

UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>QUÍMICA</b>	
CLAVE: <b>2141107</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS NANOMATERIALES</b>		TRIM: <b>VII-XII</b>
HORAS TEORÍA: <b>3</b>	SERIACIÓN <b>2141093</b>		CRÉDITOS: <b>9</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>3</b>			OPT/OBL: <b>OPT.</b>

**OBJETIVO(S):**

**GENERAL**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Tener una visión general de los fundamentos teóricos y experimentales de la variación de las propiedades de los sólidos con su tamaño y presentar ordenadamente los avances en ciencia de nanomateriales, sus aplicaciones y retos futuros.

**ESPECÍFICOS**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Conocer y clasificar las diferentes estructuras de los nanomateriales.
- Aprender las propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de los materiales.

**CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. Fundamentos.
  - 1.1 Terminología e historia.
  - 1.2 Propiedades de las Nanopartículas Individuales
  - 1.3 Nanocúmulos metálicos. Estructuras geométrica y electrónica.
  - 1.4 Reactividad. Cúmulos magnéticos
  - 1.5 Nanopartículas Semiconductoras. Cúmulos moleculares. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de los nanomateriales.
2. Caracterización y Fabricación.
  - 2.1 Métodos de caracterización. Espectroscopia óptica y vibracional.
  - 2.2 Luminiscencia.
  - 2.3 Fabricación de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba.
  - 2.4 Síntesis de nanopartículas basada en una solución.
  - 2.5 Síntesis de nanopartículas en fase vapor.
  - 2.6 Síntesis en la que se utilizan esqueletos, soportes y sustratos.
  - 2.7 Nanoestructuras del carbono. Cúmulos de carbono. Estructura y propiedades del C<sub>60</sub>. Nanotubos del carbono. Aplicaciones de los nanotubos de carbono.
  - 2.8 Materiales Nanoestructurados. Compositos de vidrios y cúmulos metálicos. Ordenamiento de nanopartículas en zeolitas. Cristales de nanopartículas metálicas. Retículos de nanopartículas en suspensiones coloidales.
  - 2.9 Ferromagnetismo nonoestructurado. Bases del ferromagnetismo. Efecto de la nanoestructuración desordenada en las propiedades magnéticas. Partículas magnéticas contenidas en nanoporos. Ferromagnetos de nanocarbono. Resistencia magnética gigante y colosal. Ferrofluidos.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		<b>2/3</b>
<b>CLAVE 2141107</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS NANOMATERIALES</b>	

<p>3. Pozos, alambres y puntos cuánticos.</p> <p>3.1 Pozos cuánticos y pozos cuánticos múltiples.</p> <p>3.2 Superredes de estado sólido.</p> <p>3.3 Estructuras cristalinas artificialmente dispuestas en capas.</p> <p>4. Nanoestructuras Autoensambladas.</p> <p>4.1 Fabricación mediante autoensamble y de abajo hacia arriba.</p> <p>4.2 Química supramolecular y morfosíntesis.</p> <p>4.3 Control dimensional en nanoestructuras</p> <p>5. Nanomateriales Bioinorgánicos.</p> <p>5.1 DNA y nanomateriales.</p> <p>5.2 Nanomateriales naturales y artificiales: biomimética.</p> <p>5.3 Bionanocompositos</p>
---

<p><b>MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral o audiovisual por parte del profesor: tres clases a la semana de 1 hora cada una.</li> <li>• Presentación de seminarios por los alumnos. Cada alumno presentará al menos dos seminarios sobre algunos de los temas a tratar.</li> </ul>
--

<p><b>MODALIDADES DE EVALUACIÓN:</b></p> <p>Evaluación Global:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplicarán tres evaluaciones periódicas por escrito cuyo promedio corresponderá al 60% de la calificación total, un 40% se otorgará a los seminarios.</li> </ul> <p>Evaluación de Recuperación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación, que podrá ser global o complementaria, a juicio del profesor.</li> </ul>
---

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		<b>3/3</b>
<b>CLAVE 2141107</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS NANOMATERIALES</b>	

**BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Hamley, Ian W. *Introduction to Soft Matter: Polymers, Colloids, Amphiphiles and Liquid Crystals*. John Wiley, Nueva York, 2002.
2. Ozin, G. A. y Arsenault, A. C., *Nanochemistry. A chemical approach to nanomaterials*, RSC Publishing, Cambridge, 2005.
3. Poole, Ch. P. Jr., Owens, F. J., *Introducción a la Nanotecnología*, Editorial Reverté, Barcelona, España, 2007.
4. Rao, C. N. R., *Chemical Approaches to the Synthesis of Inorganic Materials*. John Wiley, Nueva York, 1995.
5. Schüth, F., Sing, K. S. W., Weitkamp, J., (editors). *Handbook of Porous Solids*. Wiley-VCH, Heidelberg, Alemania, 2002.
6. Artículos de investigación de las revistas: *Soft Chemistry*, *Journal of Sol-Gel Science and Technology*, *Microporous and Mesoporous Materials*, *Journal of Non-crystalline Solids*, *Science*, *Nature*.