

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Tópicos selectos de materiales nanoestructurados</b>	Clave:	<b>NELI05065</b>
-------------------------------------	---	--------	------------------

Fecha de aprobación:	16/06/2011	Elaboró:	Arturo Vega González, Susana Figueroa-Gerstenmaier, Jorge Delgado
Fecha de actualización:	23/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	54	Créditos:	<b>5</b>
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	71	Docente: Horas/semana/semestre	3
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica	Área del conocimiento:	INGENIERÍA E INDUSTRIA
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	Área de Profundización	Área Complementaria X
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio	Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa	Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de física y química (pensando que las matemáticas son una herramienta).</li> <li>2. Buscar, interpretar y utilizar información bibliográfica, en inglés y español.</li> <li>5. Simular e integrar procesos y operaciones industriales.</li> </ol>

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).

#### Contextualización en el plan de estudios:

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.

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.

#### Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales de Ingeniería Química
- Relacionar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas
- Reconocer la importancia de la Ingeniería Química en la sociedad.
- Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la Ingeniería Química
- Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a los fenómenos en estudio.
- Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas
- 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.
- Trabajo en equipo (interdisciplinario y multidisciplinario)
- Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I. El papel de los nanomateriales
- II. Tema Selecto de materiales nanoestructurados

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de ensayos y/o proyectos específicos</li> <li>• 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).</li> <li>• Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.</li> <li>• Exposición de algún tema de la asignatura, grupal</li> <li>• Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI</li> <li>• Asistencia a visitas en industrias y/o empresas relacionadas al tema de la asignatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía específica,</li> <li>• Materiales didácticos: Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.</li> </ul>

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Exposición en clase</li> </ul>	<p><b>EVALUACIÓN:</b> Será continua y permanente y se llevará a cabo al final de cada unidad temática en tres modalidades:</p> <p><b>Diagnóstica:</b> Comprensión de conceptos fundamentales para la unidad y relación con temas o asignaturas anteriores del área de Ingeniería Química,</p> <p><b>Formativa:</b> Participación en clase, tareas, participación grupal.</p> <p><b>Sumaria:</b> exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>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.</p> <p><b>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación del cuaderno de tareas: 40%</li> <li>• Promedio de exámenes: 40%</li> <li>• Participación en clase: 15%</li> <li>• Autoevaluación y co-evaluación: 5%</li> </ul>

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p><b>BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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</li> <li>2. Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, Wiley-VCH; 1 edition (September 23, 2008), Dieter Vollath</li> <li>3. 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</li> </ol> <p>Bibliografía sugerida por el profesor, acorde al tema a tratar</p> <p><b>COMPLEMENTARIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms, Springer; Soft cover reprint of hardcover 1st ed. 2009 edition (October 13, 2010), K.T. Ramesh</li> <li>5. Intermolecular and Surface Forces, Third Edition, Academic Press; 3rd edition (November 15, 2010), Jacob N. Israelachvili</li> <li>6. Polymer Physics (Chemistry) Oxford University Press, USA; 1 edition (June 26, 2003), M. Rubinstein, Ralph H. Colby,</li> <li>7. The Theory of Polymer Dynamics (International Series of Monographs on Physics), Oxford University Press, USA (November 24, 1988) , M. Doi, S. F. Edwards</li> <li>8. The Structure and Rheology of Complex Fluids (Topics in Chemical Engineering), Oxford University Press, USA (November 26, 1998), Ronald G. Larson</li> <li>9. Numerical Methods for Chemical Engineering: Applications in MATLAB Cambridge University Press; 1 edition (October 30, 2006) Kenneth J. Beers</li> <li>10. Introduction to Biomedical Engineering, Prentice Hall, editor Michael M. Domach, 2003</li> </ol>	<p>Revistas y Artículos específicos sobre Polímeros, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.</p>