



FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE POSTGRADO

Nombre del curso	Tópicos en Nanoquímica y Nanotecnología
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo
N° de horas totales (Presenciales + No presenciales)	270
N° de Créditos	10
Fecha de Inicio – Término	A definir con los alumnos
Días / Horario	Miércoles y Viernes 12h. (tentativo)
Lugar donde se imparte	Facultad de Ciencias , Universidad de Chile
Profesor Coordinador del curso	Carlos Diaz Valenzuela
Profesores Colaboradores o Invitados	Marcelo Kogan
Descripción del curso	En el campo de la Ciencia de Materiales, una de las actuales tendencias es la ciencia de nanomateriales. Es así que en los años recientes el interés por la preparación y caracterización de materiales nanoestructurados ha aumentado significativamente debido a sus especiales propiedades y a sus potenciales aplicaciones tecnológicas. El objetivo del presente curso es entregar un conocimiento más específico, de cierto tipo de nanomateriales, en cuanto a su síntesis, caracterización, propiedades y aplicaciones. La mayoría de los tópicos específicos que comprende este curso, a excepción de grafeno, no se entregan actualmente en los libros básicos y avanzados de Nanociencia. Este curso es complementario al curso “Nanoquímica y Nanotecnología” que ya se dicta por varios años y en el cual se entregan los principios básicos de la Nanoquímica y de la Nanotecnología. Este curso no es prerrequisito para tomar el curso de Tópicos, aun cuando sería deseable haberlo cursado. En caso contrario, aun cuando el inicio del curso incluye una clase de introducción recordatoria, el alumno podría ir durante el desarrollo del mismo, reforzando los contenidos con lecturas que cubran los conocimientos fundamentales y generales.

Objetivos	El objetivo del presente curso es entregar un conocimiento más específico, de cierto tipo de nanomateriales, en cuanto a su síntesis, caracterización, propiedades y aplicaciones.
Contenidos	1. Introducción 1.1. Definición 1.2. Conceptos básicos: nanoclusters, nanopartículas, nanocristales, materiales nanoestructurados, puntos cuánticos, nanoelectrónica. 1.3. Reseña histórica 1.4. Clasificación 1.4.1. Metales 1.4.2. Óxidos metálicos, compuestos sin oxígeno, nanotubos de carbono e inorgánicos 2.- Perovskitas 2.1. Reseña histórica 2.2. Síntesis 2.3. Caracterización 2.4. Propiedades 2.5. Aplicaciones en Celdas Solares 3.- Grafeno 3.1. Reseña histórica 3.2. Síntesis 3.3. Caracterización 3.4. Propiedades conductoras y físicas 3.5. Aplicaciones en dispositivos electrónicos, sensores químicos y fotoelectronicos 4.- Nanomateriales luminiscentes 4.1. Reseña histórica 4.2. Tipos de nanomateriales luminiscentes 4.3. Caracterización 4.4. Propiedades 4.5. Aplicaciones en dispositivos electrónicos, sensores químicos y fotoelectronicos 5.- Nanomateriales para fotocátalisis 5.1. Reseña histórica 5.2. Semiconductores y band gap 5.3. Síntesis de semiconductores tipo óxidos metálicos

	5.4. Aplicación en remediación ambiental 6.- Nanomateriales Plasmonicos 6.1. Definición y Reseña histórica 6.2. Síntesis y propiedades de nanomateriales Plasmonicos 6.3. Aplicaciones en Biología y nanoelectrónica 7.- Obtención de nanomateriales en estado-solido 7.1. Obtención de nanomateriales en solución y en estado-solido, una comparación 7.2. Métodos de obtención de nanopartículas en estado solido 7.3. Mecanismos de preparación de nanopartículas en estado-solido
Modalidad de evaluación	Una prueba global general 50% 2 seminarios 50%
Bibliografía	Básica: Nanoscale Materials in Chemistry K. I. Klabunde, J. Wiley & Sons, 2001. Recomendada: Perovskitas Haowei Huang, Bapi Pradhan, Johan Hofkens, Maarten B. J. Roeffaers, and Julian A. Steele, Solar-Driven Metal Halide Perovskite Photocatalysis: Design, Stability, and Performance, ACS Energy Letters 2020, 5, 4, 1107-1123. Grafeno Xinming Li, Li Tao, Zefeng Chen, Hui Fang, Xuesong L, Xinran Wang, Jian-Bin Xu, and Hongwei Zhu, Graphene and related two-dimensional materials: Structure-property relationships for electronics and optoelectronics, Applied Physics Reviews 4, 021306 (2017) Nanomateriales luminiscentes Varun K A Sreenivasan, Andrei V Zvyagin and Ewa M Goldys, Luminescent nanoparticles and their applications in the life sciences, J. Phys. Condens. Matter (2013) 25, 194101. Nanomateriales para fotocátalisis Preeti P, Abdullah MM, Ikram S. Role of Nanomaterials and their

Applications as Photo-catalyst and Sensors: A Review. Nano Res Appl. 2016, 2, 1.

Nanomateriales Plasmonicos

Xianmao Lu, Matthew Rycenga, Sara E. Skrabalak, Benjamin Wiley, and Younan Xia, Chemical Synthesis of Novel Plasmonic Nanoparticles, Annu. Rev. Phys. Chem. 2009, 60,167–92.

Obtención de nanomateriales en estado-solido

Carlos Diaz, María Luisa Valenzuela, and M. A. Laguna-Bercero, Solid-state preparation of metal and metal oxides nanostructures and their application in environmental remediation, International Journal of Molecules, Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 1093-1122.