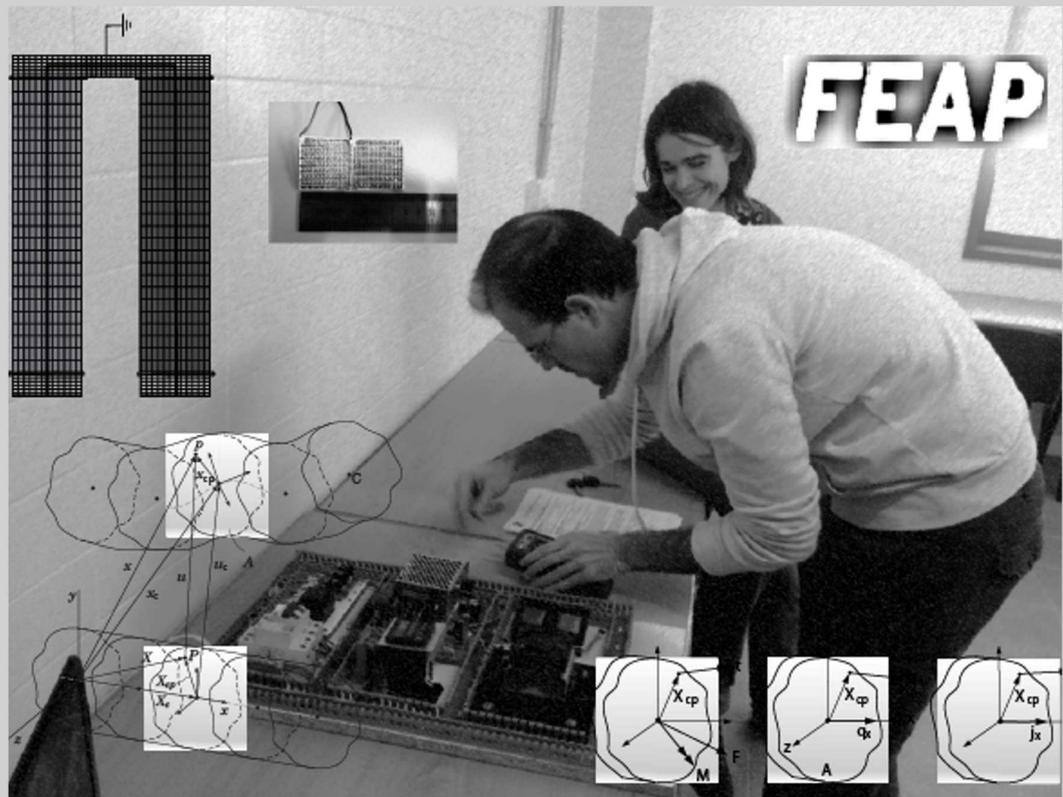




## Formulación de elementos finitos tipo viga para el modelado elasto-termo-eléctrico de células Peltier



**Dr. Roberto PALMA GUERRERO**

Departamento Ingeniería Mecánica y Construcción -  
Universitat Jaume I - Castellón

Día : Jueves 22 de diciembre 2016

Hora : 12:30h

Lugar : Seminario II, 4ª planta de la , E.T.S. Ing. Caminos, C. y P.

Campus Fuentenueva

**Universidad de Granada**

<http://masteres.ugr.es/iestructuras/>

<http://doctorados.ugr.es/ingenieriacivil/>



## Formulación de elementos finitos tipo viga para el modelado elasto-termo-eléctrico de células Peltier

En física toda causa tiene un efecto. En los materiales clásicos, también denominados materiales pasivos, un efecto es generado por una única causa. Por el contrario, la principal característica de los materiales activos es su habilidad para acoplar hasta cuatro campos de la física, a saber, mecánico, térmico, eléctrico y magnético. En consecuencia, un efecto puede ser debido a una o varias causas. Esta habilidad permite diseñar "dispositivos inteligentes" que son usados en multitud de aplicaciones modernas como sensores/actuadores en ingeniería civil, estructuras inteligentes en aeronáutica, dispositivos médicos, convertidores de energía de fuentes residuales, etc. El crecimiento del uso de los materiales activos se ve reflejado en el incremento global del mercado, que en 2014 era de 26 billones de dólares y se prevé que será de 42 billones en 2019.

Este seminario presenta una formulación dinámica y no lineal, basada en el método de los Elementos Finitos (EF), para modelar células Peltier, que son un tipo de dispositivos inteligentes usados para la producción de energía de fuentes residuales y/o para refrigeración. Estos dispositivos están compuestos por cientos de termopares (similares a pórticos en el ámbito de las estructuras) conectados eléctricamente en serie y térmicamente en paralelo. Debido al alto número de termopares, el modelado tridimensional de estos dispositivos es costoso desde un punto de vista computacional, por lo que se propone una formulación elasto-termo-eléctrica basada en el modelo de viga de Timoshenko, con el objetivo de reducir los tiempos de cálculo y permitir usar esta herramienta numérica en análisis que requieran muchas evaluaciones; como diseños basados en optimizaciones, problemas de calibración usando algoritmos genéticos y análisis de sensibilidades usando el método de Monte Carlo.

### Roberto Palma Guerrero



Roberto Palma es Licenciado en Física (2005), obtuvo el título de Máster en Estructuras (2006) y su tesis en el ámbito de los métodos numéricos (2012) por la Universidad de Granada. Actualmente, es Profesor Ayudante en el área de Mecánica Continua y Teoría de Estructuras de la Universitat Jaume I.

Su investigación se ha centrado en la formulación termodinámica de elementos finitos no lineales aplicados a materiales multi-acoplados, optimización y modelado inverso, con algunas incursiones en ingeniería sísmica aplicada al diseño experimental en la Física de Altas Energías. Roberto Palma ha publicado 23 artículos en revistas indexadas, 1 capítulo de libro, 25 contribuciones en conferencias y su índice H es de 10. Ha participado en 10 proyectos de investigación financiados por el gobierno de España (7), la Comunidad Europea (1) y empresas privadas (2). Por último, ha realizado estancias en varios centros de investigación importantes en el ámbito de la Mecánica Computacional: Universidad de Calgary (Canadá), Universidad de California, Berkeley (EE.UU.) y Universidad de Swansea (Gales). En 2012, recibió el premio extraordinario de doctorado de la Universidad de Granada y el premio de la Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería (SEMNI) a la mejor tesis en métodos numéricos.

**Universidad de Granada**

<http://masteres.ugr.es/iestructuras/>

<http://doctorados.ugr.es/ingenieriacivil/>