

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 28-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: LOPEZ BONILLA, LUIS FRANCISCO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

OBJETIVOS

- Entender las ideas de transporte electrónico en materiales y dispositivos de baja dimensión.
- Aprender métodos numéricos y usar algoritmos básicos.
- Encontrar y usar herramientas básicas de simulación de acceso abierto.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Transporte cuántico y nanodispositivos.- descripción semi-clásica del transporte electrónico. Ecuación de difusión- deriva en el límite de pequeños desplazamientos libres. Cierres de máxima entropía. Aplicación a sistemas de baja dimensión: grafeno y nanotiras de grafeno. Transporte cuántico, ecuaciones de Wigner y funciones de Green fuera del equilibrio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Entrega de ejercicios, presentación de trabajos y exposiciones en clase

Peso porcentual del Examen Final: 100

Peso porcentual del resto de la evaluación: 0

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D. Vasileska and S. M. Goodnick Computational Electronics. , Morgan & Claypool , 2006
- H. Haug; A.-P. Jauho Quantum Kinetics in Transport and Optics of Semiconductors. 2nd ed., Springer, 2008
- Jacoboni, Carlo Theory of Electron Transport: A Pathway from Elementary Physics to Nonequilibrium Green Functions in Semiconductors., Springer, 2010
- L. L. Bonilla and S. W. Teitsworth Nonlinear wave methods for charge transport, Wiley, 2010
- L. P. Kouwenhoven, C. M. Marcus, P. L. McEuen, S. Tarucha, R. M. Westervelt, and N. S. Wingreen Electron transport in quantum dots, pp-105-214 of Mesoscopic electron transport, L. L. Sohn, L. P. Kouwenhoven, and G. Schön (eds.) NATO ASI Series vol. 345, Kluwer (Springer), 1997

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Wacker Semiconductor superlattices: A model system for nonlinear transport, Physics Reports 357, 1-111 (2002)., Elsevier, 2002
- L. L. Bonilla and H. T. Grahm Nonlinear dynamics of semiconductor superlattices. Reports on Progress in Physics 68, 577-683 (2005), Institute of Physics Publishing, 2005
- L. P. Kadanoff and G. Baym Quantum Statistical Mechanics., Addison-Wesley, 1989
- R. Hanson, L. P. Kouwenhoven, J. R. Petta, S. Tarucha, and L. M. K. Vandersypen Spins in few-electron quantum dots, Reviews of Modern Physics 79, 1217-1265 (2007)., American Physical Society, 2007
- W. G. van der Wiel, S. De Franceschi, J. M. Elzerman, T. Fujisawa, S. Tarucha, and L. P. Kouwenhoven Electron transport through double quantum dots, Reviews of Modern Physics 75, 1-22 (2003)., American Physical Society, 2003