

Universidad de La Habana
Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales

Curso de Postgrado Materiales para sensores	Total de Horas: 144 Créditos: 3	Tipo de curso: Fundamental <input type="checkbox"/> Específico <input checked="" type="checkbox"/> Carácter: Obligatoria <input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/>
Profesor Dr. José Antonio Rodríguez Pérez Dra. Olimpia Arias de Fuentes		
Objetivo general Introducir al estudiante en aspectos generales sobre los materiales que se emplean en el desarrollo de dispositivos sensores, basado fundamentalmente en la interrelación que existe entre el principio de funcionamiento de estos y determinadas propiedades de los materiales que los componen.		
Contenidos <ul style="list-style-type: none"> • Tema 1. Introducción. Definiciones iniciales. La revolución en los materiales. Materiales avanzados. Materiales nanoestructurados y compuestos. • Tema 2. Los materiales en el sensado. La problemática de los materiales en el sensado. Clasificación de los sensores. Vinculación con el efecto o propiedad que emplean en su funcionamiento. • Tema 3. Metales, semiconductores y dieléctricos (cerámicos) en el sensado. Materiales y propiedades. Dispositivos más comunes. Sensores de silicio. Micromaquinado. MEMS. Sensores integrados • Tema 4. Otros materiales para sensores: Fibras ópticas, materiales y funcionamiento. Sensores basados en fibras ópticas. Sensores ópticos integrados. Materiales biológicos. Biosensores. Polímeros. Aplicaciones de los polímeros en el sensado. • Tema 5. Materiales nanoestructurados: Nanopartículas, nanohilos, nanotubos. Otros materiales nanoestructurados. Propiedades. Aplicaciones en sensores y biosensores. 		
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> • Explicar cómo la revolución ocurrida en las últimas décadas del pasado siglo en relación con la ciencia y tecnología de los materiales ha impactado en el desarrollo de los sensores. • Hacer énfasis en cómo se obtienen nuevos materiales con nuevas propiedades, a partir de los mismos elementos, mediante variaciones en la microestructura, en particular, los materiales nanoestructurados. • Enfatizar en la vinculación entre los sensores y los materiales que los constituyen, a partir de la relación entre el principio de sensado y determinadas propiedades de estos últimos. • Puntualizar en las propiedades de los sensores más conocidos, que emplean materiales basados en metales, semiconductores y dieléctricos (cerámicos y compuestos del silicio). • Estudiar los principales nanomateriales con aplicaciones en el sensado, con énfasis particular en las nanopartículas, nanohilos, nanotubos y el grafeno. 		
Bibliografía fundamental <ol style="list-style-type: none"> 1- Libro: "Nano-micro-biotecnologías y sus aplicaciones". Cap. 7: "Biosensores". Olimpia Arias de Fuentes. Editorial UH. 2019. 2- Libro: "Métodos de procesamiento avanzado e inteligencia artificial en sistemas sensores y biosensores", Cap. 4. "Sensores Ópticos". José A. Rodríguez y Yonder Berencén. Reverté, 2009. 3- Libro: "State of the Art in Biosensors. General Aspects". CAP 3: "Polymers for Biosensors Construction". Xiuyun Wang and Shunichi Uchiyama. In Tech Publisher, 2013. 4- Libro: "Integrated Analytical Systems". Cap. 13: "Integrated Optical Transducers for Chemical and Biological Sensing". C. Domínguez, J. A. Rodríguez and L. M. Lechuga. De la serie: Comprehensive Analytical Chemistry, V. 39. Editor: Salvador Alegret, Elsevier, 2003. 5- Nanomaterials for sensing applications. J. Nanomed. Res. 3, (5), (2016), 67. 6- "Applications of advanced nanomaterials for environmental monitoring. Critical review". J. Environ. Monit. 11, (2009), 27. 7- "Nanomaterials for biosensing applications. A review". Frontiers in Chemistry, 2, (2014), 63. 8- "Gold Nanoparticles in Chemical and Biological Sensing". Chem. Reviews, 112 (2012), 2739. 9- "Nanomaterials for Chemical Sensing Technologies". Editor-in-Chief Francisco J. Arregui. Hindawi Publishing Corporation, 2009. 10- "New Materials for micro-scale sensors and actuators. An Engineering Review". Materials Science and Engineering R, 56 (2007), 1. 11- Polymer-based sensors: A review. Polymer Testing, 67, (2018), 342. 		

- 12- "Development of Carbon Nanotube-Based Sensors—A Review". IEEE Sensors Journal, 7, (2) (2007)266.
- 13- "A Review on the Electrochemical Sensors and Biosensors Composed of Nanowires as Sensing Material". Sensors, 8, (2008), 290.
- 14- REVIEW "Micro and Nanostructured Materials for the Development of Optical Fibre Sensors". Sensors, 17, (10), (2017), 2312.
- 15- Notas para el curso Materiales para Sensores. J. A. Rodríguez y O. Arias de Fuentes.

Sistema de evaluación

- Entrega y discusión colectiva de un trabajo escrito sobre un tema de una lista propuesta por los profesores.
- Examen final escrito.

Formas de enseñanza

- Conferencias (predomina la exposición del profesor),
- Seminarios (predomina la participación de los estudiantes)

Actualizado en Enero de 2019