

Título: MODELO Y SIMULACIÓN NUMÉRICA DEL TRANSPORTE ELECTRÓNICO EN SUPERREDES SEMICONDUCTORAS EN UN CAMPO MAGNÉTICO EXTERNO

Nombre: Segura Aragonés, Andrés

Universidad: Universidad Carlos III de Madrid

Departamento: Ciencia e ingeniería de los materiales e ingeniería química

Fecha de lectura: 10/11/2016

Programa de doctorado: Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Matemática

Dirección:

- > **Director:** Luis Francisco López Bonilla
- > **Codirector:** MANUEL CARRETERO CERRAJERO

Tribunal:

- > **presidente:** ANA MARIA CARPIO RODRIGUEZ
- > **secretario:** FILIPPO TERRAGNI
- > **vocal:** Elena Cebrián de Barrio

Descriptores:

- > MATEMATICAS
- > FISICA DE FLUIDOS
- > FISICA DEL ESTADO SOLIDO

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

- > <http://hdl.handle.net/10016/24391>

Localización: E-ARCHIVO, REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Resumen: Descripción cualitativa del transporte electrónico en superredes semiconductoras bajo la acción de un campo magnético usando un modelo cinético y un esquema numérico basado en métodos de volúmenes finitos.

Para la descripción de la dinámica electrónica se utiliza un modelo basado en una ecuación de transporte de Boltzmann con términos de colisiones del tipo BGK acoplada a una ecuación de Poisson para el potencial eléctrico. A partir de considerar los términos de colisión y de campo eléctrico dominantes en la ecuación cinética, se desarrolla el método perturbativo de Chapman-Enskog para obtener una aproximación a la función de distribución electrónica. Se establece la ecuación del momento bidimensional de tipo convectiva para la densidad electrónica.

Se resuelve el modelo bidimensional de ecuaciones acopladas por un método de volúmenes finitos 2D implícito, en malla no uniforme y de paso temporal adaptativo. Para comprobar el método numérico, primero se construye

una configuración unidimensional del problema a partir de considerar el campo magnético perpendicular al eje de crecimiento de la superred. Se valida el método numérico comparando los resultados obtenidos con otro método de contrastada fiabilidad y se extiende al caso bidimensional.