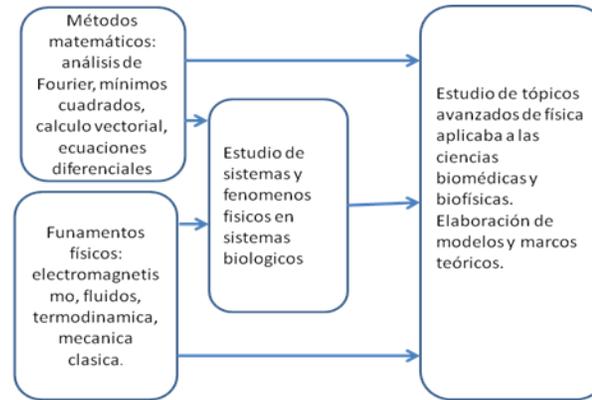


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Aplicaciones Biomedicas de la Física					CLAVE:		PMBABF-05	
FECHA DE ELABORACIÓN:		15 junio 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ		Teodoro Córdova Fraga, José de Jesús Bernal Albarado 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	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos y definiciones de aplicación en la Física Médica. • 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 Física Médica. 										
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 como de Medicina.</p> <p>M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos 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 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.</p> <p>LS16. Participar en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.</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 tres disciplinas como Física, Medicina y Biología.

1. Desde un punto de vista teórico, al finalizar el curso el alumno conocerá, comprenderá y analizará las leyes fundamentales de la Física aplicadas a la bioelectricidad y biomagnetismo, 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 variación de voltajes y corriente eléctrica en los seres.



Mapa conceptual de la materia.

Distribución de peso en sujetos sanos y con problemas diversos. Distribución de concentraciones iónicas. Potencial de acción, campo y potencial eléctrico en la membrana celular, así como energía eléctrica, magnetostática y biomagnetismo. Parámetros en la membrana celular: Resistencia, capacitancia, corriente saltatoria. Estructura del cuerpo de la neurona: axón, axón mielinado, nodos de Ranvier, modelo del cable, bomba de sodio potasio, concentración de iones en el interior y exoplasma.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

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 cuarto semestre de la carrera de Licenciatura o Ing. en física, o su equivalente para otras disciplinas.

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

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
El estudiante deberá	• Fuerza y traslación en equilibrio.	• Analizar y resolver	• La valoración de la	• Participación en	• Tareas

<p>comprender los conceptos y principios físicos involucrados en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomecánica y biofluidos. • Crecimiento y Decaimiento Exponencial • Sistema de Muchas partículas. • Transporte en Medios Infinito. • Transporte a Través de Membranas Neuronales. • Impulsos en Células nerviosas y musculares. • Potencial exterior y ECG. • Biomagnetismo. • Electricidad y Magnetismo a nivel celular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Talon de aquiles y cadera • Estrés y tensión • Viscosidad y flujo • Sistema de circulación human. • Comportamiento exponencial • Clearance. • Decaimiento y ajuste exponencial • Ecuación logística. • Antecedentes de mecánica estadística • Ecuación de Nerst • Energía y mov. browniano. • Flujo, fluencia y continuidad • Movimiento en gas-líquido y L de Fick • Difusión de estado estacionario a células esféricas. • Membranas. Presión osmótica en gas y líquido • Casos clínicos • Transporte de volumen y soluto en membranas • Modelo para transporte de volumen y soluto en poros. • Fisiología de las células nerviosas y musculares • Distribución de cargas en la célula nerviosas en reposo • Modelos de Hodgkin-Huxley 	<p>problemas de biomedicina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la biofísica y la física médica en los fenómenos bioelectrostáticos. • Analizar la información de los conceptos fundamentales de la magnetostática. • Diseñar y realizar experimentos bioelectrostáticos. • Detectar los elementos esenciales de un fenómeno bioelectrostático. • Manejar una perspectiva racional del mundo en que se vive o se desenvuelve la Física Médica. 	<p>explicación científica de los fenómenos bionaturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive. • La organización de equipos biomédicos de trabajo. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<p>clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en pizarrón. • Participación grupal en elaboración y presentación de ponencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen • Proyecto
--	--	---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Propagación del impulso nervioso. • Antecedentes eléctricos • Potencial del axon • Propiedades eléctricas del calor • ECG y EEG. • Antecedentes magnéticos • Campo magnético alrededor de un axón • MCG y MEG • Magnetobiología. • Equilibrio Donnan • Iones en solución • Posible efectos de campos eléctricos y campos magnéticos débiles • Estudios de epidemiología. 				
--	--	--	--	--	--

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)
<p>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.</p>

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.

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 100 %

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

FUENTES DE INFORMACIÓN**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

a): *Bioelectromagnetism*. 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 Physics 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