



Guía docente

2500229 - GEA0229 - Procedimientos y Materiales de Construcción

Última modificación: 01/10/2023

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: GRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2020). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA

Otros: MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA, GONZALO RAMOS SCHNEIDER, MANUEL VALDES LOPEZ

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

14451. Aplicar los conceptos fundamentales de la estadística y aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre y técnicas de toma de decisiones.

14457. Identificar los fundamentos de teoría de estructuras, de procedimientos sostenibles de construcción y desmantelamiento de edificios y obras civiles; y describir las bases de la tecnología de los materiales usados en construcción.

14460. Diseñar y proyectar sistemas de tratamiento de potabilización y depuración de recursos hídricos, y establecer las bases para la gestión de los residuos generados, describir y valorar los procesos de desalación y reutilización.

14461. Analizar, diseñar, simular y optimizar procesos y sistemas con relevancia ambiental, tanto naturales como artificiales y sus técnicas de resolución, así como reconocer técnicas de análisis y evaluación del cambio climático.

14462. Diseñar y proyectar procesos para el tratamiento suelos y acuíferos contaminados.

14463. Elaborar, implantar, coordinar y evaluar planes de gestión de residuos sólidos urbanos e industriales y de recuperación de recursos.

14464. Aplicar medidas de prevención y control de la calidad del aire, cuantificar la contaminación acústica y sus medidas correctoras y cuantificar las emisiones de olores y sus medidas correctoras.

Genéricas:

14440. Identificar, formular y resolver problemas vinculados a la ingeniería ambiental.

14441. Aplicar las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de cualquier actuación en el territorio en el ámbito de la ingeniería ambiental.

14442. Emplear en cualquier actuación en el territorio métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia el respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios.

14443. Aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio profesional de la ingeniería ambiental.

14444. Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 2.3 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 1.2 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 2.3 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1.2 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedican a las prácticas de laboratorio.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

El material puede estar en castellano, catalán e inglés.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Estudio del impacto ambiental de los materiales más comunes en el ámbito de la construcción: Consumo energético, emisiones de CO₂, residuos; así como de sus posibilidades de reciclaje, reutilización y valorización como residuo.

Estudio del impacto ambiental de los materiales más comunes en el ámbito de la construcción: Consumo energético, emisiones de CO₂, residuos; así como de sus posibilidades de reciclaje, reutilización y valorización como residuo.

Descripción de los procedimientos constructivos en obras de mitigación, prevención o recuperación ambiental: dragados de ríos, puertos y costas, balsas mineras, descontaminación, etc., basándose en el análisis de casos reales. Evaluación ambiental de los procedimientos constructivos mediante BREEAM, LEED, CEEQUAL y otros.

1. Conocer los procedimientos para organizar y planificar una obra de mitigación, prevención o recuperación ambiental.
2. Conocer las características de la maquinaria y materiales que se usarán en la ejecución de una obra de mitigación, prevención o recuperación ambiental.

Procedimientos y Materiales de Construcción. Conocimiento de los procedimientos constructivos, los materiales, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medida, valoración y planificación de obras de mitigación, prevención o recuperación ambiental. La asignatura se impartirá desde un punto de vista práctico a partir de análisis de casos reales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Materiales

Descripción:

Los materiales de construcción sostenibles son aquellos que no agotan los recursos no-renovables (naturales) y no tienen un impacto adverso en el medio ambiente cuando se utilizan. Aunque en la práctica es muy difícil alcanzar estos dos objetivos, la finalidad es desarrollar y utilizar materiales de construcción encaminados hacia el desarrollo sostenible.

Para ello en cada uno de los materiales de construcción que se estudie en los diferentes temas, además de describir sus propiedades físico-químicas y mecánicas, se describirán las propiedades vinculadas al desarrollo sostenible. En la introducción se facilitarán los valores medios de los materiales de construcción en cuanto:

- consumo de materias primas en su producción (minerales, agua, etc)
- Energía incorporada, en Eq CO₂. (consumo/emisiones producción, consumo/emisiones transporte, etc.)
- Reutilización y Reciclabilidad
- Durabilidad

El hormigón es el material de construcción más utilizado en obra civil. En este tema se analizan los componentes del hormigón (áridos, cementos, aditivos y agua), el proceso de producción y colocación. Además, se estudian las propiedades estado fresco y endurecido del hormigón y la durabilidad del hormigón armado y pretensado. Se hará especial hincapié en el uso de materiales secundarios (áridos reciclados y sub-productos industriales como áridos y materiales cementicios suplementarios) en nuevos hormigones de bajo impacto y el análisis de la eco-eficiencia del hormigón.

Todos los aspectos se abordarán de forma teórica y mediante problemas.

Se realizarán prácticas de laboratorio con las cuales se reforzará la parte de fabricación, propiedades del estado fresco y endurecido del hormigón convencionales y hormigón reciclado.

Capítulo 1. Introducción (componentes y normativa). Capítulo 2 Cemento y materiales cementicios suplementarios. Agua. Aditivos; Capítulo 3. Áridos (naturales, reciclados, etc.) (teoría, problemas y laboratorio); Capítulo 4. Diseño y fabricación del hormigón. Hormigón fresco. (teoría, problemas y laboratorio); Capítulo 4. Hormigón endurecido (teoría, problemas y laboratorio); Capítulo 6. Durabilidad y eco-eficiencia (teoría, problemas y laboratorio).

Hormigón

Hormigón

En la industria de la construcción se emplean metales en una infinidad de aplicaciones, ya sea como estructuras, revestimientos de fachadas, anclajes o cerramientos. El metal es un elemento imprescindible en los edificios y obras civiles contemporáneos. Se analizarán los componentes que constituyen los metales más utilizados en la construcción (acero, hierro, aluminio, cobre y titanio). Su proceso de fabricación (coste energético y emisiones) y la reciclabilidad. Además, las propiedades física-mecánicas y su durabilidad.

Capítulo 1. Aleaciones ferrosas. Propiedades mecánicas. Capítulo 2. Microestructura (Teoría). Tratamiento térmico. Capítulo 3. Aleaciones no ferrosas. Capítulo 4. Aplicaciones de materiales metálicos en la construcción. Normativas y análisis ambiental

Metales

la industria cerámica es la industria más antigua de la humanidad. Se entiende por material cerámico el producto de diversas materias primas, especialmente arcillas, que se fabrican en forma de polvo o pasta (para poder darles forma de una manera sencilla) y que al someterlo a cocción sufre procesos físico-químicos por los que adquiere consistencia pétreo. Dicho de otro modo más sencillo, son materiales sólidos inorgánicos no metálicos producidos mediante tratamiento térmico.

Capítulo 1. Introducción. Materias primas. Proceso de fabricación; Capítulo 2. Propiedades físico-mecánicas. Durabilidad. Capítulo 3. Aplicaciones. Normativas y análisis ambiental.

Cerámicos y Vidrios

Capítulo 1. Propiedades de los materiales bituminosos; Capítulo 2. Mezclas bituminosas, normativa y aplicaciones. Análisis ambiental; Capítulo 3. Materiales aislantes. Tipos, normativa

Dedicación: 72h

Grupo grande/Teoría: 17h

Grupo mediano/Prácticas: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 42h



Procedimientos de Construcción

Descripción:

Documentos que forman un proyecto que será la base de la obra ambiental. Conceptos de: unidad de obra, precio unitario, medición y presupuesto

El Proyecto

El contrato de Obras. Organización de la Obra: Dirección de Obra, Dirección Ambiental, Contratista Principal, Subcontratistas

Impacto ambiental durante construcción. Tipos de impactos. Obras de mitigación, prevención y recuperación

Impacto Ambiental

Características específicas. Consideraciones sociales. Colectores. Procedimientos

Obras Urbanas

Plantas de depuración y de tratamiento. Canalizaciones. Emisarios.

Dragados. Regeneraciones de playas. Fangos contaminados. Maquinaria

Obras Marítimas

Procedimientos. Maquinaria. Aspectos ambientales

Movimiento de Tierras

Dedicación: 72h

Grupo grande/Teoría: 16h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 42h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

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

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación 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 un conjunto de ejercicios de aplicación.

La nota de la parte de materiales se obtiene con un 10% de actividades, un 15% de prácticas de laboratorio y un 75% de exámenes presenciales (30% primer examen y 45% segundo examen).

La nota de la parte de procedimientos se obtiene a partir de los exámenes (40% primer examen y 60% segundo examen).

La nota final es la media aritmética de las notas de materiales y de procedimientos

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: Los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el período fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados. La calificación máxima en caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0). La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior. Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continua. Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Martínez Montes, G.; Pellicer Armiñana, E. Organización y gestión de proyectos y obras. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9788448156411.
- Mamlouk, M. S.; Zaniewski, J. P. Materiales para ingeniería civil. 2a. Madrid: Pearson, 2009. ISBN 9788483225103.