

Universidad de La Habana
Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales

Curso de Postgrado Fenómenos de Transporte en Sólidos Cristalinos	Total de Horas:96 Créditos: 2	Tipo de curso: Fundamental__Específico <u>X</u> Carácter: Obligatorio __Opcional <u>X</u>
Profesor Dr. Héctor León Ramírez		
Objetivo <ul style="list-style-type: none"> Formación complementaria de profesionales en lo referente a la descripción y explicación de fenómenos de transporte en sólidos cristalinos 		
Contenidos <ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones macroscópicas para el transporte: conducción eléctrica, conducción térmica y difusión Electrones en un cristal: aproximación monoeléctronica y bandas de energía Portadores de carga en semiconductores: electrones y huecos; aproximación de la masa efectiva Vibraciones de la red: redes con uno o dos átomos por celda elemental; fonones acústicos y ópticos Gas de portadores: interacciones portador-dispersor; distribución de Fermi y densidad de estado Ecuación de Boltzman para el transporte: transporte estacionario y aproximación del tiempo de relajación Fenómenos magnetoeléctricos: efecto Hall y magnetoresistencia Nanoestructuras semiconductoras: portadores en pozos, alambres y gotas cuánticas Conducción iónica: características que la distinguen de la electrónica 		
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> Describir la conducción eléctrica, la conducción térmica y la difusión con ecuaciones macroscópicas Conocer el origen de las bandas de energía y cuáles son significativas para las propiedades del cristal Saber qué es la masa efectiva para electrones y huecos, así como describir las impurezas donoras y aceptoras Conocer qué se entiende por fonones acústicos y ópticos, así como sus interacciones con los portadores Explicar por qué el conjunto de portadores de un tipo puede ser tratado como un gas ideal Conocer la ecuación de Boltzmann para el transporte y su solución en aproximación del tiempo de relajación Describir el efecto Hall y la magnetoresistencia, así como su empleo en diversos experimentos Conocer qué es la espintrónica y describir la magnetoresistencia gigante Distinguir las particularidades de las nanoestructuras semiconductoras en relación con el transporte Conocer qué es la conducción iónica y las características que la distinguen de la electrónica 		
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> H. León, Apuntes sobre “Fenómenos de transporte en sólidos cristalinos”, La Habana (2012) (disponible en PDF) C. Kittel, “Introduction to Solid State Physics”, 7th edition, Wileys, New York (1997) (disponible en PDF) H. León et al, “Transport in Semiconductor Nanostructures”, in H.S. Nawla (ed.) <<Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology>>, Vol. 10, pp. 547-580 American Scientific Publishers, California, USA (2004) (disponible en PDF) 		
Sistema de evaluación <ul style="list-style-type: none"> Participación en seminario y Discusión de trabajo de control extraclase 		
Formas de enseñanza <ul style="list-style-type: none"> Conferencias y seminario 		

Actualización 12/2017, Dr. Héctor León