

Inspecció i Diagnosi (31454)

Informació general

Centre docent:	ETSECCPB
Departaments:	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA), Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB), Universitats estrangeres (UNI ESTRANG)
Crèdits:	5.0 ECTS
Titulacions:	MÀSTER UNIVERSITARI EN ANÀLISI ESTRUCTURAL DE MONUMENTS I CONSTRUCCIONS HISTÒRIQUES, pla 2018 - (codi pla 1333)
Curs:	2021/2022
Idioma en què s'imparteix:	English

Professors de l'assignatura

Professorat responsable: Luca Pela

Professor: Luca Pela

Objectius genèrics

Coneixement dels principis físics i l'aplicació pràctica de tècniques avançades per a la inspecció mitjançant procediments poc o gens destructius, la realització de proves de càrrega i el disseny, execució i post-processament de programes de monitorització. Catalogació de les principals formes de dany i interpretació dels resultats.

Capacitació per al disseny, la planificació i la coordinació de campanyes d'inspecció i reconeixement realitzades en estructures històriques. Elecció de tecnologies i dimensionament de les preses de dades a partir de consideracions d'efectivitat i de cost-benefici. Aplicació de tècniques avançades en laboratori i in situ.

Capacitació per al post-procés i l'adequada interpretació de resultats obtinguts mitjançant tecnologies geofísiques avançades de caràcter no destructiu (NDT), així com tècniques poc destructives (MDT) per a la determinació de propietats físiques i mecàniques de materials i elements constructius.

Capacitació per al disseny i execució de proves de càrrega estàtiques i dinàmiques

Capacitació per al disseny i l'execució d'assaigs en laboratori de tecnologia d'estructures

Disseny i execució de campanyes d'instrumentació en construccions històriques. Adequada selecció d'equips de mesura, localització de sensors i sistemes per al post-procés de les dades. Interpretació crítica de resultats.

Metodologia general per a la inspecció i la diagnosi d'estructures del patrimoni arquitectònic.

Documentació. Investigació històrica. Aixecament geomètric (fotogrametria, làser escàner i altres tècniques).

Inspecció visual i reconeixement de dany. Representació i documentació del dany.

Investigació de sòls i roques. Formes de dany en fonaments. Estudis geotècnics. Equips per a la inspecció i la instrumentació de sòls.

Investigació in situ i en laboratori d'estructures acer, formigó, fusta i obra de fàbrica de maó i pedra. Tècniques no destructives (NDT) i tècniques poc destructives (MDT). Ús del radar d'impulsos, dels assajos sònics i de diverses tècniques tomogràfiques.

Proves de càrrega realitzades en laboratori i in situ.

Instrumentació d'estructures històriques. Objectius, estratègies i procediments. Anàlisi i interpretació de resultats. Estudis de correlació entre el comportament estructural i els paràmetres ambientals. Efectes de la humitat i dels cicles tèrmics. Instrumentació estàtica i dinàmica. Identificació de dany a llarg termini mitjançant instrumentació.

Assajos dinàmics i inspecció dinàmica d'estructures històriques. Determinació experimental de paràmetres dinàmics. Equips utilitzables. Procediments per al tractament i el procés de senyals. Exemples.

Avaluació estructural a partir d'assajos estàtics i dinàmics. Tècniques per d'actualització per al calibratge de models numèrics (model updating).

Competències

Competències específiques

Identificació i diagnòstic dels fenòmens i processos de deteriorament que poden afectar els materials i elements constructius existents en construccions històriques de diferent tipus (construccions de terra, obra de fàbrica de maó i pedra, estructures metàl·liques i estructures de formigó)

Identificació i interpretació de tècniques i procediments constructius tradicionals o històrics en edificis patrimonials de diferent tipus. Interpretació i avaluació de l'organització estructural i identificació de les deficiències o insuficiències estructurals.

Interpretació dels processos de dany i els mecanismes de trencament en estructures històriques. Identificació de les accions de diferent tipus (sisme, acció gravitatòria, assentaments diferencials, accions antròpiques) que contribueixen al dany i a la fallada estructural.

Aplicació de tecnologies geofísiques avançades per a la inspecció no destructiva i per a la instrumentació d'estructures existents.

Disseny i implementació de programes d'instrumentació per al seguiment en el temps del comportament i la seguretat de les estructures històriques, incloent el post-procés i la interpretació dels resultats. Aplicació de tecnologies avançades per a la presa i el procés de dades de caràcter ambiental i resistent-estructural.

Interpretació de l'acompliment passat o històric d'estructures existents a partir de la recerca històrica. Execució d'anàlisi de enginyeria inversa basats en la simulació del comportament observat o documentalment registrat.

Competències genèriques de la matèria

Capacitació científicotècnica i metodològica per al reciclatge continu de coneixements relatius a l'anàlisi, la inspecció i la intervenció en construccions del patrimoni arquitectònic.

Capacitació per al disseny, el càlcul, el projecte, la planificació, la direcció, la gestió, l'execució i el control d'obres relatives a la conservació, la restauració i el reforç, de construccions històriques del patrimoni arquitectònic.

Utilització d'una metodologia eminentment científica, basada en l'estat del coneixement i en l'explotació de tècniques analítiques avançades, per a l'estudi i el diagnòstic dels problemes de deteriorament i de les necessitats d'intervenció en construccions històriques

El disseny, la coordinació i la planificació de programes relatius a l'estudi d'estructures històriques al llarg de les fases d'inspecció, diagnosi, intervenció i control.

Explotació intensiva i crítica de les tecnologies aplicables a l'estudi i a la restauració del patrimoni arquitectònic les fases d'inspecció, diagnosi, intervenció i control. Coneixement crític de les tècniques de caràcter experimental i computacional.

Capacitació per a la col·laboració i el treball integrat en el si d'equips multidisciplinaris que incloguin una varietat de professionals i experts. Capacitat per a la col·laboració amb enginyers de diferent perfil, arquitectes, arqueòlegs, historiadors, geofísics, biòlegs i restauradors, entre d'altres possibles professionals vinculats a l'àmbit de la restauració arquitectònica. Adquisició d'un vocabulari comú als professionals de l'àmbit de la restauració del patrimoni arquitectònic.

Utilització de tècniques d'anàlisi avançades per a la comprensió profunda i la modelització dels fenòmens de deteriorament i dels mecanismes de fallada que poden afectar les estructures i als materials resistents de les construccions històriques. Coneixement dels criteris i de les tècniques que permeten arribar a una diagnosi fiable, fortament basada en criteris científics, així com de les teràpies i solucions que poden aplicar-se per a l'estabilització o la reparació del deteriorament.

Crèdits ECTS: hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Dedicació	
		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Teoria	0.00	0.0%
	Problemes	0.00	0.0%
	Laboratori	0.00	0.0%
	Activitats dirigides	0.00	0.0%
Aprenentatge autònom		80.00	

Continguts

Activitats

Mètode de qualificació (*)

() El calendari d'avaluació i el Mètode de qualificació s'aprovarà abans de l'inici de curs.*

Normes de realització de proves

Metodologia docent

Bibliografia bàsica

Escola de Camins