

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

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Radiología	Clave:	NELI06030
-------------------------------------	-------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	31/05/2011	Elaboró:	Carlos Villaseñor Mora Modesto Antonio Sosa Aquino
Fecha de actualización:	26/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	108	Créditos:	6
--------------------------------------	-----	-----------	----------

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:	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	Área de Profundización	X Área Complementaria
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	Clásica, Electricidad y Magnetismo.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
La materia de Radiología contribuye a las competencias cognitivas, metodológicas, Laborales y Sociales de la siguiente manera: C2. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Física. M1. Plantea, analiza y resuelve problemas de Ingeniería Biomédica, tanto teóricos como experimentales,

mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
 M9. Diseñar, desarrollar y utilizar tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos.
 M10. Análisis y verificación de tecnología para el procesamiento, adquisición y transmisión de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos en el área de la salud.
 LS1. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica.
 LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.

Contextualización en el plan de estudios:

El objeto de estudio de esta materia es obtener habilidades para la interpretación y comprensión de los procesos involucrados en la radiología y ultrasonido. El curso se ha dividido en cuatro unidades temáticas, a saber:

1. Medicina nuclear: La morfología de los distintos sistemas fisiológicos que son candidatos a análisis. Gammagrafía: renal, de tiroides, ósea. Los distintos isotopos utilizados para la prueba. Tratamiento con radioisótopos.
2. Radiología Diagnostica: Principios de Radiología General. Interacción radiación tejido. Efectos en la salud de la radiación. Dosimetría de radiación. Estimación de dosis. Control de calidad en equipo de imágenes. Regulaciones y normas. Diseño de arreglos para la maximización en resolución espacial. Tomografía Computarizada.
3. Radiología intervencionista: Principios de Fluoroscopia. Principios físicos en la interacción radiación tejido. Estimación de dosis. Procedimientos realizados en una intervención radiológica. Clínica del paciente. Monitorización al momento de hacer la intervención.
4. Ultrasonido: Usos. Fusión fría. Sonoluminiscencia. Fisioterapia. Ultrasonoterapia. Formación de imágenes. Efectos del ultrasonido en los tejidos biológicos. Consideraciones de acoplamiento y reducción de ruido. Resolución de las imágenes. Mediciones de flujo sanguíneo por método Doppler.

Las unidades temáticas se representan esquemáticamente en el diagrama de bloques de la Figura 1. En este diagrama, involucra tres bloques que comprenden los tres principales usos de la radiología y un cuarto que no tiene interacción con los otros que es el de ultrasonido, por lo que al finalizar la materia el alumno:

1. Desde un punto de vista teórico, conocerá, comprenderá y analizará los modelos matemáticos que se utilizan para el diagnóstico y tratamiento con radiología y ultrasonido.
2. Desde un punto de vista experimental, será capaz de comprender, analizar el funcionamiento de los equipos encargados de estos procesos de diagnóstico y tratamiento.

Para facilitar el aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar la materia de Radiología después de cursar Mecánica Clásica, Electricidad y Magnetismo. Esta materia proveerá las bases para describir la forma de trabajo y uso de radiografías y ultrasonido en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades así como de los matemáticos necesarios para explicar la interacción con el tejido.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Conocer los conceptos y principios que rigen a los sistemas radiológicos y de ultrasonido.
- Analizar, diseñar y construir modelos de sistemas de control para el diagnóstico y tratamiento basado en radiología y ultrasonido.
- Comprender y aplicar las definiciones y herramientas de la medicina nuclear, la radiología de diagnóstico e intervencionista y del ultrasonido.
- Analizar, diseñar, aplicar y verificar los modos de operación de los equipos radiológicos y de ultrasonido.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I. Medicina nuclear
- II. Radiología Diagnostica
- III. Radiología intervencionista
- IV. Ultrasonido

<p>Actividades de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una bitácora foliada de prácticas de laboratorio, grupal. • Realización de propuesta de experimentos, en base al protocolo del laboratorio. • Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual. • Exposición del tema • Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI 	<p>Recursos y materiales didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, equipo e implementos de laboratorio, red • Materiales didácticos: Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.
---	--

<p>Productos o evidencias del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de laboratorio 	<p>Sistema de evaluación:</p> <p>EVALUACIÓN: Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:</p> <p>Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso, valoración inicial de estos,</p> <p>Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio.</p> <p>Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, entrega de bitácora de laboratorio, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>El ejercicio de autoevaluación y coevaluación 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"> • Entrega de cuaderno de problemas: 30% • Realización de prácticas de laboratorio: 30% • Participación individual (examen y clase) 40%
---	---

<p>Fuentes de información</p>	
<p>Bibliográficas:</p> <p>BASICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomía para el diagnóstico radiológico. Marban, 2. Posiciones Radiológicas y Correlación Anatómica. 5 ed. Bontrager. Médica panamericana 2004. 3. Manual de radiodiagnóstico. Wolfgang Dähnert 3º Ed. 4. 3D - 4D Ultrasound in Obstetrics. F. Bonilla-Musoles , L. E. Machado, 2004. <p>COMPLEMENTARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tratado de Radiología, Wolfgang Dähnert, 5º ed. 	<p>Otras:</p> <p>Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.</p> <p>Notas de clase, recopilación.</p>

