Guía docente
250709 - 250709 - Nanotecnología en la Construcción

Última modificación: 21/06/2024

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 INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: LUCIA FERNANDEZ CARRASCO

Otros: LUCIA FERNÁNDEZ CARRASCO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
13364. Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.
13365. Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma?).
13366. Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.
13368. Modelizar matemáticamente problemas de ingeniería estructural.
13369. Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.

Genéricas:
13360. Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.
13361. Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande).

Se dedican a clases teóricas 1,5 horas en un grupo grande: el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

El resto de horas semanales se dedica a tutorías y seguimiento individualizado de los trabajos encargados.

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.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Asignatura para identificar las nanotecnologías principales de aplicación en el sector de la construcción

Capacidad de identificación de las nanotecnologías principales de aplicación en el sector de la construcción y la utilización de técnicas manométricas

Técnicas de estudio a nivel manométrico. Nanotecnología del Cemento. Nanotecnología de Aditivos. Nanotecnología de Adiciones Minerales. Nanotecnología de morteros y hormigones. Nanotecnología de Mezclas Asfálticas. Aplicaciones medioambientales. Impacto económico de la nanotecnología en el sector de la construcción

Los avances tecnológicos nos llevan hacia una evolución continua de los productos. La aplicación de la nanotecnología a varios productos y materiales de construcción está produciendo una modificación continuada en la industria de la construcción, nuevos productos y modificación de propiedades. En la temática de esta asignatura nos introducimos en el análisis de productos que se presentan con dimensiones a escala manométricas y en como se modifican los sistemas ya existentes. Nuestro enfoque principal ahora es estudiar cómo estas características pueden contribuir a la construcción de edificios y abordando un aspecto de sostenibilidad.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo mediano	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Conceptos introductorios

Descripción:
La evolución y los avances tecnológicos han avanzado hacia el desarrollo de productos de dimensiones en escalas manométricas.
Se analiza estos productos en construcción.
Se realiza una introducción a los productos para construir introduciendo los materiales en escala manométrica y su compatibilidad con los sistemas actuales: metodologías de empleo.
Se realizará una serie de casos prácticos para afianzar las sesiones teóricas.

Dedicación: 40h 48m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h
Aprendizaje autónomo: 23h 48m

Nanomateriales

Descripción:
Se revisarán los diferentes productos que se utilizan en la actualidad para la fabricación de morteros y hormigones con nanomateriales. Se preparará un modelos de sistema constructivo y se analizarán propiedades y aplicaciones.
El uso de productos nanotecnologicos en la protección frente a la corrosión es una tendencia actual. Se analizarán sistemas, en estos materiales y otros como ceramicos y vitreos.
Cada vez es más habitual el uso de nanomateriales en restauración y conservación: se presentaran una serie de casos reales.
Se emplean recubrimientos a base de almidón, esteras de nanofibras, hidrogeles y espumas de nanocompuestos de polieterimida para modificar la resistencia al fuego de materiales. Se analizarán diferentes sistemas.
En la actualidad se incorporan gran cantidad de profiductos para dar funcionalidades diferenciadas. Se analizarán los diferentes sistemas y aplicaciones.

Dedicación: 67h 12m
Grupo grande/Teoría: 28h
Aprendizaje autónomo: 39h 12m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación Ordinaria (EO) La calificación de la evaluación continua se obtiene de realizar la media aritmética ponderada de los ejercicios/problemas (Pr) entregados durante el curso, de las actividades dirigidas como trabajos o informes (Tr) . La nota final será: EO=0,5(media de Pr) +0,5(media de Tr). Para aprobar, la nota de la EO debe ser mayor o igual a 5,0. Re-evaluación (RE) Los criterios de calificación y de admisión en la RE son los siguientes: los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria y que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de RE en el período fijado en el calendario académico. No se podrán presentar en la RE de una asignatura los estudiantes que ya hayan superado la EO. La prueba de RE consistirá en un único examen que abarca todo el contenido del curso. La nota máxima de la 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 a causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continuada. Estas pruebas deben ser autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, esta se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Pacheco-Torgal, F.; Jalali, S. "Nanotechnology: Advantages and drawbacks in the field of construction and building materials". Construction and Building Materials [en línea]. Volume 25, Issue 2, February 2011, Pages 582-590 [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061810003764.- Pacheco-Torgal, F.; Jalali, S. "Nanotechnology: Advantages and drawbacks in the field of construction and building materials". Construction and Building Materials [en línea]. Volume 25, Issue 2, February 2011, Pages 582-590 [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061810003764.- Zhu, W.; Bartos, P.J.M.; Porro, A. "Application of nanotechnology in construction Summary of a state-of-the-art report". Materials and Structures [en línea]. [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/226541329_Application_of_nanotechnology_in_construction.- T. Brockmann, P. Fontana, B. Meng, U. Mueller. Nanotechnology in construction engineering. Beton- Und Stahlbetonbau. 103, 2008.

Complementaria:
- Y. Yang, X. Liu, H. Jia, B. Xu. How do vapor grown carbon nanofibers nucleate and grow from deoiled asphalt?. Mater. Chem. Phys. 126, 2011.
- Nanostructure and irreversible colloidal behavior of Ca(OH)(2): Implications in cultural heritage conservation [en línea]. [Consulta: 24/04/2020]. Disponible a: http://pubs.acs.org/journal/langd5.

RECURSOS

Otros recursos:
Artículos de Investigación