

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Doctorado en Materiales y Nanociencia**

**DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

**Química de materiales y nanomateriales orgánicos**

**PRESENTACIÓN GENERAL**

**Justificación**

Los materiales orgánicos son un elemento clave en la innovación industrial. Dos de las metas más importantes en este campo son el desarrollo de nuevos materiales orgánicos con propiedades químicas y físicas novedosas y con un rendimiento químico elevados que permitan la obtención de productos más competitivos, eficientes y seguros. En este sentido, el estudio y entendimiento de las propiedades químicas de las moléculas que componen a los materiales orgánicos resulta de gran importancia para poder conocer y predecir las propiedades químicas de los diferentes materiales orgánicos existentes. Así, esta experiencia educativa, dará al estudiante el conocimiento de las diferentes materias primas que se pueden emplear en la síntesis y funcionalización de nuevos materiales y nanomateriales funcionalizados, para obtener o modificar las propiedades físicas, químicas de los materiales o nanomateriales.

**OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

Estudiar los diferentes tipos de materiales orgánicos existentes, así como sus metodologías de síntesis y funcionalización de estos para obtención de nuevos materiales orgánicos.

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

**UNIDAD 1 Polímeros**

- 1.1 Introducción a los polímeros
- 1.2 Clasificación de los polímeros
- 1.2 Estructura y propiedades de los polímeros
- 1.2 Química de los polímeros
- 1.3 Síntesis: Reacciones de polimerización y modificación
- 1.4 Estructura de los polímeros
- 1.5 Biopolímeros
- 1.6 Polímeros en nanotecnología

**Objetivos particulares**

Conocer los diferentes tipos de polímeros existentes y sus principales metodologías de obtención.

**Temas**

Conceptos básicos sobre polímeros sintéticos y biopolímeros y su importancia en la nanotecnología.

<b>UNIDAD 2:</b>
<b>Polímeros: nanoestructuración y aplicaciones</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer las características de nanoestructuración
<b>Temas</b>
2.1 Materia condensada blanda 2.2 Confinamiento de polímeros en nanoestructuras 2.3 Técnicas de nanoestructuración 2.4 Post-tratamiento de superficies 2.5 Caracterización

<b>UNIDAD 3:</b>
<b>Nanoestructuras de carbono (fullerenos, Nanotubos y grafeno).</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer las características estructurales de los fullerenos, nanotubos y grafenos, así como los métodos de síntesis, propiedades químicas y su funcionalización.
<b>Temas</b>
2.1 Nanoestructuras de carbono. 2.2 Métodos de obtención de fullerenos. 2.3 Funcionalización de fullerenos. 2.4 Métodos de obtención de nanotubos de carbono. 2.5 Funcionalización de nanotubos. 2.6 El grafeno y métodos de obtención. 2.7 Funcionalización de grafenos 2.8 Su aplicación en nanotecnología

<b>UNIDAD 4:</b>
<b>Dendrímeros.</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer las características estructurales de los dendrímeros, sí como sus principales rutas de síntesis.
<b>Temas</b>
3.1 Estructura y arquitectura de los dendrímeros. 3.2 Química de los dendrímeros 3.3 Rutas de síntesis de estructuras dendriméricas. 3.4 Método convergente 3.5 Método divergente. 3.6 Aplicaciones de los dendrímeros

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Analogías  
Discusión de problemas  
Informes  
Problemarios  
Lectura e interpretación de textos.  
Estudios de caso.  
Aprendizaje basado en problemas.  
Elaboración de tareas

## EQUIPO NECESARIO

### **Materiales didácticos:**

Libros  
Revistas científicas  
Antologías  
Artículos de investigación  
Manual de prácticas  
Pintarrón  
Plumones  
Borrador

### **Recursos didácticos:**

Aula de cómputo  
Software especializado  
Proyector  
Computadora  
Internet  
Biblioteca virtual  
Eminus

## BIBLIOGRAFÍA

1. John W Nicholson, 2017, The Chemistry of Polymers. Royal Society of Chemistry. 5a edición.  
Dendrimer Chemistry: Concepts, Syntheses, Properties, Applications. 2009, Fritz Vögtle, Gabriele Richardt, Nicole Werner. Wiley - VCH Verlag. Wiley - VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 1er Edición
2. Fernando Langa, Fernando Langa De La Puente, Jean-Francois Nierengarten, 2007, Fullerenes: Principles and Applications., Royal Society of Chemistry. Wiley - VCH Verlag. Wiley - VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 1er Edición.
3. Nazario Martin, Jean-Francois Nierengarten, 2012, Supramolecular Chemistry of Fullerenes and Carbon Nanotubes. Wiley - VCH Verlag, 1er Edición
4. Markus Antonietti, Klaus Müllen, 2017, Chemical Synthesis and Applications of Graphene and Carbon Materials, Wiley - VCH Verlag. 1er Edición

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

<https://pubs.acs.org/journal/nalefd>

<https://pubs.acs.org/journal/amlcef>

<https://www.sciencedirect.com/journal/materials-letters>

**Otros Materiales de Consulta:**

Fullerenes: Chemistry and Reactions. Andreas Hirsch. Michael Brettreich. Wiley-VCH Verlag. 2004.

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/cr3000412>

**EVALUACIÓN****SUMATIVA**

<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Aprendizaje de los contenidos por cada tema de la exposición y de las tareas	Examen unidad 1	Escrito	20
	Examen unidad 2	Escrito	20
	Examen unidad 3	Escrito	20
	Examen unidad 4	Escrito	20
Trabajos	Trabajos de investigación	Escrito	10
Exposiciones	Participación y presentaciones	Presentación y registro	10
Total			100