

Syllabus

Anno Offerta/Year	2021
Periodicità/Frequency	ANNUALE/ANNUAL
Corso di Studio	Dottorato in Ingegneria Civile e Architettura/PhD programme in Civil Engineering and Architecture
Regolamento Didattico	Regolamento SDIA ver. 02.07.2012
Tematica	INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA (STRG)/ Structural and Geotechnical Engineering
Insegnamento/Course	Introduzione al monitoraggio strutturale Introduction to structural health monitoring
Sede/Location	
Tipo attività Formativa/ Type of Training activity	Insegnamenti avanzati erogati dai Corsi di Dottorato afferenti alla SDIA (ICD)/ Advanced courses provided by PhD programmes related to SDIA (ICD)
CFU/Credits	2
Ore Attività Frontali/Hours in class lectures	12 (1 CFU = 6 h frontali) (1 CFU = 6 h in class lectures)

Tipo Testa/ Text Type	Obbligatorio /Compulsor y	Italian	English
Lingua insegnamento/Teaching Language	Sì/Yes	Inglese	English
Contenuti/Contents	Sì/Yes	Il corso ha come obiettivo formativo primario quello di fornire ai futuri ingegneri una panoramica esaustiva sul monitoraggio strutturale con applicazione all'ingegneria civile.	The course aims at offering a general overview on structural health monitoring, with application to civil engineering constructions.
Testi di riferimento/Textbooks	Sì/Yes	<p>Bakht, Baidar, and Aftab Mufti. Bridges: Analysis, design, structural health monitoring, and rehabilitation. Springer, 2015.</p> <p>Yan, Ruqiang, Xuefeng Chen, and Subhas Chandra Mukhopadhyay, eds. Structural Health Monitoring: An Advanced Signal Processing Perspective. Vol. 26. Springer, 2017.</p> <p>Chatzi, Eleni N., and Costas Papadimitriou, eds. Identification Methods for Structural Health Monitoring. Vol. 567. Springer, 2016.</p> <p>Slides e appunti del corso sono disponibili sul portale elly.dia.unipr.it.</p>	<p>Bakht, Baidar, and Aftab Mufti. Bridges: Analysis, design, structural health monitoring, and rehabilitation. Springer, 2015.</p> <p>Yan, Ruqiang, Xuefeng Chen, and Subhas Chandra Mukhopadhyay, eds. Structural Health Monitoring: An Advanced Signal Processing Perspective. Vol. 26. Springer, 2017.</p> <p>Chatzi, Eleni N., and Costas Papadimitriou, eds. Identification Methods for Structural Health Monitoring. Vol. 567. Springer, 2016.</p> <p>Teaching material will be made available via the portal elly.dia.unipr.it</p>

Obiettivi formativi/ Learning objectives	Sì/Yes	Il corso ha come obiettivo formativo primario quello di fornire ai futuri ingegneri una panoramica esaustiva sul monitoraggio strutturale. Gli studenti apprenderanno i principi teorici e pratici del monitoraggio strutturale e dei sistemi intelligenti applicati alle costruzioni; saranno in grado di progettare sistemi da impiegare per il monitoraggio continuo (locale o remoto) delle strutture e infrastrutture civili. Si studieranno le metodiche e procedure sperimentali per la validazione del comportamento strutturale, sia in campo statico che dinamico.	The course aims at offering a general overview on structural health monitoring. Students will learn theoretical and good practice principles of structural monitoring as well as of sensor systems used in constructions sector. They will be able to design continuous (remote or local) monitoring systems for civil structures and infrastructures, in relation to both static and dynamic structural responses.
Prerequisiti/ Prerequisites	No		
Metodi didattici/ Didactic methods	Sì/Yes	L'insegnamento consiste in lezioni teoriche, supportate da slides, disponibili sul portale elly.dia.unipr.it. Esercitazioni applicative verranno svolte anche con l'uso di Matlab.	The course consists of theoretical lessons, supported by ppt slides, which will be available on the portal elly.dia.unipr.it. Practical exercises will be carried out using Matlab.
Altre informazioni/ Further information	No		

Modalità di verifica dell'apprendimento/ Learning verification mode	Sì/Yes	Il giudizio dell'apprendimento dello studente è formulato sulla base di un colloquio orale.	The assessment of student learning is formulated on the basis of an oral examination.
Programma esteso/ Extended program	Sì/Yes	<p>Il monitoraggio strutturale: introduzione, definizione e principali applicazioni.</p> <p>Strumentazione tradizionale e innovativa per misurare distanza, spostamento, inclinazione, deformazione, apertura di fessure, vibrazione, accelerazione, pressione, tensione e temperatura.</p> <p>Importanza del problema, quadri fessurativi e dissesti sulle strutture esistenti: analisi visuale, rilievo di stati fessurativi, interpretazione delle cause: cedimenti del terreno e spinte interne.</p> <p>Fondamenti di dinamica e analisi modale sperimentale e operativa delle strutture. Caratterizzazione dinamica delle strutture tramite monitoraggio. Identificazione del danno strutturale mediante analisi spettrale.</p>	<p>Structural health monitoring (shm): introduction, definitions and applications. Design of monitoring systems.</p> <p>Instruments for structural monitoring. Sensors for measuring distance, displacement, rotation, deformation, crack opening, accelerations, load, pressure and temperature.</p> <p>Manual and automatic acquisition. Remote sensors and wireless monitoring.</p> <p>Identification of damage in existing constructions: visual inspection, crack patterns and interpretation of the causes.</p> <p>Vibration-based damage identification: modal analysis, spectral analysis.</p>