

Guía docente

310008 - 310008 - Materiales de Construcción I

Última modificación: 02/07/2018

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Titulación: GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2018 **Créditos ECTS:** 9.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUDITH RAMIREZ CASAS

Otros: JOSE ANTONIO FERNANDEZ BORRAS - JUAN CARLOS GARCÍA VÁZQUEZ - MARIA ANTONIA NAVARRO EZQUERRA - JUAN RAMON ROSELL AMIGO - JOAN FORMOSA MITJANS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. FB-04 Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos.
2. FE-04 Conocimientos de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

Transversales:

3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido consisten, por un lado, a dar clases teóricas (grupo grande) en el que el profesorado hace una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos intenta motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje. Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado, mediante ATENEA. Objetivos de aprendizaje por contenidos, conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía. Por otro, también consisten en dar clases de problemas (grupo medio) en que se trabaja, en general, en grupos de 3 a 4 miembros, mediante la resolución de ejercicios o problemas numéricos, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura.

En la realización de las actividades, se pretende incorporar algunas competencias genéricas, como la competencia de trabajo en equipo y la de comunicación eficaz oral. Por ello se desarrollan técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula. Las prácticas de laboratorio permiten desarrollar habilidades básicas de tipo instrumental, así como iniciar los estudiantes en la aplicación del método científico en la resolución de problemas en el laboratorio. En general, después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, que deben trabajar o bien individualmente o bien en grupo y que son la base de las actividades dirigidas.

También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo como las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos o de los cuestionarios de autoaprendizaje de los diferentes contenidos mediante el campus virtual ATENEA.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En acabar l'assignatura , l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

Descriure les característiques i propietats dels diferents materials

Realitzar una correcte i fonamentada selecció de materials en l'àmbit de l'edificació

Identificar i utilitzar la normativa vigent que regula els materials de construcció.

Aplicar els criteris de sostenibilitat i medi ambient relacionats amb les diferents etapes del cicle de vida d'un material.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	54	24.11
Horas actividades dirigidas	22,5	9.82
Horas grupo mediano	13,5	5.80
Horas aprendizaje autónomo	135	60.27

Dedicación total: 224 h

CONTENIDOS

Contenido 1: Introducción y propiedades de los materiales

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Características y propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales.

Este módulo y por ser la introducción de la asignatura, se pretende iniciar al estudiante en un nuevo lenguaje técnico y la adquisición de habilidades informacionales.

Actividades vinculadas:

Actividad 0. Práctica de sostenibilidad y medio ambiente (Asistencia a seminario)

Actividad 1. Búsqueda de información para la realización de trabajos científico-técnicos relacionados con la materia. (Asistencia a un seminario-taller en la Biblioteca)

Actividad 2. Realización de un póster

Contenido 2: Rocas y Suelos

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Definición, origen y tipos de rocas y sus propiedades. Características específicas de las rocas relacionadas con su aplicación.

Piedras más utilizadas en el ámbito territorial.

Definición de los tipos de suelos, clasificación e identificación. Análisis de sus propiedades y características a partir de los ensayos e interpretación de los resultados de estos. Estudios geotécnicos, como se plantean y cómo se interpretan. (Según CTE)

Aspectos ecológicos y medioambientales de los suelos y las rocas.

Normativa de referencia.

Actividades vinculadas:

Actividad 3. Conocidas las características de las rocas y dada una finalidad de uso en un edificio, determinar las posibles rocas a utilizar, razonando su los criterios de selección.

Actividad 4. Para esta actividad se dividirá la clase en dos partes. Una primera deberá plantearse un estudio geotécnico con unos datos establecidas y el resto tendrá que interpretar los estudios geotécnicos realizados. Los resultados obtenidos se expondrán en clase.

Contenido 3: Conglomerantes

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Conceptos básicos para la comprensión de los conglomerantes. Estudio de los materiales conglomerantes (yeso, cal y cemento) desde las materias primas y su proceso de fabricación hasta los procesos que se producen al endurecerse. Tipos, aplicaciones y usos de los conglomerantes.

Aspectos ecológicos y medioambientales de los conglomerantes.

Normativa de referencia. Seguir con el fomento de adquisición de lenguaje técnico.

Actividades vinculadas:

Actividad 5. Los estudiantes realizarán diferentes medidas en el laboratorio en unos materiales determinados y con el conjunto de información obtenida deberán responder un cuestionario.

Contenido 4: Agua, Áridos, Aditivos y Adiciones (Conglomerados)

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Estudio de los materiales no conglomerantes que intervienen en la fabricación de conglomerados. Características y propiedades, su papel en el conglomerado, tipos y aplicaciones.

En el tema corresponden a los áridos se realizarán estudios granulométricos para la fabricación de hormigones.

Aspectos ecológicos y medioambientales de estos materiales.

Normativa de referencia.

Actividades vinculadas:

Actividad 6. Interpretación y análisis de varias curvas granulométricas de unos áridos determinados.

Contenido 5: Conglomerados

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Estudio de los materiales conglomerados (morteros y hormigones convencionales y especiales), tipo, características (en estado fresco y endurecido), propiedades y usos. Dosificaciones de morteros y hormigones.

Aspectos ecológicos y medioambientales de los conglomerados.

Normativa de referencia.

Actividades vinculadas:

Actividad 7. Morteros especiales

Actividad 8. Laboratorio: Morteros y hormigones

Actividad 9. Control hormigón

ACTIVIDADES

A0 CUESTIONARIOS: UN SOBRE EL CONTENIDO DE LA SESIÓN DE SOSTENIBILIDAD Y OTRO SOBRE UN ARTÍCULO RELACIONADO CON LA TEMÁTICA.

Descripción:

Esta práctica consiste en responder dos cuestionarios. El profesor una vez acabada la sesión teórica dará un cuestionario sobre el contenido de la misma que el estudiante deberá responder y seguidamente el profesor facilitará un artículo actual sobre la temática y el estudiante deberá hacer una lectura detallada del artículo y responder un sencillo cuestionario de su contenido.

Material:

Apuntes de la sesión, herramientas informáticas y bibliográficas.

Entregable:

La entrega se hará 8 días después de la propuesta en clase de la actividad mediante el campus virtual.

Dedicación: 3 h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h

A1 RESPONDER EL CUESTIONARIO TRAS LA SESIÓN HABILIDADES INFORMACIONALES.

Descripción:

Con esta práctica se pretende que el estudiantado se inicie en la búsqueda de información para la realización de trabajos de investigación dentro del ámbito de la Arquitectura y más concretamente de los materiales. La sesión correrá a cargo del personal de la biblioteca de la EPSEB donde se explicarán las herramientas y las fuentes de información. Esta práctica consiste en responder el cuestionario planteado tras la sesión de habilidades informacionales.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

Gestionar información, identificándola, localizándose la y accediendo usando las herramientas de búsqueda de información y organizándola haciendo un buen uso.

Haber alcanzado los conocimientos mínimos de la sesión de sostenibilidad. (Ciclos de vida de materiales, conceptos básicos etc ...)

Adquirir capacidad de análisis crítica de una lectura técnica.

Material:

Asistencia a la sesión, herramientas informáticas y cuestionario.

Entregable:

La entrega se hará vía campus 10 días después de la sesión

Se valorará rigor de adecuación del contenido de las respuestas y el logro del aprendizaje.

Los criterios de corrección, (rúbrica), serán los siguientes:

- Respuestas correctas del cuestionario: 10 puntos.
- Falta de referencias y fuentes de información: (no procede)
- Entrega de la práctica fuera de plazo. -2puntos
- Ausencia no justificada a la sesión. -2 puntos.
- Contenido de faltas de ortografía, sintaxis, etc. excesivo (> 5): -2 puntos

Dedicación: 3 h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h



A2 PÓSTER COMPRENSIÓ PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Descripción:

Esta práctica consiste en la realización de un póster (594 x 420 mm) rígido o flexible donde se incluirá la siguiente información: El profesor dará a cada grupo 3 propiedades, definiciones, etc. de las cuales habrá que buscar de las tres, la definición genérica a un diccionario "no técnico o convencional". Una vez se ha comprendido la definición se buscará un ejemplo gráfico (foto, dibujo, etc) de la vida cotidiana donde se pueda ver la característica o propiedad. Seguidamente se buscará la definición en un diccionario técnico y se buscará otro ejemplo gráfico pero en este caso relacionado con la arquitectura y la construcción.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:
Haber alcanzado capacidad de búsqueda de información e interpretación de esta.
Adquirir familiarización con los conceptos iniciales a la asignatura.

Material:

Herramientas informáticas y bibliográficas.

Entregable:

La entrega se hará 10 días después de la propuesta en clase de la actividad. El día de la entrega se hará una exposición en clase (60 min.) donde todos los estudiantes podrán ver los trabajos de los compañeros y responder a las preguntas de éstos y los profesores. Serán los propios estudiantes junto con los profesores que harán la evaluación de los pósters. Se hará una selección de los 5 mejores pósters para exponerlos posteriormente en la biblioteca.

Los criterios de corrección, (rúbrica), serán los siguientes:

- Contenido y rigor científico: 5 puntos
- Originalidad en los ejemplos expuestos: 3 puntos
- Diseño en el formato del póster: 2 puntos
- Falta de referencias y fuentes de información: -2 puntos
- Entrega del póster fuera de plazo y ausencia no justificada a la presentación: -3 puntos.
- Contenido de faltas de ortografía, sintaxis, etc. excesivo (> 5): -2 puntos
- Se valorará el rigor de adecuación del contenido, diseño y logro del aprendizaje.

Dedicación: 6 h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h



A3 RESPONDER EL CUESTIONARIO DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA EN EL LABORATORIO

Descripción:

Esta práctica consiste en responder el cuestionario planteado después de la experiencia en el Laboratorio. Conocidas las características de las rocas y dada una finalidad de uso en un edificio, determinar las posibles rocas a utilizar, razonando su los criterios de selección. La práctica se realiza en el Laboratorio de materiales, edificio P, planta -1.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:
Saber interpretar los resultados de la experiencia en el laboratorio
Saber buscar información complementaria para responder el cuestionario.

Material:

Asistencia al laboratorio y bibliografía recomendada y apuntes del tema disponibles en ATENEA.
Enunciado del ejercicio.

Entregable:

La entrega se hará vía campus 10 días después de la práctica en el laboratorio.
Se valorará rigor de adecuación del contenido de las respuestas y el logro del aprendizaje.

Los criterios de corrección, (rúbrica), serán los siguientes:

- Respuestas correctas del cuestionario: 10 puntos
- Falta de referencias y fuentes de información
- Entrega de la práctica fuera de plazo: -2 puntos
- Ausencia no justificada en el laboratorio: -2 puntos
- Contenido de faltas de ortografía, sintaxis, etc. excesivo (> 5): -2 puntos

Dedicación: 3 h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h



A4 PLANTEAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE UN ESTUDIO GEOTÉCNICO

Descripción:

Para esta actividad se dividirá la clase en dos partes, respetando en la división los grupos formados por estudiantes. La primera mitad deberá plantearse un estudio geotécnico dado unos datos, y el resto tendrá que interpretar unos estudios geotécnicos facilitados por los profesores. Los resultados obtenidos se expondrán en clase.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:
Lectura e interpretación de la normativa y su aplicación.
Capacidad de tener criterio de crítica.
Iniciarse en las realizaciones de exposiciones orales.

Material:

Guión detallado del contenido de la actividad. Apuntes del tema disponibles en ATENEA y bibliografía y normativa de referencia.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje dirigido del estudiantado y valoración de los resultados de las exposiciones al finalizar las sesiones. La entrega de la práctica se hará 10 días después de su planteamiento y la exposición 8 días después de la entrega. El formato de la presentación será con power point y será imprescindible que todos los miembros del grupo participen en la exposición. (Tiempo aproximado de exposición por grupo 5-7 minutos)

Los criterios de corrección, (rúbrica), serán los siguientes:

- Contenido bien resuelto de la práctica: 5 puntos
- Contenido correcto de la exposición: 3 puntos

Dedicación: 5 h

Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h



A5 RESPONDER EL CUESTIONARIO TRAS LA EXPERIENCIA EN EL LABORATORIO

Descripción:

Al se llevará a cabo la parte experimental, y como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje que se ha de alcanzar después de la experimentación. la práctica se hace en el Laboratorio de materiales, edificio P, planta -1. Se trabajará el yeso y la cal.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

Interpretar y utilizar los resultados de la experiencia en el laboratorio

Adquirir familiarización con los resultados experimentales, sus unidades, errores, sensibilidades, etc.

Material:

Todo el material y equipos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.

Guión detallado con el cuestionario del experimento. Apuntes del tema disponibles en ATENEA y bibliografía.

Entregable:

La entrega se hará vía campus 10 días después de la asistencia al laboratorio.

Se valorará rigor adecuación del contenido de las respuestas y el logro del aprendizaje.

Los criterios de corrección (rúbrica 9 serán los siguientes:

- Contenido bien resuelto de la práctica: 10 puntos
- Falta de referencias y fuentes de información: -2 puntos
- Entrega de la práctica fuera de plazo: -2 puntos
- Ausencia no justificada en el laboratorio. -2 Puntos
- Contenido de faltas de ortografía, sintaxis, etc. excesivo (> 5): -2 puntos

Dedicación: 3 h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h



A6 DISEÑO, EJECUCIÓN Y ENSAYOS DE UN MORTERO O HORMIGÓN PROPUESTO POR EL PROFESOR

Descripción:

Esta práctica es una nueva propuesta que consiste en una actividad continuada a lo largo de todo el segundo parcial. Se propone a cada equipo un material conglomerado (mortero u hormigón) y los estudiantes deben hacer lo siguiente: Una primera parte que consiste en hacer el diseño del material, plantear una dosificación y un plan de ensayos. La segunda parte consiste en hacer el conglomerado en el laboratorio y la tercera realizar los ensayos planteados en el plan de ensayos también en el laboratorio.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar y utilizar los datos obtenidos de la experimentación
- Adquirir familiarización con los resultados experimentales, sus unidades, errores, sensibilidades, etc.

Material:

Todo el material y equipos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.

Guión detallado con el cuestionario del experimento. Apuntes del tema disponibles en ATENEA y bibliografía.

Entregable:

La entrega se hará vía campus el último día de clase.

Se valorará rigor adecuación del contenido de las respuestas y el logro del aprendizaje.

Los criterios de corrección, (rúbrica), serán los siguientes:

- Contenido bien resuelto de la práctica: 10 puntos
- Falta de referencias y fuentes de información: -2 puntos
- Entrega de la práctica fuera de plazo: -2 puntos
- Ausencia no justificada en el laboratorio: no procede
- Contenido de faltas de ortografía, sintaxis, etc. excesivo (> 5): -2 puntos

Dedicación: 16 h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h

A9 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

Descripción:

Dadas unos datos se pide que se realice un programa de control de calidad del hormigón, y que se responda a un cuestionario.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la teoría

Saber buscar información necesaria dentro de la normativa para la ejecución del ejercicio.

Material:

Guión detallado. Apuntes del tema disponibles en ATENEA y Normativa de referencia

Entregable:

La entrega se hará vía campus 5 días después de la asistencia a la sesión explicativa. Se valorará rigor adecuación del contenido de las respuestas y el logro del aprendizaje.

Los criterios de corrección, (rúbrica), serán los siguientes:

- Contenido bien resuelto de la práctica: 10 puntos
- Falta de referencias y fuentes de información: -2 puntos
- Entrega de la práctica fuera de plazo: -2 puntos
- Contenido de faltas de ortografía, sintaxis, etc. excesivo (> 5): -2 puntos

Dedicación: 4 h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 25\% N_{p1} + 45\% N_{p2} + 30\% QA$$

N_{final}: calificación final.

N_{p1}: calificación de prueba 1^a

N_{p2}: calificación de prueba 2^a

QA: calificación actividades (Se incluyen todos los trabajos, prácticas y cuestionarios que se realicen a lo largo del curso)

Las pruebas parcial y final constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de otra parte tipo test o de preguntas cortas. Se dispone de 3 horas para hacerlas.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter sumativo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ésta).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Para la realización de las actividades (excepto las dos primeras, la 0 y la 1 que serán individuales), será imprescindible que los estudiantes hayan formado grupos de 3 o máximo 4 personas. Para la realización de los grupos los estudiantes dispondrán de 5 días a partir del primer día de clase. Si pasado este plazo hay estudiantes que no tienen grupo los profesores correspondientes harán las gestiones necesarias para formar los grupos.

Es condición necesaria haber realizado al menos 2 / 3 de las actividades planteadas para que se pueda aprobar la asignatura.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua, se considerará como no puntuada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Arredondo Verdú, F. Yesos y cales. Madrid: E.T.S. Ingenieros de Caminos, 1991.
- Garate Rojas, I. Artes de la cal. 2a. ed. Madrid: Munilla-Lería, 2002.
- Martín Sisí, Mónica ... [et al.]. Guía práctica de la cal y el estuco. León: Editorial de los oficios, 1998.
- Galán Gutiérrez, L.; Amador Blanco, J. Cementos. 2a ed. Madrid: EATM, 1993.
- Fernández Rodríguez, José Maria. Introducción a los cementos. Córdoba: Servicios de publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2004.
- Tiktin, J. Procedimientos generales de construcción : procesamiento de áridos, instalaciones de hormigonado, puesta en obra de hormigón. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1997.
- Morteros : guía general. Madrid: Asociación Nacional de Fabricantes de Mortero, 2003.
- Rodríguez-Mora, Oscar. Morteros para fábricas. Madrid: Asociación Nacional de Fabricantes de Mortero, 2004.
- Azkárate, I. ... [et al.]. Morteros especiales. Madrid: Asociación Nacional de Fabricantes de Mortero, 2005.
- Calavera Ruiz, J. ... [et al.]. Ejecución y control de estructuras de hormigón. Madrid: Intemac, 2004.
- Peck, M. Hormigón : diseño, construcción, ejemplos. Barcelona: Gustavo Gili, 2007.
- Neville, A.M. Tecnología del concreto. México: Noriega-Limusa, 1988.
- Bustillo Revuelta, M. Hormigones y morteros. Madrid: Ed. Fueyo, 2008.
- Montero Fernández de Bobadilla, E. Puesta en obra del hormigón : exigencias básicas. Toledo: Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, 2006.
- García Boada, J. ... [et al.]. Características mecánicas de los suelos. Barcelona: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya, 1977.
- Arredondo y Verdú, Francisco. Estudio de materiales. Madrid: Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, 1983.
- Mañá, F. Cimentaciones superficiales. 2a. ed. Barcelona: Ed. Blume, 1978.
- Fernández Olmo, E. Terrenos y ensayos. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid,

RECURSOS

Material audiovisual:

- CES EduPack 2010: Standard & sustainability. Cambridge: Granta Design, 2010. http://cataleg.upc.edu/record=b4906900~S1*cat



Otros recursos:

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural.(2008) Madrid: Ediciones de autor técnico

RC-08.Instrucción para la recepción de cementos.(2008). Madrid: Ministerio de Fomento

Código Técnico de la Edificación. Madrid : Ministerio de Vivienda : Boletín Oficial del Estado, 2006

Material docente en intranet.

Páginas de interés:

www.atedy.es

www.calespachs.com

www.lime.org

www.anfah.es

www.sika.es

www.afam-morteros.com

Exámenes de materiales de años anteriores. Exàmens de materials d'anys anteriors. Barcelona: Publicacions d'Abast, 2006.