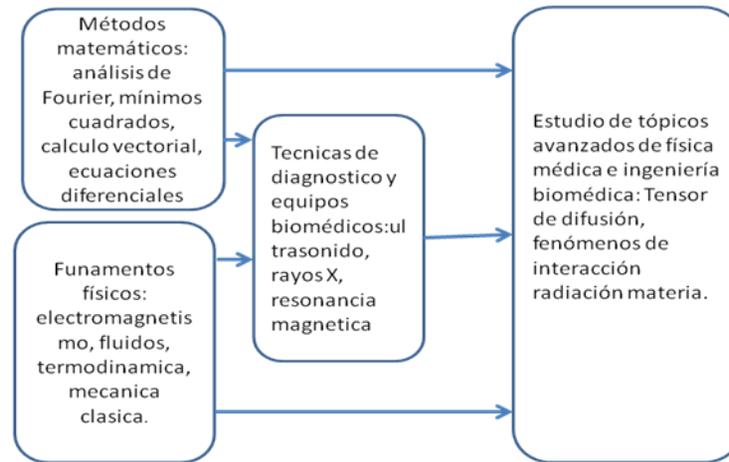


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Técnicas Físicas para Diagnóstico Médico y Terapia					CLAVE:		PFTFDMT-05	
FECHA DE ELABORACIÓN:		15 junio 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ		Teodoro Córdova Fraga, José de Jesús Bernal Alvarado y Modesto Antonio Sosa Aquino								
		PRERREQUISITOS:					TEORÍA:		2	
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno					PRÁCTICA:		2	
CURSADA:		Ninguno					CRÉDITOS:		6	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA		METODOLÓGICA		X		
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL		X		
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO		TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA		X		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO		X		ACREDITABLE		
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos y definiciones de aplicación en la Física Médica y Terapia Biomédica.</li> <li>• Comprender las aplicaciones Físicas en la Medicina tanto en el diagnóstico como de terapia.</li> <li>• Resolver problemas teóricos y experimentales relacionados con las técnicas de presentadas.</li> <li>• Adquirir los conocimientos básicos para poder explicar la función de la técnica de Física Médica.</li> </ul>										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
<p>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).</p> <p>M5. Plantear, analizar y resolver problemas de carácter médico, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.</p> <p>M6. Construir modelos simplificados que describan la situación médica compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.</p> <p>M12. Estimar el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos médicos diversos.</p> <p>I14. Demostrar destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.</p> <p>LS15. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria (hospitales).</p> <p>LS18. Participar en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Física o interdisciplinario (física médica o biofísica).</p>										

### PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

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.

### RELACION CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

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.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Física Médica	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	64 horas (teoría y práctica)
--	---------------	---	------------------------------

<b>COMPETENCIAS A</b>	<b>SABERES</b>	<b>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b>
-----------------------	----------------	--------------------------------

DESARROLLAR	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>Aplicar el Método de Mínimos Cuadrados y el Análisis de Señales a datos biomédicos</p> <p>Aplicar la técnica de procesamiento de imágenes</p> <p>Aplicar las técnicas de Sonido y Ultrasonido a estudios biomédicos</p> <p>Comprender la teoría atómica y el electromagnetismo, a nivel licenciatura.</p> <p>Comprender la teoría de la interacción de fotones y partículas cargadas con la materia.</p> <p>Comprender el uso médico de los rayos X</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste lineal y polinomial</li> <li>• Mínimos cuadrados no lineales</li> <li>• Series de Fourier discreta</li> <li>• Transformada de Fourier</li> <li>• Espectro de potencia</li> <li>• Función de Correlación y S/R</li> <li>• Convolución integral y su transformada de Fourier</li> <li>• Relación entre el objeto y la imagen</li> <li>• Frecuencia espacial en una imagen.</li> <li>• Antecedentes acústico</li> <li>• Intensidades de comparación, decibeles</li> <li>• El oído y escuchar</li> <li>• Uso médico del US.</li> <li>• Antecedentes y particularidades de la luz</li> <li>• Aplicación infrarroja de la dispersión de la luz</li> <li>• Radiación térmica</li> <li>• Radiación infrarroja del cuerpo</li> <li>• Radiación azul e infrarroja.</li> <li>• Tejido calentado con luz.</li> <li>• Rayos X</li> <li>• Interacción de fotones</li> <li>• Dispersión Compton y coherente</li> <li>• Transferencia de energía de fotón a electrón.</li> <li>• Antecedentes y características de los rayos</li> <li>• Cantidades que describen interacciones de radiación</li> <li>• Detectores</li> <li>• Radiografía de diagnóstico</li> <li>• Tomografía computarizada</li> <li>• Efectos biológicos de la radiación</li> <li>• Radiación terapéutica</li> <li>• Medición de dosis</li> <li>• Riesgo de radiación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y resolver problemas de biomedicina</li> <li>• Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la biofísica y la física médica en los fenómenos bioelectrostáticos.</li> <li>• Analizar la información de los conceptos fundamentales de la magnetostática.</li> <li>• Diseñar y realizar experimentos bioelectrostáticos.</li> <li>• Detectar los elementos esenciales de un fenómeno bioelectrostático.</li> <li>• La valoración de la explicación científica de los fenómenos bioelectrostáticos en su entorno inmediato.</li> <li>• El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive o se desenvuelve la Física Médica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valoración de la explicación científica de los fenómenos bionaturales.</li> <li>• El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.</li> <li>• La organización de equipos biomédicos de trabajo.</li> <li>• El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Ejercicios en pizarrón.</li> <li>• Participación grupal en elaboración y presentación de ponencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Examen</li> <li>• Proyecto</li> </ul>

<p>Conocer los modelos de la Física nuclear y su aplicación a la medicina nuclear.</p> <p>Comprender los principios físicos de la Resonancia Magnética Nuclear.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes de la física nuclear</li> <li>• Energía media emitida por unidad de actividad acumulada</li> <li>• Cálculo de la fracción absorbida</li> <li>• Cálculo de la dosis muestreada.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes y característica de la RMN y la RMI</li> <li>• Funcionamiento y Detección de la RMI</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Medios de Contraste</li> <li>• Tensor de Difusión.</li> </ul>				
---	---	--	--	--	--

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Elaboración de una bitácora foliada de actividades para presentación grupal.  
 Elaboración de propuesta de proyecto.  
 Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.  
 Exposición del tema  
 Asistencia a seminarios de la DCI y elaboración de resúmenes.

#### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

**Recursos didácticos:**  
 Pizarrón, pizarrón electrónico, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, discusión grupal, red

**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 en 3 exámenes parciales  
 Diagnóstica: agregarla  
 Formativa: Participación en clase, tareas individuales, ponencias.  
 Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, ponencia, autoevaluación, co-evaluación.  
 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.

**PONDERACIÓN (SUGERIDA):**

Entrega de cuaderno de problemas .....	30 %
Autoevaluación .....	5 %
Presentación de la Ponencias .....	20 %
Participación individual (exámenes parciales) ....	45 %
Calificación final de la materia .....	<b>100 %</b>

En la participación individual se consideran los exámenes y dinámica en clase.

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

1. *Intermediate Physics for Medicine and Biology*, Fourth Edition Russell K. Hobbie Bradley J. Roth. Editorial Springer

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:**

- a): *Bioelectromagnetims*. Jaakko Malmivou and Robert Plonsey. Oxford University Press
- b): *Medical Physics and Biomedical Engineering*. BH Brown, RH Smallwood, DC Barber, PV Lawford, and DR Hose. Institute of Phisics Publishing

**OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.  
Notas de clase, recopilación.