

Seminario organizado por:
Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
E. T. S. de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Madrid

Modelo discreto de defectos en cristales metálicos

Dra. Pilar Ariza
Dpto. de Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ing. del Terreno
E.T.S. Ingenieros Industriales, Universidad de Sevilla

Lugar: Aula 1 de seminarios, primera planta, E.T.S.I. Caminos

Fecha: Lunes 18 de Julio a las 12 horas

Resumen:

El estudio de defectos en materiales y el deseo de entender como interaccionan todos los mecanismos relacionados con dichos defectos, plantea la necesidad de conocer a escalas inferiores de las clásicas qué ocurre en el interior del material. Un tipo de defecto de gran importancia en materiales metálicos con estructura cristalina son los lineales o dislocaciones. La mecánica de dislocaciones en redes cristalinas puede expresarse en término de campos definidos en la propia red, i.e., el campo de desplazamientos y la densidad de energía; y los campos que se definen en redes auxiliares, i.e., los campos de autodeformaciones que describen las dislocaciones. En la aproximación lineal del problema, la energía es una forma cuadrática de los campos de desplazamiento y autodeformaciones. Se demuestra que la estructura de los mecanismos que presentan las redes con defectos puede expresarse e interpretarse de forma adecuada en términos de una versión discreta del cálculo diferencial y la homología. Los operadores diferenciales que resultan son una generalización de los operadores de cálculo exterior convencionales, de forma que reflejan y tienen en cuenta completamente la estructura de la red cristalina. Basándose en este marco matemático, se generalizan las relaciones clásicas de la teoría geométrica de dislocaciones distribuidas en un medio continuo a redes discretas, i.e., circuito de Burgers y sistemas de deslizamiento. Asimismo, el modelo proporciona una generalización tridimensional completa de algunas teorías existentes para el estudio de deslizamientos cristalográficos en un solo plano. La versatilidad de la teoría se ilustra por medio de algunas aplicaciones en materiales con distinta estructura cristalina.