



## Becas colaboración curso 2020/2021

Fecha: 19 Junio 2020

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS*

**Núm Proyecto: 2020/27/00001**

#### Responsable

Pérez Aparicio, José Luis

#### E-mail

jopeap@mes.upv.es

#### Ext.

71815

#### Título proyecto

Microgeneración de Energía aplicada a Estructuras Inteligentes

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

El diseño de estructuras (en su acepción general, incluyendo las de vehículos de todo tipo, de obra civil, infraestructuras etc.) es una tecnología madura desde hace bastantes años. Pero, debido a la creciente competitividad y otros aspectos actuales como los medioambientales, nuevos paradigmas deben ser aplicados, complicando sustancialmente estos diseños.

Uno de los campos en los que se está invirtiendo más recursos a nivel internacional es el de las &#8220;Estructuras Inteligentes&#8221;; (Smart Structures) que aplica tanto a edificios en los que se optimiza su utilidad y confort como a sofisticadas piezas de vehículos avanzados, por ejemplo variando automáticamente el ángulo de ataque de un ala o pala de aerogenerador para optimizar su funcionamiento y consumo.

Por otra parte, la generación y recuperación de energía (en sus múltiples formas) es uno de los temas prioritarios en la sociedad actual. No solo se contemplan las fuentes masivas de generación sino que un tema prioritario es la generación a pequeña escala a partir de fuentes residuales, por ejemplo calor o vibración. El objetivo no es producir grandes cantidades de electricidad sino hacerlo en estructuras o sistemas aislados o donde sea imposible alimentar el consumo.

Este trabajo está dirigido a la simulación de desarrollos iniciales para aparatos generadores de energía a partir de vibraciones en estructuras. Un ejemplo es el de puentes que soportan trenes de alta velocidad: para aumentar la seguridad en plataformas construidos hace muchos años o en otras nuevos con coeficientes de seguridad muy bajos, estas infraestructuras están monitorizadas con sensores que avisan a una central remota del estado de la estructura. Obviamente existe una fuente de electricidad próxima en la catenaria del tren, pero a tensiones eléctricas muy altas. Mucho más eficiente que disponer un costoso transformador en cada puente es ensamblar pequeñas vigas en voladizo que vibren con el paso del tren y, mediante dispositivos de materiales activos (por ejemplo piezoeléctricos) alimentar todo el sistema de monitorización de daño.

Energía es una de las Áreas prioritarias en Horizonte 2020 y en particular su integración con ICT.

#### Actividades a realizar por el alumno

1) REVISION DEL ESTADO DEL ARTE PARA SIMULACIÓN CON ELEMENTOS FINITOS DE MATERIALES ACTIVOS GENERADORES DE ELECTRICIDAD



## Becas colaboración curso 2020/2021

*Fecha: 19 Junio 2020*

2) A PARTIR DE DESARROLLOS YA HECHOS, FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS ECUACIONES DE GOBIERNO DE UNO O DOS MATERIALES ACTIVOS

3) CASOS SENCILLOS (EJ. VIGA EN VOLADIZO, PLACA ARTICULADA). VALIDACIÓN CON RESULTADOS EXPERIMENTALES O ANALÍTICOS 1D

### **Horario**

Horario a convenir con el alumno/a cubriendo las horas requeridas en la beca. Una reunión semanal como mínimo.