

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>Técnicas Físicas para Diagnóstico Médico y Terapia</b>	Clave:	<b>NELI05057</b>
-------------------------------------	---	--------	------------------

Fecha de aprobación:	15/06/2010	Elaboró:	Teodoro Córdova Fraga, José de Jesús Bernal Alvarado y Modesto Antonio Sosa
Fecha de actualización:	26/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	<b>5</b>
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4
--	----	--------------------------------	---

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

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Materias básicas de Física, Cálculo vectorial y Ecuaciones diferenciales, así como Aplicaciones Biomédicas de la Física.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
C1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto en la Física Clásica como en la Física Moderna (tanto en las técnicas físicas en diagnóstico y terapia).
M5. Plantear, analizar y resolver problemas de carácter médico, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
M6. Construir modelos simplificados que describan la situación médica compleja, identificando sus

elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.

M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

M12. Estimar el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos médicos diversos.

I14. Demostrar destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.

LS15. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria (hospitales).

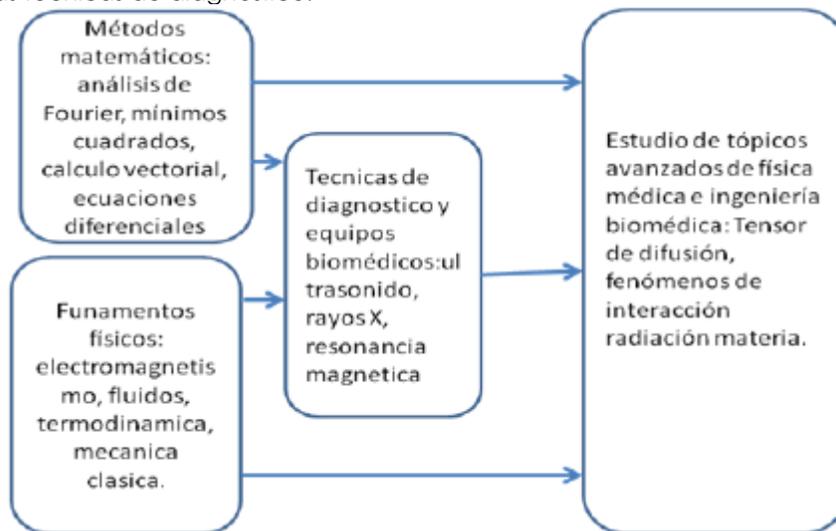
LS18. Participar en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Física o interdisciplinario (física médica o biofísica).

**Contextualización en el plan de estudios:**

El objeto de estudio de esta materia yace en la correlación intrínseca de la biofísica, que implica la interacción de al menos cuatro disciplinas como Física, Medicina, Biología y el procesamiento de Imágenes y señales.

1. Desde un punto de vista teórico, al finalizar el curso el alumno conocerá, comprenderá y analizará las leyes fundamentales de la Física aplicadas al diagnóstico y terapia médica, así como su solución de problemas referentes al tema.

2. Desde un punto de vista experimental, al finalizar el curso será capaz de comprender y analizar las interacciones producidas por la radiación ionizante sus efectos en los seres, así como las ventajas y desventajas de las técnicas de diagnóstico.



**Mapa conceptual de la materia**

Ajuste de mínimos cuadrados. Las diferentes técnicas de imágenes. Sonido y ultrasonido. Átomos y luz. Fotones, partículas cargadas y materia. Uso de rayos X en la medicina. Medicina Nuclear y MRI.

Se recomienda que el estudiante curse previamente las materias básicas de física, cálculo vectorial y ecuaciones diferenciales.

Se recomienda haber cursado la materia de "Aplicaciones Biomédicas de la Física" para facilitar el aprendizaje y entendimiento de esta materia, se recomienda que sean alumnos regulares de quinto semestre o más avanzados. Es decir, que ya tengan cubierto el material correspondiente hasta el semestre cuatro de la carrera de Lic. o Ing. en física,, o su equivalente para otras disciplinas.

**Competencia de la Unidad de Aprendizaje:**

- Conocer los conceptos y definiciones de aplicación en la Física Médica y Terapia Biomédica.
- Comprender las aplicaciones Físicas en la Medicina tanto en el diagnóstico como de terapia.
- Resolver problemas teóricos y experimentales relacionados con las técnicas de presentadas.
- Adquirir los conocimientos básicos para poder explicar la función de la técnica de Física Médica.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:
Física Médica

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de una bitácora foliada de actividades para presentación grupal.</li> <li>• Elaboración de propuesta de proyecto.</li> <li>• Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.</li> <li>• Exposición del tema</li> <li>• Asistencia a seminarios de la DCI y elaboración de resúmenes.</li> </ul>	<p><b>Recursos didácticos:</b> Pizarrón, pizarrón electrónico, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, discusión grupal, red</p> <p><b>Materiales didácticos:</b> Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.</p>

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Examen</li> <li>• Proyecto</li> </ul>	<p><b>EVALUACIÓN:</b> Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 exámenes parciales</p> <p><b>Diagnóstica:</b> agregarla</p> <p><b>Formativa:</b> Participación en clase, tareas individuales, ponencias.</p> <p><b>Sumaria:</b> exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, ponencia, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>El ejercicio de autoevaluación y coevaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.</p> <p><b>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</b></p> <p>Entrega de cuaderno de problemas ..... 30 %</p> <p>Autoevaluación ..... 5 %</p> <p>Presentación de la Ponencias ..... 20 %</p> <p>Participación individual (exámenes parciales) ..... 45 %</p> <p>Calificación final de la materia ..... 100 %</p> <p>En la participación individual se consideran los exámenes y dinámica en clase.</p>

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p><b>BASICA</b></p> <p>a) Intermediate Physics for Medicine and Biology, Fourth Edition Russell K. Hobbie Bradley J. Roth, Editorial Springer.</p> <p><b>COMPLEMENTARIA</b></p> <p>a): Bioelectromagnetims. Jaakko Malmivou and Robert Plonsey. Oxford University Press.</p> <p>b): Medical Physics and Biomedical Engineering. BH Brown, RH Smallwood, DC Barber, PV Lawford, and DR Hose. Institute of Phisics Publishing.</p>	<p>Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia. Notas de clase, recopilación.</p>

