



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CRED. 9
2141107	INTRODUCCION A LA CIENCIA DE LOS NANOMATERIALES			TIPO OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION			TRIM. VII-XII
H.PRAC. 3.0	2141093			

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

Que al final de la UEA 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.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA 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 SINTETICO:

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.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

a/2

- 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 C60. 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 nanoestructurado. 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.
3. Pozos, alambres y puntos cuánticos.
 - 3.1 Pozos cuánticos y pozos cuánticos múltiples.
 - 3.2 Superredes de estado sólido.
 - 3.3 Estructuras cristalinas artificialmente dispuestas en capas.
4. Nanoestructuras Autoensambladas.
 - 4.1 Fabricación mediante autoensamble y de abajo hacia arriba.
 - 4.2 Química supramolecular y morfosíntesis.
 - 4.3 Control dimensional en nanoestructuras
5. Nanomateriales Bioinorgánicos.
 - 5.1 DNA y nanomateriales.
 - 5.2 Nanomateriales naturales y artificiales: biomimética.
 - 5.3 Bionanocompositos

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Exposición oral o audiovisual por parte del profesor: tres clases a la semana de 1 hora cada una.
2. Presentación de seminarios por los alumnos. Cada alumno presentará al menos dos seminarios sobre algunos de los temas a tratar.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

Se aplicarán tres evaluaciones periódicas por escrito cuyo promedio corresponderá al 60% de la calificación total, un 40% se otorgará a los seminarios.

Evaluación de Recuperación:

El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación, que podrá ser global o complementaria, a juicio del profesor.

BIBLIOGRAFIA 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.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 342

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

a/m