

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Química								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Tópicos selectos de materiales nanoestructurados					CLAVE:		PQSMN-08	
FECHA DE ELABORACIÓN:		16Junio del 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		16Junio del 2011								
ELABORÓ:		Arturo Vega González, Susana Figueroa-Gerstenmaier								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA	X	
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<p>Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales de Ingeniería Química</p> <p>Relacionar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas</p> <p>Reconocer la importancia de la Ingeniería Química en la sociedad.</p> <p>Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la Ingeniería Química</p> <p>Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a los fenómenos en estudio.</p> <p>Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas</p> <p>Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional.</p> <p>Trabajo en equipo ( interdisciplinar y multidisciplinario)</p> <p>Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</p>										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										

1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de física y química (pensando que las matemáticas son una herramienta).
2. Buscar, interpretar y utilizar información bibliográfica, en inglés y español.
5. Simular e integrar procesos y operaciones industriales.
6. Especificar equipos e instalaciones para distintos reactivos, intermediarios y productos.
8. Comparar y seleccionar alternativas técnicas.
10. Evaluar e implementar criterios de seguridad y calidad
12. Realizar investigación aplicada (innovación de tecnología y uso de tecnologías emergentes).
15. Aplicar el conocimiento teórico de la Física, Química y Fisicoquímica en la realización de proyectos de ingeniería.
16. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos o control de experimentos.
18. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en planta industrial
19. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia y creatividad.
20. Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la concepción, diseño, implementación, operación, evaluación y control de sistemas, componentes o procesos químicos, conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos referidos a la Ingeniería Química o a una o más de sus áreas tecnológicas específicas: Fenómenos de Transporte, Cinética, Reactores, Dinámica de procesos, Transferencia de Calor y de Masa y Diseño de materiales
22. Dominio de técnicas y herramientas modernas necesarias para el ejercicio de su profesión, mostrando capacidad de analizar y entender las relaciones entre la tecnología y las organizaciones
23. Capacidad de reconocer e incorporar las demandas del contexto en la concepción, diseño, implementación, operación y control de sistemas, equipos y procesos químicos; mediante la dirección y proyección de las instalaciones y equipo de la rama industrial química en la que se desempeñe (orgánica, de síntesis, farmacéutica, curtido, polímeros, etc).

#### **PRESENTACIÓN DE LA MATERIA**

El alumno adquirirá y aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de nanomateriales, que se consideren relevantes para su formación profesional con la finalidad de proveer el estado del arte en el tema tratado. El curso pone en evidencia los retos en la investigación sobre mecánica y materiales, los conceptos de Nanociencia y nano-tecnología, tipo de nanomateriales, así como aplicaciones y preocupaciones en relación con el medio ambiente. El curso también servirá como espacio de discusión entre profesores y alumnos así como con diversos especialistas en el área de nanomateriales. Por ser un curso especializado el contenido estará acorde a los desarrollos actuales, por lo que no se describen unidades temáticas, y tampoco se describe el mapa conceptual del conocimiento a adquirir. Sin embargo el curso emplea el conocimiento adquirido durante toda la licenciatura para establecer las relaciones, limitaciones y ética en el tema que se aborde.

#### **RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

La asignatura provee al alumno con la integración de los diferentes cursos del PE y se enfoca en el área de nanomateriales. Esta materia muestra las actualidades en el campo y es recomendable que el alumno curse esta asignatura en los últimos semestres ya que integra el conocimiento adquirido durante toda la licenciatura, en particular se recomienda que se curse posterior o en paralelo con las asignaturas de Caracterización de nanomateriales y Métodos de preparación de nanomateriales.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	El papel de los nanomateriales	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	16 horas. (8 horas teoría, 8 horas laboratorio)
--	--------------------------------	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> <li>Manejar información sobre el desarrollo de la Ingeniería Química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas</li> <li>Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional.</li> <li>Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> <li>Manejar información sobre el desarrollo de la Ingeniería Química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un fenómeno o situación novedoso</li> <li>La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> <li>Participación grupal en sesiones de discusión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Exposición en clase</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Tema Selecto de materiales nanoestructurados	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	48 horas. (24 horas teoría, 24 horas laboratorio)
--	--	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Describe y explicar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas</li> <li>Reconocer la importancia de la Ingeniería Química en la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El impacto de la Ingeniería Química en el progreso científico y tecnológico.</li> <li>Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un fenómeno o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> <li>Participación grupal en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Exposición en clase</li> </ul>

tecnológicas  Busca, interpreta y utiliza información científica.  Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional.	sociedad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en la Ingeniería Química</li> <li>• Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a los fenómenos en estudio.</li> <li>• Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos.</li> <li>• Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>• Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> </ul>	el área de Ingeniería Química <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas</li> <li>• Conciencia social con respecto al papel del Ingeniero Químico en la solución de la problemática social/empresarial.</li> <li>• Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>• Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> <li>• Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos.</li> </ul>	situación novedoso <ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación con no especialistas de la Ingeniería Química sobre el metodología científica aplicada al área de la salud</li> <li>• La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios.</li> </ul>	sesiones de discusión.	
--	--	---	---	------------------------	--

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de ensayos y/o proyectos específicos
- Realización de un reporte final/ensayo de tecnología aplicada. Este trabajo es preparado siguiendo una estructura estándar (título, resumen, antecedentes, métodos, discusión, conclusiones, referencias) y debe contener citas de artículos en revistas indizadas. Otros profesores de la DCI o área relacionada pueden ayudar a los alumnos (proponiendo tópicos, consulta general, etc.). Los alumnos colegas del curso actuarán como revisores de la propuesta (evaluación por pares).
- Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.
- Exposición de algún tema de la asignatura, grupal
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI
- Asistencia a visitas en industrias y/o empresas relacionadas al tema de la asignatura.

#### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- **Recursos didácticos:** Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía específica,
- **Materiales didácticos:** Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**EVALUACIÓN:** Será continua y permanente y se llevará a cabo al final de cada unidad temática en tres modalidades:  
**Diagnóstica:** Comprensión de conceptos fundamentales para la unidad y relación con temas o asignaturas anteriores del área de Ingeniería Química,  
**Formativa:** Participación en clase, tareas, participación grupal.  
**Sumaria:** exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el

proceso formativo y ético del alumno.

**PONDERACIÓN (SUGERIDA):**

- Calificación del cuaderno de tareas: 40%
- Promedio de exámenes: 40%
- Participación en clase: 15%
- Autoevaluación y co-evaluación: 5%

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials, Royal Society of Chemistry; Revised edition (December 12, 2008), Geoffrey A Ozin, Andre C Arsenault, Ludovico Cademartiri, Chad A Mirkin

Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, Wiley-VCH; 1 edition (September 23, 2008), Dieter Vollath

Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (World Scientific Series in Nanoscience and Nanotechnology) World Scientific Publishing Company; 2 edition (January 3, 2011), Guozhong Cao, Ying Wang

Bibliografía sugerida por el profesor, acorde al tema a tratar

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms, Springer; Soft cover reprint of hardcover 1st ed. 2009 edition (October 13, 2010) K.T. Ramesh

Intermolecular and Surface Forces, Third Edition, Academic Press; 3rd edition (November 15, 2010), Jacob N. Israelachvili

Polymer Physics (Chemistry) Oxford University Press, USA; 1 edition (June 26, 2003), M. Rubinstein, Ralph H. Colby,

The Theory of Polymer Dynamics (International Series of Monographs on Physics), Oxford University Press, USA (November 24, 1988) M. Doi, S. F. Edwards

The Structure and Rheology of Complex Fluids (Topics in Chemical Engineering), Oxford University Press, USA (November 26, 1998), Ronald G. Larson

Numerical Methods for Chemical Engineering: Applications in MATLAB Cambridge University Press; 1 edition (October 30, 2006) Kenneth J. Beers

Introduction to Biomedical Engineering, Prentice Hall, editor Michael M. Domach, 2003

Revistas y Artículos específicos sobre Polímeros, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.

**OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Revistas y Artículos específicos sobre Polímeros, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.