



## Becas colaboración curso 2019/2020

Fecha: 07 Junio 2019

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA MECANICA Y DE MATERIALES*

**Núm Proyecto: 2019/22/00026**

#### Responsable

Ródenas García, Juan José

#### E-mail

jjrodena@mcm.upv.es

#### Ext.

86211

#### Responsable

Nadal Soriano, Enrique

#### E-mail

ennaso@upvnet.upv.es

#### Ext

76263

#### Título proyecto

Optimización topológica con restricciones de fabricabilidad.

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

FEAVox es un programa de análisis estructural 3D mediante el Método de los Elementos Finitos (MEF) desarrollado en Matlab dentro del Dpto. de Ingeniería Mecánica y Materiales. FEAVox está basado en el uso de mallados cartesianos independientes de la geometría y de una estructura de datos jerárquica que permiten que tenga una gran eficacia computacional.

Las técnicas de optimización topológica permiten, mediante un sencillo procedimiento iterativo basado en análisis del, y de manera automática, determinar cómo distribuir de manera óptima el material en un componente estructural para que, con la mínima cantidad posible de material, soporte los esfuerzos a los que va a ser sometido (se pueden encontrar ejemplos de aplicación buscando imágenes sobre &#8220;topology optimization&#8221; en cualquier buscador de internet).

La optimización topológica suele producir configuraciones geométricas que, por su complejidad resultan difícilmente fabricables con técnicas de mecanizado tradicionales, pero que sí pueden generarse mediante técnicas de fabricación aditiva. Pese a su gran versatilidad, esta técnica también tiene ciertas limitaciones. Una de las más importantes es que estructuras con zonas horizontales, sin sujeción por la parte inferior, requieren andamiajes para su sustentación durante el proceso de impresión.

Así el objetivo de este trabajo es, en primer lugar, realizar una búsqueda exhaustiva de los parámetros limitantes del proceso de fabricación aditiva. Posteriormente, en una segunda fase, se implementarán una serie de funciones que permitan que la solución no exceda dichos valores limitantes a fin de proporcionar soluciones más adecuadas para la fabricación aditiva, en concreto, que no requieran (o minimicen) el uso de andamiajes.



## Becas colaboración curso 2019/2020

*Fecha: 07 Junio 2019*

### **Actividades a realizar por el alumno**

- Revisión bibliográfica sobre técnicas de optimización topológica.
- Formación sobre programación eficiente en Matlab
- Familiarización con el programa FEAVox
- Estudio de parámetros limitantes.
- Definición e implementación de funciones objetivo que contemplen los parámetros limitantes.
- Realización de análisis numéricos.

### **Horario**

Según disponibilidad del alumno