



Guía docente

250713 - 250713 - Técnicas Experimentales de Caracterización de Estructuras y Materiales Estructurales

Última modificación: 28/03/2024

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: 2023

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: ROLANDO ANTONIO CHACÓN FLORES

Otros: DIEGO FERNANDO APONTE HERNÁNDEZ, ITSASO ARRAYAGO LUQUIN, JESÚS MIGUEL BAIIRÁN GARCÍA, JUAN RAMON CASAS RIUS, ROLANDO ANTONIO CHACÓN FLORES, NOEMÍ DUARTE GÓMEZ, LUCA PELA, CAROLINA PUIG POLO, NIKOLA TOSIC

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

Se llevan a cabo diferentes actividades con el fin de mejorar el aprendizaje y las habilidades de los estudiantes en tratar problemas prácticos. Las actividades incluidas se dividen en los dos grupos que se explican a continuación.

- Vamos a medir: Los estudiantes aprenden de forma práctica cómo utilizar equipos de medición y sensores de bajo coste para evaluar parámetros físicos que sirven para determinar el estado de elementos o estructuras (deflexión, el desplazamiento, vibración, temperatura, humedad, entre otros). También aprenden cómo montar sistemas de medición automática que se pueden instalar fácilmente en la estructura o los elementos para evaluar su comportamiento. Se proporciona un conjunto de sensores y placa Arduino para que los estudiantes pueden practicar y montar su propio sistema para realizar mediciones en laboratorio.

- Clases teórico-prácticas: Se presenta un compendio de información relacionada con diferentes técnicas experimentales utilizadas por los diferentes grupos de la sección. Se viaja por técnicas experimentales en el mundo de la construcción metálicas, de hormigón, de edificación, puentes y materiales. Se hace hincapié en el uso de Laser Scanner y se introducen técnicas de visión por ordenador.

El material de apoyo en forma de un plan de enseñanza detallado se proporciona mediante el campus virtual ATENEA. Éste incluye el contenido, el programa de actividades de aprendizaje y la literatura sobre los temas estudiados.

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

Asignatura para poder actuar frente a problemas prácticos de la ingeniería relacionados con la caracterización de las estructuras y de los materiales de construcción. Incluye una formación en el uso y prototipado básico de sensores, sistemas de adquisición de datos e interfaces gráficas de usuario.

Capacidad para definir los ensayos a aplicar en una estructura con daños de cara a su evaluación estructural, y definir los criterios para la monitorización del proceso constructivo de una estructura singular

Método científico y de análisis. Caracterización de propiedades físicas. Caracterización de propiedades relacionadas con la durabilidad. Caracterización de propiedades mecánicas. Técnicas instrumentales. Monitorización de estructuras. Preparación de documentos técnicos y de presentaciones

- Proporcionar una experiència d'aprenentatge per a l'ús i desenvolupament de diferents tècniques experimentals de caracterització d'estructures i materials basades en sensors, en imatges i en núvols de punts.

- Proporcionar una experiencia de aprendizaje con diversos materiales y tipologías estructurales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Bloque 1

Descripción:

Sensores

Sistemas de adquisición de datos

Interfaz gráfica de usuario

Estas sesiones incluyen dos prácticas de desarrollo con los becarios de la asignatura

Se trata de una sesión práctica de escaneo de una escena real que posteriormente se procesa con herramientas de geometría computacional.

Objetivos específicos:

Introducir en el uso de Laser Scanner en la Construcción

Dedicación: 57h 35m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 33h 35m

Bloque 2

Descripción:

Técnicas experimentales en hormigón estructural

Técnicas experimentales en construcción metálica

Técnicas experimentales para caracterización de materiales cementicios

Técnicas experimentales en la obra de fábrica

Técnicas experimentales en puentes

Dedicación: 50h 24m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 29h 24m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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

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

- Desarrollo de un instrumento de medición
- Presentación de informe de resultados
- Comunicación y difusión de la investigación realizada utilizando pósters o vídeos
- Examen Final

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, se considerará como puntuación cero.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Suryanarayana, C. Experimental techniques in materials and mechanics [Recurs electrònic] [en línea]. Boca Raton [etc.]: CRC Press, cop. 2011 [Consulta: 18/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1449586>. ISBN 9781439895238.
- Silyn-Roberts, H. Writing for science and engineering : papers, presentations and reports. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2013. ISBN 9780080982854.
- Organtini, G. Scientific Arduino programming [en línea]. Roma: Sapienza Università di Roma, 2015 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: <https://openlibra.com/es/book/scientific-arduino-programming>.
- Blanco Díaz, Elena; Oller, S; Gil Espert, Lluís. Análisis experimental de estructuras. Barcelona: CIMNE, 2008. ISBN 9788496736474.