



Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Bioingeniería Médica

Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:
Aplicaciones de la mecánica clásica a la Bioingeniería



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Medicina										
Licenciatura	Bioingeniería Médica										
Unidad de aprendizaje	Aplicaciones de la mecánica clásica a la Bioingeniería							Clave			
Carga académica	2	2	4	6							
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos							
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Seriación	Ninguna			Análisis y síntesis de mecanismos							
	UA Antecedente			UA Consecuente							
Tipo de UA	Curso	<input type="checkbox"/> Curso taller							<input checked="" type="checkbox"/>		
	Seminario	<input type="checkbox"/> Taller							<input type="checkbox"/>		
	Laboratorio	<input type="checkbox"/> Práctica profesional							<input type="checkbox"/>		
	Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>									
Modalidad educativa	Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/> No escolarizada. Sistema virtual							<input type="checkbox"/>		
	Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/> No escolarizada. Sistema a distancia							<input type="checkbox"/>		
	No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/> Mixta (especificar).							<input type="text"/>		
Formación académica común	Médico Cirujano 2003	<input type="checkbox"/> Bioingeniería Médica 2010							<input type="checkbox"/>		
	Nutrición 2003	<input type="checkbox"/> Filosofía 2004							<input type="checkbox"/>		
	Terapia Física 2004	<input type="checkbox"/> Historia 2004							<input type="checkbox"/>		
	Terapia Ocupacional 2004	<input type="checkbox"/>									
Formación académica equivalente	Unidad de Aprendizaje										
	Médico Cirujano 2003	<input type="text"/>									
	Nutrición 2004	<input type="text"/>									
	Terapia Física 2004	<input type="text"/>									
	Terapia Ocupacional 2004	<input type="text"/>									
	Bioingeniería Médica 2010	<input type="text"/>									
	Ingeniería Mecánica 2004	<input type="text"/>									
	Ingeniería Civil 2004	<input type="text"/>									
	Ingeniería en Electrónica 2004	<input type="text"/>									
	Ingeniería en Computación 2004	<input type="text"/>									
Filosofía 2004	<input type="text"/>										



II. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: Básico

Área Curricular: Física

Carácter de la UA: Obligatoria

III. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Analizar la biocompatibilidad de los materiales empleados en medicina y odontología, en su interacción con los tejidos que los rodean.

Analizar y resolver problemas sobre actividades motoras del cuerpo humano como marcha, movimiento, fuerzas, músculos, articulaciones y huesos.

Analizar, diseñar, instalar y dar mantenimiento a la tecnología para diagnóstico y terapia.

Aplicar las principales normas relacionadas con uso de equipamiento médico.

Aplicar los requisitos de diseño y construcción de áreas blancas, grises y negras, de blindaje radiológico en hospitales, y de instalaciones especiales como calderas, aire acondicionado, electricidad e iluminación.

Aportar soluciones tecnológicas a la práctica médica con soporte tecnológico, libres de riegos sanitarios.

Comprender los principios clínicos implícitos en el diseño y funcionamiento del equipo médico más representativo del monitoreo, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Coordinar u operar el mantenimiento, instalación y buen funcionamiento del equipo médico.

Diseñar y adaptar equipos y sistemas tecnológicos para la rehabilitación integral de personas con discapacidad.



Diseñar y construir tecnología para solucionar problemas y necesidades específicas en los campos de intervención e investigación médica.

Diseñar y utilizar aparatos para medir variables biológicas y analizar la información proveniente del mismo.

Evaluar el desempeño y la inversión en tecnología.

Formular normas, reglamentos y estándares para el diseño, producción y uso de la tecnología utilizada en la el sector salud.

Operar estrategias nacionales sobre evaluación, planificación, adquisición y gestión de tecnologías sanitarias.

Operar y administrar la tecnología en clínicas y hospitales.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar el comportamiento físico de los sistemas de la bioingeniería a través de sus modelos matemáticos asociados.

IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Relacionar la Mecánica Clásica con la bioingeniería a través del estudio de sus aplicaciones.



V. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

1. Introducción
 - 1.1. Cantidades físicas
 - 1.2. Sistemas de unidades y análisis dimensional
 - 1.3. Vectores de posición, velocidad, aceleración, fuerza y momento
 - 1.4. Identificación de cantidades físicas en bioingeniería

2. Estática
 - 2.1. Fuerza y momento
 - 2.2. Tipos y sistemas de fuerzas
 - 2.3. Equilibrio estático (Diagrama de cuerpo libre; Ecuaciones de equilibrio)
 - 2.4. Ejemplos de sistemas de bioingeniería en equilibrio

3. Dinámica
 - 3.1. Cinemática de la partícula y movimiento relativo simple
 - 3.2. Cinética de la partícula (Leyes del movimiento de Newton; Fricción)
 - 3.3. Cinemática del cuerpo rígido (Traslación, rotación y movimiento general; Ecuaciones cinemáticas)
 - 3.4. Cinética del cuerpo rígido (Ecuaciones de Euler)
 - 3.5. Ejemplos de sistemas de bioingeniería en movimiento y bajo la acción de fuerzas (sistemas robóticos, sistemas de rehabilitación, etc.)

4. Trabajo y energía
 - 4.1. Energía cinética, potencial y mecánica
 - 4.2. Principio de conservación de la energía
 - 4.3. Trabajo
 - 4.4. Potencia



VI. Acervo bibliográfico

Ginsberg, J. H. and Genin, J., 1977: *Combined statics dynamics*, Wiley.

Serway, R. A., 1985: *Física*, Interamericana.

Shames, I. H., 1966: *Ingeniería Mecánica Tomo 1 Estática*, Prentice Hall.

Shames, I. H., 1967: *Ingeniería Mecánica Tomo 2 Dinámica*, Prentice Hall.