



## Guía docente

# 480602 - ETCE - Ingeniería y Tecnologías de la Construcción y la Edificación

Última modificación: 25/06/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO Y LA COOPERACIÓN (Plan 2012). (Asignatura optativa).  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA SOSTENIBILIDAD (Plan 2013). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2024

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA

**Otros:** Primer quadrimestre:

JESÚS MIGUEL BAIRÁN GARCÍA - 10Q1

MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA - 10Q1

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

1. Aplicar, en contextos de cooperación para el desarrollo, las tecnologías apropiadas disponibles en los ámbitos del agua, de la energía, del hábitat, de las infraestructuras, de las TIC, de la producción agropecuaria y forestal y de la preservación del medio ambiente.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Metodologías docentes:

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.

Resolución de problemas y estudio de casos (RP): resolución colectiva de ejercicios, realización de debates y dinámicas de grupo, con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de forma individual o en grupos reducidos.

Trabajo teórico-práctico dirigido (TD): realización en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.

Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.

Proyecto o trabajo de alcance amplio (PA): aprendizaje basado en el diseño, la planificación y realización en grupo de un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se plasma el planteamiento de este y los resultados y conclusiones.

Actividades formativas:

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes actividades formativas:

Presenciales

Clases teóricas y conferencias (CTC): conocer, comprender y sintetizar los conocimientos expuestos por el profesorado mediante clases magistrales o bien por conferenciantes.

Clases prácticas (CP): participar en la resolución colectiva de ejercicios, así como en debates y dinámicas de grupo, con el profesor o profesora y otros estudiantes al aula.

Presentaciones (PS): presentar en el aula una actividad realizada de manera individual o en grupos reducidos.

Tutorías de trabajos teórico prácticos (TD): realizar en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.

No presenciales

Realización de un proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): llevar a cabo, individualmente o en grupo, un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.

Realización de un proyecto o trabajo de alcance amplio (PA): diseñar, planificar y llevar a cabo individualmente o en grupo un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se plasma el planteamiento de este y los resultados y conclusiones.

Estudio autónomo (EA): estudiar o ampliar los contenidos de la materia de forma individual o en grupo, comprendiendo, asimilando, analizando y sintetizando conocimientos.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conoce y comprende el rol de la construcción dentro de los programas de desarrollo y sus implicaciones transversales, así como el impacto de la tecnología en un contexto social, local y global.

Conoce, comprende y es capaz de aplicar las tecnologías de la construcción y de la edificación en contextos de desarrollo y cooperación internacional.

Dispone de los elementos de análisis necesarios para afrontar un proyecto de infraestructuras en el contexto de la cooperación al desarrollo a escala local.

Conocer los procesos de producción y las propiedades básicas de los materiales de construcción de bajo costo.

Conocer el empleo de los residuos de construcción y demolición, así como los subproductos industriales para la producción de materiales de construcción sostenibles.

Conoce los productos y las tecnologías alternativas para la construcción de viviendas de bajo coste, así como las características esenciales de los diferentes materiales de construcción más utilizados.

Es capaz de detectar los parámetros fundamentales relacionados con la calidad y durabilidad de las edificaciones e infraestructuras, vinculados a construcciones permanentes, semipermanentes y temporales.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	24,0	19.20
Horas grupo mediano	12,0	9.60
Horas grupo pequeño	9,0	7.20
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### 1. Introducción. La construcción en los países del sur

**Descripción:**

La construcción en los programas de desarrollo. Análisis de la implicación de la construcción en el desarrollo económico. Políticas de construcción de viviendas en zonas urbanas y rurales.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Ciclo de vida de una construcción semipermanente planeada para 5 años

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

## 2. Proyectos y procesos constructivos

### Descripción:

Definir las partes de un proyecto constructivo. Se definirá la implantación del marco lógico en proyectos de construcción. Charla de un profesional externo experto en dirección en obras en países del sur.

### Actividades vinculadas:

Actividad 2: Análisis de la composición de Proyectos Constructivos

### Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

## 3. Tecnologías sostenibles y económicas

### Descripción:

Descripción de productos y tecnologías alternativas para la construcción de la vivienda popular utilizando soluciones caracterizadas por: disminuir los consumos de materiales y de energía en proceso productivo, utilización de recursos locales o nacionales, permitir la auto-construcción, descentralizar la producción, etc. Se impartirá una conferencia por un experto en el tema.

### Actividades vinculadas:

Actividad 3: Lectura y exposición del artículo científico.

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

## 4. Materiales de construcción

### Descripción:

Se trabajará con materiales de construcción utilizados en países del sur: piedra, madera, bambú, materiales de cemento (morteros, hormigón, ferrocemento), tierra (tapial y BTC), cerámicos. Charla de un especialista en construcciones de tierra y bambú.

### Actividades vinculadas:

Actividad 4: Análisis de un material de construcción y dos casos de estudio

### Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

## 5. Eco-materiales (reciclaje)

### Descripción:

Se describirá la utilización de áridos reciclados y sub-productos industriales en la fabricación de nuevos materiales sostenibles.

### Actividades vinculadas:

Actividad 5: Visita planta de reciclaje. Utilización de áridos reciclados. Trabajo de laboratorio

Actividad 6: Utilización de sub-productos industriales en la fabricación de nuevos materiales

### Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



## 6. Criterios de diseño y especificaciones en edificación y pequeñas infraestructuras. Construcción permanente

### Descripción:

Se describirán las condiciones que se tienen que tener presentes tanto por el diseño, construcción y mantenimiento de las viviendas, estructuras sanitarias, educativas como productivas. Se describirán los aspectos generales de diferentes tipologías de puentes.

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

## 7. Construcciones sismo-resistentes. Edificación e infraestructuras

### Descripción:

Acción sísmica: Nociones básicas y caracterización de solicitación. Se describirán los efectos sobre las construcciones y su comportamiento. Se detallará el funcionamiento sismo-resistente y estructuración del edificio. Problemas y males que pueden sufrir y se detallarán algunas de las metodologías por la mejora del sistema resistente.

### Actividades vinculadas:

Actividad 7: Diseño de construcciones sismorresistente.

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

## ACTIVIDADES

### A1. CICLO DE VIDA DE UNA CONSTRUCCIÓN SEMIPERMANENTE PLANEADA PARA 5 AÑOS

#### Descripción:

Se plantea llevar a término una construcción con diferentes materiales. Se requerirá realizar la valoración del ciclo de vida de la construcción de acuerdo con la utilización de diversas tecnologías y materiales.

#### Dedicación: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

### A2. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

#### Descripción:

Se facilitarán varios proyectos constructivos y se analizará la composición del proyecto: memoria, pliego de condiciones, planos y presupuesto. Se solicitará:

- Analizar si el proyecto está completo.
- Describir si la memoria del proyecto está bien descrita y si presenta todos los anexos necesarios. Entre estos anexos se destacará el análisis del marco lógico y seguridad y salud. Si se considera que la memoria no está completa, definir el que se requeriría para completarlo.
- Analizar si el pliego de condiciones está orientado en el país y si no es así los cambios que se requerían.
- De acuerdo con estos planos, ver si están muy detallados. Por otro lado, se buscará un proyecto constructivo realizado en un país de desarrollo, y se completará, si es el caso, de la documentación necesaria, se implementará el proyecto Tecnologías sostenibles y económicas que se consideran oportunas además se realizará la valoración de la construcción permanente.

#### Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### A3. LECTURA Y EXPOSICIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

**Descripción:**

Se plantea la lectura de un artículo publicado en una revista científica sobre la política de la autoconstrucción, necesidad de viviendas, etc. Durante la clase se realizará una exposición de 15 minutos sobre el artículo leído.

Se recomienda hacer una exposición donde se siga el mismo orden del artículo: introducción, desarrollo y conclusiones. Y por último, se tiene que añadir un análisis personal del que se ha tratado.

Se plantea la lectura de un artículo publicado en una revista científica. Durante la clase se realizará una exposición de 15 minutos sobre el artículo leído.

Se recomienda hacer una exposición donde se siga el mismo orden del artículo: introducción, desarrollo y conclusiones. Y por último se tiene que añadir un análisis personal del que se ha tratado.

**Entregable:**

Se realizará una presentación en clase y se entregará un breve escrito con el análisis y crítica personal del que se habla o plantea su artículo.

**Dedicación:** 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

### A4. ANÁLISIS DE UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Y DOS CASOS DE ESTUDIO

**Descripción:**

Elige un material de construcción aplicable a países en vías de desarrollo y define sus propiedades más importantes respecto a las propiedades físicas, químicas y mecánicas. Describe dos casos reales en los que se haya utilizado este material de construcción.

**Dedicación:** 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

### A5: Visita planta de reciclaje. Trabajo de laboratorio

**Descripción:**

por una lado se visitará una planta de reciclaje existente en Barcelona y se analizará el material reciclado producido.

Por otro lado, en el laboratorio del departamento de Ingeniería Civil y Ambiental se trabajará con diferentes residuos y en su aplicabilidad.

**Dedicación:** 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

### A6. LECTURA Y EXPOSICIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO Y INFORME TÉCNICO

**Descripción:**

Se realizarán diferentes estudios e implantaciones de tecnologías en Construcción temporal y semi-permanente. Se evaluarán construcciones sismo-resistentes. Trabajo individual.

**Dedicación:** 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

### A7: Diseño de construcciones sismorresistente.

**Dedicación:** 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



## A8. PRUEBA ESCRITA DE CONTROL DE CONOCIMIENTOS

**Dedicación:** 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cada actividad vale entre 0.75 y 1.75, llegando a 9 puntos. Además, la asistencia vale 1 punto.  
Se han de entregar como mínimo el 80% de las actividades.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se han de realizar como mínimo el 80% de las actividades y es obligatoria la asistencia a todos los seminarios para que la asignatura sea evaluada.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Miller, J.D. Humanitarian engineering: addressing the global influence of applied technology in engineering education (Master's Thesis) [en línea]. Kingston, Ontario, Canada: Queen's University, 2008 [Consulta: 08/03/2021]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/1974/1187>.
- Davis, J.; Lambert, R. Engineering in emergencies : a practical guide for relief workers. 2nd ed. London: ITDG : RedR, 2002. ISBN 1853395218.
- Sachs, J.D. (coord.). Investing in development : a practical plan to achieve the millennium development goals [en línea]. New York: United Nations Development Programme, 2005 [Consulta: 17/03/2021]. Disponible a: [https://www.researchgate.net/publication/208574954\\_Investing\\_in\\_development\\_a\\_practical\\_plan\\_to\\_achieve\\_the\\_Millennium\\_Development\\_Goals](https://www.researchgate.net/publication/208574954_Investing_in_development_a_practical_plan_to_achieve_the_Millennium_Development_Goals). ISBN 1844072177.
- Lorenzo Gálligo, P. (coord. y redactor gral). Un techo para vivir: tecnologías para viviendas de producción social en América Latina. Barcelona: Edicions UPC, 2005. ISBN 8483018012.
- Neufert, E.; Neufert, P. Architects' data. 4th ed. Chichester, West Sussex, UK ; Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012. ISBN 9781405192538.
- Asociación Esfera. El manual Esfera : carta humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria [en línea]. 4a ed. Ginebra: Sphere, 2018 [Consulta: 04/05/2021]. Disponible a: <https://spherestandards.org/wp-content/uploads/El-manual-Esfera-2018-ES.pdf>. ISBN 9781908176721.
- Duggal, S.K. Building materials. 4th ed. New Delhi: New Age International, 2012. ISBN 9788122433791.
- Jackson, N.; Dhir, R.K. Civil engineering materials. 5th ed. Basingstoke, London: Macmillan Pres, 1996. ISBN 033363683X.
- Blondet, M.; Villa, G.; Brzev, S.; Rubiños, A. Earthquake-resistant construction of adobe buildings: a tutorial [en línea]. 2nd ed. EERI-International Association of Earthquake Engineering World Housing Encyclopedia, 2011 [Consulta: 02/05/2014]. Disponible a: <http://www.world-housing.net/tutorials/adobe-tutorials>.
- Bothara, J.; Brzev, S. A tutorial: improving the seismic performance of stone masonry buildings [en línea]. EERI-International Association of Earthquake Engineering, 2011 [Consulta: 02/05/2014]. Disponible a: <http://www.world-housing.net/tutorials/stone-tutorials>. ISBN 9781932884487.

## RECURSOS

### Otros recursos:

Complementaria

Cada tema tendrá su material complementario que se proporcionará a través del campus digital