez Agrela . Madrid : Munilla-Lería, D. L. 2007
- Neufert, Ernst. Arte de proyectar en arquitectura : generalidades, normas, directrices sobre disposición, construcción, diseño, superficies requeridas, relaciones espaciales, medidas para edificios, espacios, instalaciones, aparatos con el ser humano como medida y fin / fundado por Ernst Neufert ; continuado por Johannes Kister por encargo de la Neufert- Stiftung ; y patrocinado por la Hochschule Anhalt, Bauhaus Dessau ; en colaboración con Mathias Brockhaus, Matthias Lohmann y Patricia Merkel ; [versión castellana de la presente edición, Herbert Bayer y Eduardo Zimmermann] . 16ª ed. [en español] totalmente renovada y ampliada Barcelona : Gustavo Gili, D.L. 2013
- Paricio Ansuategui, Ignacio. Las cubiertas de chapa / Ignacio Aparicio . Barcelona : Bisagra, 1998
- Paricio, Ignacio. La fachada de ladrillo / Ignacio Paricio . 3ª ed. Barcelona : Bisagra, 2000
- Regalado Tesoro, Florentino. Los forjados de los edificios: pasado, presente y futuro / Florentino Regalado Tesoro . Alicante : Cype Ingenieros, D.L. 1999
- Schmitt, Heinrich. Tratado de construcción / Heinrich Schmitt, Andreas Heene. 8ª ed., rev. y amp. Barcelona : Gustavo Gili, D.L. 2009
- Tecnología arquitectónica hasta la revolución científica : arte y estructura de las grandes construcciones / Robert Mark (ed.) ; traducción, José Miguel Gómez Acosta y Daniel López Martínez . Tres Cantos (Madrid) : Akal, D.L. 2002

- Torroja Miret, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales / Eduardo Torroja Miret ; edición revisada por José A. Torroja . 3ª ed. rev. Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2007
- Tratado de construcción. Fachadas y cubiertas / [autores Juan Monjo Carrió ... et al.]. Madrid : Munilla-Lería, 2003-2007
- Vitrubio Polión, Marco. Los diez libros de arquitectura / Marco Lucio Vitruvio Polión ; introducción por Delfín Rodríguez Ruiz ; versión española de José Luis Oliver Domingo . - 1ª ed., 5ª reimp. Madrid : Alianza, 2006