

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>Biomateriales</b>	Clave:	<b>IILIO6023</b>
-------------------------------------	----------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	18/05/2011	Elaboró:	Birzabith Mendoza Novelo
Fecha de actualización:	24/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	108	Créditos:	<b>6</b>
--------------------------------------	-----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	42	Docente: Horas/semana/semestre	6
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	x	Formativa		Metodológica		Área del conocimiento:
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar		Área de Profundización
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	Química General, Química Orgánica, Biología Contemporánea, Bioquímica, Biología Celular y Mecánica Clásica

Perfil del Docente:
---------------------

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
La materia de Biomateriales contribuye a las siguientes competencias cognitivas, (C1) metodológicas (M2, M11) y de laborales-sociales (LS4, LS5):
C1. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área químico – medico -

<p>biológicas.</p> <p>M2. Construye modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>M11. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.</p> <p>LS4. Participa en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Ingeniería Biomédica.</p> <p>LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p>
---

<p>Contextualización en el plan de estudios:</p> <p>El curso cubre los tópicos relevantes relacionados con los biomateriales. Este curso se ha dividido en cuatro bloques temáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la ciencia e ingeniería de biomateriales: Evolución del desarrollo en biomateriales, aspectos de regulación y éticos.</li> <li>• Clases de biomateriales: Polímeros sintéticos y naturales, Metales, Cerámicos, Compositos.</li> <li>• Relación estructura-propiedad en biomateriales: Esfuerzo y deformación, viscoelasticidad, propiedades de superficie, biocompatibilidad, hemocompatibilidad, biodegradabilidad.</li> <li>• Aplicaciones de los biomateriales: Biomateriales para tratamiento de heridas crónicas en piel, en aplicaciones dentales, en sistema óseo, en sistemas de articulación, en sistema cardiovascular, para liberación de fármacos.</li> </ul> <p>Los biomateriales son un elemento primordial de dispositivos artificiales o estructuras vivas que son o serán utilizadas para reparar, reemplazar o aumentar la función y el tejido de los organismos. En general, los biomateriales pueden tener orígenes naturales y sintéticos. Asimismo, pueden producirse usando una variedad de métodos físicos y químicos utilizando componentes poliméricos, metálicos o cerámicos. Al término del curso, el alumno será capaz de interrelacionar los tópicos de estudios en los cuatro bloques temáticos.</p>
---

<p>Competencia de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y relacionar el origen, la estructura y las propiedades de los materiales para uso médico</li> <li>• Comprender y aplicar las diferentes clasificaciones de los biomateriales y la interacción entre los distintos tipos de biomateriales</li> <li>• Identificar y aplicar las diferentes técnicas de fabricación y modificación de biomateriales</li> <li>• Adquirir los conocimientos básicos para poder establecer relaciones entre los tipos de biomateriales, propiedades y aplicaciones</li> <li>• Comprender la importancia, las necesidades y las oportunidades del desarrollo de materiales con aplicaciones médicas</li> </ul>
---

<p>Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:</p> <p>I. Introducción a la ciencia e ingeniería de biomateriales</p> <p>II. Clases de biomateriales</p> <p>III. Relación estructura-propiedad en biomateriales</p> <p>IV. Aplicaciones de los biomateriales</p>
---

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de casos relacionados con avances en el campo de los biomateriales (exposición, discusión).</li> <li>• Desarrollo de un proyecto experimental o de diseño que se relacione con el desarrollo, evaluación o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales requeridos:</b> Pizarrón, Manuales, Ilustraciones, Diapositivas, Videos. Reactivos y materiales de laboratorio.</li> <li>• <b>Equipos requeridos:</b> Computadora, Cañón, Centro de</li> </ul>

aplicación de materiales en salud.	cómputo, Equipo de laboratorio en las áreas de química, física y ciencias de la vida.
------------------------------------	---

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carpeta de evidencias de tareas e investigaciones.</li> <li>• Bitácora foliada de sesiones de laboratorio requeridas para desarrollo de proyecto.</li> <li>• Presentaciones de tópicos de biomateriales, así como de avances y resultados obtenidos.</li> <li>• Documento escrito del reporte de resultados.</li> <li>• Exámenes.</li> </ul>	<p>Evaluación: Será continua, permanente y se llevará a cabo en tres momentos:</p> <p>Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso y valoración inicial de estos</p> <p>Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio de computo</p> <p>Sumaria: Exámenes escritos, entrega de cuadernos de tareas, entrega de bitácoras de prácticas, 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>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación del cuaderno de tareas: 10%</li> <li>• Calificación del proyecto (bitácora, escrito, presentación oral): 30%</li> <li>• Promedio de exámenes: 40%</li> <li>• Participación en sesiones clase/laboratorio: 10%</li> <li>• Autoevaluación y co-evaluación: 10%</li> </ul>

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Título: Biomaterials Science, An Introduction To Materials In Medicine, Third Edition Autor: Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons Editorial: Elsevier Academic Press Lugar y Año de la Edición: San Diego, CA, USA, 2011 ISBN: 978-0-12-374626-9</li> <li>2. Título: Biomaterials: An Introduction, Third Edition Autor: Joon Park, R. S. Lakes Editorial: Springer Lugar y Año de la Edición: New York, NY, USA, 2010 ISBN: 978-1-4419-2281-6</li> <li>3. Título: Biomaterials</li> </ol>	<p>Revistas y Artículos específicos sobre biomateriales, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.</p>

<p>Autor: Joyce Y. Wong, Joseph D. Bronzino Editorial: CRC Press Lugar y Año de la Edición: Boca Raton, FL, USA, 2007 ISBN: 978-0-8493-7888-1</p> <p>4. Título: Advanced Biomaterials: Fundamentals, Processing, And Applications Autor: Bikramjit Basu, Dhirendra S. Katti, Ashok Kumar Editorial: Wiley Lugar y Año de la Edición: Hoboken, NJ, USA, 2009 ISBN: 978-0-470-19340-2</p>	
---	--