



DOCTORATS
INDUSTRIALS



EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2016 DI 001

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Identificació de dany per fatiga en estructures sotmeses a càrregues de caràcter cíclic mitjançant l'ús d'indicadors globals.

Empresa

Smart Structural Sensing Technologies, S.L.

Responsable de l'empresa

Miquel Llorens Sulivera

Universitat

Universitat de Girona

Director/a de tesi

Xavier Cahís Carola

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Benjamí Moreno Torres

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

OBJECTIU

L'objectiu principal de l'activitat de R+D+i proposada - Doctorat Industrial - consisteix en establir una metodologia orientada a identificar el dany per fatiga, en estructures metàl·liques sotmeses a accions de caràcter cíclic. Per fer-ho es proposa l'ús combinat de mètodes numèrics i experimentals.

En segon lloc es pretén definir una estratègia basada en alertes, que mitjançant les dades adquirides a la pròpia estructura, sigui capaç de informar en temps real de l'aparició del dany. Habitualment les alertes consisteixen en establir unes determinades condicions llindar associades a cada un dels sensors amb que s'audita l'estructura. No obstant això, davant comportaments d'una certa complexitat, aquesta aproximació pot resultar insuficient, essent necessari establir patrons basats en la lectura conjunta i simultània de tota la xarxa de sensors.

METODOLOGIA

La metodologia proposada es caracteritza per:

.- Identificar el dany mitjançant l'ús d'indicadors globals.

Ja que en la majoria dels casos, no és possible determinar amb certesa, la ubicació del dany, es proposa treballar amb indicadors globals; no es preveu identificar la posició del dany, sinó la seva existència. Per a això, caldrà seleccionar aquelles variables generals de l'estructura que siguin més sensibles als canvis de comportament global de la mateixa.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Coneixement
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

- Utilitzar tècniques de mineria de dades i SPR (Statistical Pattern Recognition).

Aquestes tècniques es faran servir per identificar aquests canvis de comportament. El gràfic que es presenta a continuació, expressa de manera sintètica el procediment a seguir.

EVENT -> VALORS MESURATS -> FILTRAT -> IDENTIFICACIÓ DEL PATRÓ -> VARIABLES DEL PATRÓ -> PREDICCIÓ -> COMPARACIÓ AMB EVENT

Es tractarà doncs d'identificar els patrons que caracteritzen el comportament estructural de l'element. Mesurant el comportament real (EVENT) i comparant-lo amb l'esperat (PREDICCIÓ) en un cert interval de temps, es podran detectar els canvis induïts pel dany.

Ja que el problema resulta molt ampli, s'ha proposat com a tema de tesi, analitzar el cas concret de les estructures metàl·liques sotmeses a càrregues cícliques. I més concretament, es pretén analitzar que succeeix en el cas de les atraccions dels parcs temàtics.

Aquest tipus d'estructura, es caracteritza per tenir un règim de velocitats variable - aquest paràmetre varia entre 0 (situació de repòs) i un valor de velocitat màxim - i per tenir estats de càrrega variables - l'atracció pot estar total o parcialment carregada o totalment descarregada - el que la fa extremadament interessant des del punt de vista enginyeril.

Tot i que es tracta d'un cas concret, s'espera que els algorismes desenvolupats en la tesi, puguin ser aplicables amb caràcter general, podent ser utilitzats en altres problemes tant en l'àmbit de l'Enginyeria Civil com en l'àmbit industrial.

