



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
FÍSICA BIOMÉDICA
Programa de la asignatura



Física del Cuerpo Humano

Clave: 1632	Semestre: 6°	Campo de conocimiento: Físico-Matemático, Tecnologías de la Información, Humanidades y Médico-Biológico	No. Créditos: 10
Carácter: Obligatorio		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 4	Práctica: 2
		6	96
Modalidad: Curso-Laboratorio		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: No () Si (x) **Obligatoria** () **Indicativa** (x)

Asignatura antecedente: Anatomía Radiológica

Asignatura subsecuente: Ninguna

Objetivo general: Aplicar conocimientos y enfoques de Física al estudio de los sistemas biológicos.

Objetivos específicos:

1. Describir fenómenos biológicos mediante parámetros físicos.
2. Identificar los parámetros más apropiados.
3. Analizar su aplicación en distintos fenómenos biológicos.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos	8	0
2	Mecánica de biofluidos	12	10
3	Física de los pulmones y la respiración	12	8
4	Física de los sentidos	12	6
5	Biocompatibilidad y daño tisular	10	4
6	Medición de señales fisiológicas	10	4
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

Contenido Temático

Unidad	Temas y subtemas
1	Conceptos básicos 1.1. Introducción a la biomecánica. 1.2. Propiedades de los materiales: relación estrés/tensión en huesos y tejidos. 1.3. Aplicaciones en biomecánica.
2	Mecánica de biofluidos

	<p>2.1. Presiones en el cuerpo: cardiovascular, respiratoria, en ojos y oídos.</p> <p>2.2. Propiedades de los fluidos en movimiento, flujo de fluidos viscosos.</p> <p>2.3. Fluido laminar constante, pulsátil y turbulento. Ecuación de Bernoulli.</p> <p>2.4. Influencia de paredes elásticas.</p>
3	<p>Física de los pulmones y la respiración</p> <p>3.1. Interacción sangre-pulmón.</p> <p>3.2. Volúmenes y capacidades funcionales.</p> <p>3.3. Física de los alvéolos.</p> <p>3.4. Intercambio de O₂-CO₂.</p> <p>3.5. Mecanismo de respiración.</p>
4	<p>Física de los sentidos</p> <p>4.1. Sensación cutánea: mecanorreceptores, termorreceptores, nociceptores.</p> <p>4.2. Sentidos químicos: gustos y olfato.</p> <p>4.3. Audición: física del sonido, niveles normales de sonido, anatomía y fisiología, teorías de la audición, medición de la audición.</p> <p>4.4. Visión: física de la luz, anatomía y fisiología del ojo, intensidad de la luz, límites de la visión, visión del color.</p> <p>4.5. Psicofísica: ley de Weber-Fechener, ley de potenciación.</p>
5	<p>Biocompatibilidad y daño tisular</p> <p>5.1. Biomateriales y biocompatibilidad, selección de materiales, tipos de materiales y sus propiedades.</p> <p>5.2. Respuesta del tejido al biomaterial, repuesta local, efectos inmunológicos, carcinogénicos. Compatibilidad biomecánica.</p> <p>5.3. Determinación de la biocompatibilidad, modelos in vitro, modelos in vivo y pruebas clínicas.</p>
6	<p>Medición de señales fisiológicas</p> <p>6.1. Electrodo, potenciales de contacto y de polarización, circuitos equivalentes de electrodos, tipos de electrodos, artefactos y electrodos flotadores, electrodos de referencia.</p> <p>6.2. Ruido térmico y amplificadores, potenciales eléctricos en el cuerpo, el ruido de Johnson, amplificadores bioeléctricos.</p> <p>6.3. Biomagnetismo: campos magnéticos generados por el flujo de corriente. Señales de magnetocardiograma (MCG), detectores de bobina, interferencia y gradiómetros, otros magnetómetros.</p> <p>6.4. Transductores: de temperatura, de desplazamiento, sondas sensitivas a gases, electrodos de pH.</p>

Bibliografía básica:

Brown BH, Smallwood RH, Barber DC, Lawford PC, Rose DR. Medical physics and biomedical engineering. USA: Inst. of Physics Publications; 2000.

Brozino D, editor. The biomedical engineering handbook. 3rd ed. Connecticut (USA): CRC Press; 2006.

Bibliografía complementaria:

Glaser R. Biophysics. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 2012.

Pattabhi B, Gautham N. Biophysics. 2nd ed. Oxford (UK): Alpha Science International; 2010.

Raff H, Widmaier E, Strang K. Vander's human physiology, the mechanisms of body function with ARIS (human physiology (Vander)). 11th ed. USA: McGraw-Hill Science Engineering; 2007.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	(x)
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)
Prácticas de campo	()
Otras:	(x)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios	(x)
Participación en clase	()
Asistencia	()
Seminario	()
Otras:	(x)
Portafolios	

Aprendizaje basado en problemas	Proyecto final teórico o experimental. Presentación de resultados
Perfil profesiográfico: Físico con experiencia en fisiología humana. Con experiencia docente.	