

PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS FISICAS

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Estudio numérico de propagación de fracturas por fatiga en modelos de materiales elasto-plásticos**

Apellido y Nombres del director: **Jagla, Eduardo**

Teléfono: **02944467819**

Dirección electrónica del director (ingresar una sola dirección): **jaglaea@gmail.com**

Cargo IB: **profesor asociado**

¿Propone codirector? : **NO**

Datos Co-director:

Dirección electrónica del codirector (ingresar una sola dirección):

Título máximo alcanzado del codirector (Doctor, Magister, otros) :

Cargo docente del codirector en el IB (no excluyente):

Justifique brevemente el rol del Codirector:

Lugar de realización: **División Teoría de la Materia Condensada**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Orientación:

Materia Condensada

Breve descripción: **En materiales elasto-plásticos, la aplicación de ciclos de carga y descarga puede llevar a la propagación de grietas por fatiga, lo que puede limitar la vida útil de componentes mecánicos. Hace algunos años, Tomás Guozden realizó su trabajo de tesis de doctorado bajo mi dirección estudiando este problema, utilizando modelos de redes bidimensionales de resortes con plasticidad. Los resultados obtenidos fueron alentadores[1,2] pero las fuertes anisotropías de las redes usadas producían algunos resultados poco realistas.**

Luego de eso ganamos experiencia en el estudio de modelos de materiales plásticos a escala mesoscópica, que evitan la utilización de redes de resortes, y que son entonces mucho más realistas para el modelado de un sistema isotrópico. En esta propuesta se propone combinar estas nuevas técnicas (descriptas p.ej. en [1],[2]) con las ideas de propagación de fracturas por fatiga para desarrollar un modelo combinado que describa la propagación de fracturas en modelos de materiales elasto-plásticos.

El trabajo requiere una buena comprensión de los fundamentos teóricos del problema, los cuales combinan elementos de las teorías de la mecánica del continuo, la propagación de grietas y fracturas, y la plasticidad de materiales. Luego de esa comprensión de los fenómenos subyacentes, el desarrollo concreto de la propuesta requerirá un fuerte componente de cálculo numérico, para lo cual es necesario que el estudiante tenga una buena base y predisposición para el aprendizaje de nuevas técnicas, particularmente la programación en GPU's.

[1]Fatigue crack propagation in a quasi-one-dimensional elasto-plastic model

T. M. Guozden, E. A. Jagla

International Journal of Solids and Structures 49, 2224 (2012)

arXiv:1206.6320

[2]Tomás M. Guozden, Tesis Instituto Balseiro (2012)

[3]Critical exponents of the yielding transition of amorphous solids,

I. Fernández Aguirre and E. A. Jagla,

Phys. Rev. E 98, 013002 (2018)

[4]Criticality in elastoplastic models of amorphous solids with stress-dependent yielding rates

E. E. Ferrero and E. A. Jagla,

Soft Matter, 15, 9041 (2019)

Metodología principal: **Computacional**

Metodología secundaria: **Teórico**

Información adicional:

¿Propone que el tema sea considerado para suplemento de beca por tema prioritario?**NO**

Justifique porqué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición: