

SEMINARIO DEL IMAL 2023

“Macías-Segovia”

Alfredo Huespe

“Cuasi-convexificación (relajación) de la función de energía de materiales inestables”

Resumen. Inestabilidades mecánicas elásticas de tipo “snap-through.” ofrecen una vía prometedora para la creación de metamateriales periódicos con un rendimiento excepcional, que los hace valiosos en el diseño de dispositivos eficaces de disipación de energía para la ingeniería estructural. Diversas aplicaciones derivadas de este fenómeno han dado lugar a investigaciones numéricas y experimentales en la literatura. En consonancia con este concepto, redes biestables, diseñadas en la microescala y que presentan transiciones de fase debidas a inestabilidades elásticas de tipo snap-through, se han convertido recientemente en el centro de amplios análisis. Un aspecto de interés conceptual es modelar matemáticamente la respuesta límite, homogeneizada o efectiva, de este tipo de redes. Esta respuesta límite puede ser sustancialmente diferente al del comportamiento observado con una única celda unitaria inestable. Debido a las dificultades inherentes que muestra el proceso de homogeneización de materiales con energías no convexas, por ejemplo, las condiciones de Cauchy-Born no se satisfacen, proponemos un proceso de cuasi-convexificación (basado en relajación) del funcional de energía. Dicho potencial convexificado, conjuntamente con un potencial de disipación efectivo promediado, permite introducir un material estándar generalizado como modelo matemático del comportamiento límite. Los autores que hemos seguido para desarrollar esta línea son Kohn, Pipkin, Müller, Carstensen, Orlando, entre otros, con sus trabajos de 1990 al 2005 aproximadamente. La validación de esta aproximación se realiza mediante una cadena de elementos inestable cuasi 1D.

Este trabajo se realizó en conjunto con el Dr. Néstor Rossi.

Bio. Alfredo Huespe es investigador del Conicet en el CIMEC (Centro de Investigaciones en Mecánica Computacional), Conicet, Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina. Ha sido Profesor de Mecánica en la Facultad de Ingeniería Química, y Director del Departamento de Materiales, en la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. También fue Profesor a tiempo parcial en el Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en Ingeniería, Escola Tecnica Superior d’Enginyers de Camins, Canals i Ports (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos) de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. Sus intereses de investigación se centran en la Mecánica de Fractura Computacional, con más de 20 años de experiencia, y el Diseño Computacional de Metamateriales Mecánicos y Acústicos. Su línea de investigación reciente apunta al análisis de metamateriales con mecanismos biestables a microescala.

Viernes 15 de diciembre, 15:30 horas

La charla será transmitida por Zoom. Los datos de conexión son:

ID de reunión: 810 4559 0794

Código de acceso: R@HK1%V39P

NOTA: en algunos casos copiar y pegar el ID y el Código no funciona para establecer la conexión, probar tipear ambos