



Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Bioingeniería Médica

Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:

Cálculo diferencial e integral para Bioingeniería



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Medicina										
Licenciatura	Bioingeniería Médica										
Unidad de aprendizaje	Cálculo diferencial e integral para Bioingeniería							Clave			
Carga académica	4	0	4	8							
	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				Ecuaciones diferenciales para Bioingeniería						
	UA Antecedente				UA Consecuente						
Tipo de UA	Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>							
	Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>							
	Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>							
	Otro tipo (especificar)										
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).								
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										
	Nutrición 2004										
	Terapia Física 2004										
	Terapia Ocupacional 2004										
	Bioingeniería Médica 2010										
	Ingeniería Mecánica 2004	Cálculo I									
	Ingeniería Civil 2004	Cálculo I									
	Ingeniería en Electrónica 2004	Cálculo I									
Ingeniería en Computación 2004	Cálculo I										
Filosofía 2004											



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

Núcleo de formación: Básico

Área Curricular: Matemáticas

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:

Conocer, analizar y modelar matemáticamente sistemas fisiológicos.

IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar las aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables en la bioingeniería.



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

1. Funciones
 - 1.1. Números reales, vectores y matrices
 - 1.2. Relaciones, funciones y representación gráfica
 - 1.3. Funciones reales de variable real
 - 1.4. Composición y álgebra de funciones reales de variable real
 - 1.5. Funciones vectoriales de variable real
 - 1.6. Funciones reales de variable vectorial
 - 1.7. Funciones vectoriales de variable vectorial

2. Derivación de funciones reales de variable real
 - 2.1. Concepto de límite
 - 2.2. Continuidad
 - 2.3. Derivada y su representación gráfica
 - 2.4. Reglas de diferenciación
 - 2.5. Diferenciales
 - 2.6. Derivadas de orden superior
 - 2.7. Aplicaciones

3. Derivación de funciones de varias variables
 - 3.1. Derivada de una función vectorial de variable real
 - 3.2. Derivadas direccionales y derivadas parciales
 - 3.3. Matriz Jacobiana y regla de la cadena
 - 3.4. Gradiente, divergencia y rotacional
 - 3.5. Aplicaciones

4. Integración
 - 4.1. Métodos de integración de funciones reales de variable real
 - 4.2. Integrales dobles
 - 4.3. Integrales triples
 - 4.4. Aplicaciones



VI. Acervo bibliográfico

Larson, R. and Edwards, B. H., 2009: Calculus, Brooks/Cole CENGAGE Learning.

Lee, B. B., 2002: Forgotten Calculus, Barron's.

Zill, D. G., 1985: Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamérica.

Swokowski, E. W., 1989: Cálculo con geometría analítica, Grupo Editorial Iberoamérica.

Comenetz, M., 2002: Calculus: The Elements, World Scientific.