



CARACTERÍSTICAS GENERALES

a) Nombre del programa

Licenciatura en Bioingeniería Médica 2010

b) Título que otorga

Licenciado/a en Bioingeniería Médica

c) Espacio donde se imparte

Facultad de Medicina

d) Total de créditos

444

e) Área del conocimiento al que pertenece

Ciencias de la Salud

f) Calendario escolar y períodos para administrar las unidades de aprendizaje

Calendario escolar anual, con dos periodos regulares y un intensivo

g) Modalidad educativa en la que se imparte

Escolarizada con administración flexible de la enseñanza



OBJETIVO DE LA CARRERA

Formar profesionales en Bioingeniería Médica, con un alto sentido de responsabilidad, de ética y vocación de servicio, y con las competencias y aprendizajes para:

- 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 el sector salud.
- Operar estrategias nacionales sobre evaluación, planificación, adquisición y gestión de tecnologías sanitarias.
- Operar y administrar la tecnología en clínicas y hospitales.



PERFIL DE EGRESO

El Licenciado en Bioingeniería Médica es un profesional que colabora, con equipos multidisciplinarios, en el cuidado de la salud y la mejora de la calidad de vida del ser humano, en particular, en el ámbito de la tecnología aplicada al servicio médico directo al paciente (diagnóstico, prevención, tratamiento y rehabilitación).

Es un profesional especializado en los procesos de gestión, evaluación, desarrollo e innovación de tecnología para la medicina humana.

Funciones y tareas profesionales que desarrollará el egresado

- Impulsar el desarrollo y la innovación de la tecnología acorde a las nuevas necesidades de la población usuaria.
- Evaluar y gestionar tecnología en la médica e impulsar soluciones costo-efectivas.
- Formular estrategias y planes para el desarrollo de sistemas de evaluación, planificación, adquisición y gestión de tecnologías de uso sanitarias.
- Coordinar planes de gerencia y administración de la tecnología en los centros de salud.
- Desarrollar evaluaciones sobre la utilidad técnica, funcional y económica de las tecnologías y difundir la información correspondiente.
- Promover el uso óptimo de la tecnológica para ofrecer la mejor calidad de atención a los pacientes.

Competencias requeridas para el desempeño de las funciones y tareas, como profesional universitario.

- Colaborar en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud humana, con el empleo de tecnología médica e interpretación de sus resultados.
- Innovar y desarrollar tecnología para el área de la salud humana.
- Evaluar y gestionar tecnología médica para una mayor cobertura y efectividad.
- Administrar tecnología médica e instalaciones hospitalarias seguras.
- Investigar problemas en el campo de la salud con alternativas de solución desde la Ingeniería.



ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

NÚCLEO BÁSICO

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	ANATOMÍA DEL APARATO MUSCULOESQUELÉTICO	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
2	ÁLGEBRA LINEAL PARA BIOINGENIERÍA	CURSO	4	0	4	8	MATEMÁTICAS
3	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN BÁSICA	CURSO TALLER	2	2	4	6	PROGRAMACIÓN
4	ANATOMÍA POR APARATOS Y SISTEMAS	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
5	APLICACIONES DE LA MECÁNICA CLÁSICA A LA BIOINGENIERÍA	CURSO TALLER	2	2	4	6	FÍSICA
6	BIOQUÍMICA MÉDICA	CURSO TALLER	6	4	10	16	MORFOFUNCIONAL
7	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA BIOINGENIERÍA	CURSO	4	0	4	8	MATEMÁTICAS
8	ECUACIONES DIFERENCIALES PARA BIOINGENIERÍA	CURSO	4	0	4	8	MATEMÁTICAS
9	FISIOLOGÍA DEL APARATO MUSCULOESQUELÉTICO	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
10	FISIOLOGÍA POR APARATOS Y SISTEMAS	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
11	HISTOLOGÍA	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
12	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA BIOINGENIERÍA	CURSO	4	0	4	8	MATEMÁTICAS
SUBTOTAL			46	18	64	110	

12	TOTAL DEL NÚCLEO BÁSICO	46	18	64	110	
-----------	--------------------------------	-----------	-----------	-----------	------------	--



NÚCLEO SUSTANTIVO

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	ADQUISICIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS	CURSO TALLER	2	2	4	6	IMÁGENES MÉDICAS
2	ANÁLISIS DE IMÁGENES MÉDICAS	CURSO TALLER	2	2	4	6	IMÁGENES MÉDICAS
3	ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SEÑALES BIOMÉDICAS CONTINUAS	CURSO	4	0	4	8	MATEMÁTICAS
4	ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SEÑALES BIOMÉDICAS DISCRETAS	CURSO	4	0	4	8	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
5	ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE MECANISMOS	CURSO TALLER	4	2	6	10	ROBÓTICA MÉDICA
6	BIOMECÁNICA	CURSO TALLER	2	2	4	6	ROBÓTICA MÉDICA
7	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	CURSO TALLER	4	2	6	10	FÍSICA
8	DIBUJO POR COMPUTADORA	CURSO TALLER	2	4	6	8	ROBÓTICA MÉDICA
9	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	CURSO TALLER	4	2	6	10	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
10	ELECTRÓNICA DIGITAL Y PROCESADORES DE SEÑALES	CURSO TALLER	4	2	6	10	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
11	EPISTEMOLOGÍA DE LA CIENCIAS NATURALES	SEMINARIO	0	2	2	2	FILOSOFÍA
12	FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	CURSO	4	0	4	8	FÍSICA



No .	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	H T	H P	T H	C R	ÁREA CURRICULAR
13	INGLÉS C1	CURSO TALLER	2	2	4	6	IDIOMAS
14	INGLÉS C2	CURSO TALLER	2	2	4	6	IDIOMAS
15	INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA	CURSO TALLER	4	2	6	10	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
16	MECÁNICA DE MATERIALES	CURSO TALLER	2	2	4	6	ROBÓTICA MÉDICA
17	MÉTODOS NUMÉRICOS	CURSO TALLER	2	2	4	6	PROGRAMACIÓN
18	METROLOGÍA DE VARIABLES BIOMÉDICAS	LABORATORIO	0	2	2	2	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
19	NEUROCIENCIAS	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
20	PATOLOGÍA CLÍNICA	CURSO TALLER	4	2	6	10	MORFOFUNCIONAL
21	PATOLOGÍA GENERAL	CURSO	5	0	5	10	MORFOFUNCIONAL
22	PROGRAMACIÓN AVANZADA	CURSO TALLER	2	2	4	6	PROGRAMACIÓN
23	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	CURSO TALLER	2	2	4	6	INGENIERÍA CLÍNICA
24	SISTEMA DE SALUD	CURSO TALLER	2	2	4	6	INGENIERÍA CLÍNICA
25	SISTEMAS INFORMÁTICOS DE ADMINISTRACIÓN HOSPITALARIA	CURSO	2	0	2	4	INGENIERÍA CLÍNICA
26	TANATOLOGÍA	CURSO TALLER	2	1	3	5	INGENIERÍA CLÍNICA
27	TECNOLOGÍA MÉDICA POR APARATO Y SISTEMA 1	CURSO TALLER	2	2	4	6	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
28	TECNOLOGÍA MÉDICA POR APARATO Y SISTEMA 2*	CURSO TALLER	2	2	4	6	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA



No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
29	TRATAMIENTO DE IMÁGENES MÉDICAS	CURSO TALLER	2	2	4	6	IMÁGENES MÉDICAS
SUBTOTAL			77	49	126	203	

OPTATIVAS. Acreditar 3 unidades de aprendizaje para cubrir 18 créditos

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR	CURSO TALLER	2	2	4	6	MORFOFUNCIONAL
2	CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE SALUD	CURSO TALLER	2	2	4	6	INGENIERÍA CLÍNICA
3	FARMACOLOGÍA GENERAL	CURSO TALLER	2	2	4	6	MORFOFUNCIONAL
4	INTELIGENCIA ARTIFICIAL/VIDA ARTIFICIAL	CURSO TALLER	2	2	4	6	IMÁGENES MÉDICAS
5	REALIDAD VIRTUAL	CURSO TALLER	2	2	4	6	IMÁGENES MÉDICAS
6	MODELADO DE OBJETOS EN 3 DIMENSIONES	CURSO TALLER	2	2	4	6	IMÁGENES MÉDICAS
SUBTOTAL			6	6	12	18	

32	TOTAL DEL NÚCLEO SUSTANTIVO	83	55	138	221	
-----------	------------------------------------	-----------	-----------	------------	------------	--



NÚCLEO INTEGRAL

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE BIOINGENIERÍA	CURSO TALLER	2	2	4	6	INGENIERÍA CLÍNICA
2	ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE SEÑALES FISIOLÓGICAS	CURSO TALLER	4	2	6	10	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
3	BIOÉTICA	CURSO	4	0	4	8	FILOSOFÍA
4	COMUNICACIÓN PERSONA MÁQUINA	CURSO TALLER	2	2	4	6	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
5	EPISTEMOLOGÍA GENERAL	CURSO	4	0	4	8	FILOSOFÍA
6	ERGONOMÍA Y FACTORES HUMANOS	CURSO TALLER	2	2	4	6	INGENIERÍA CLÍNICA
7	ÉTICA Y HUMANISMO	SEMINARIO	3	1	4	7	FILOSOFÍA
8	IMAGENOLOGÍA	TALLER	0	4	4	4	IMÁGENES MÉDICAS
9	INGLÉS D1	CURSO TALLER	2	2	4	6	IDIOMAS
10	INGLÉS D2	CURSO TALLER	2	2	4	6	IDIOMAS
11	PROYECTO TERMINAL DE BIOINGENIERÍA	TALLER	0	6	6	6	ROBÓTICA MÉDICA
12	ROBÓTICA MÉDICA*	CURSO TALLER	2	2	4	6	ROBÓTICA MÉDICA
13	SISTEMAS DE ASISTENCIA Y REHABILITACIÓN	CURSO TALLER	2	2	4	6	ROBÓTICA MÉDICA
14	TELEMEDICINA*	CURSO TALLER	2	2	4	6	INGENIERÍA CLÍNICA
15	TEMAS SELECTOS DE BIOINGENIERÍA 1*	SEMINARIO	2	2	4	6	ROBÓTICA MÉDICA



No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
16	TEMAS SELECTOS DE BIOINGENIERÍA 2*	SEMINARIO	2	2	4	6	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
17	TRATAMIENTO DE SEÑALES INSPIRADO EN LA NATURALEZA*	CURSO TALLER	4	2	6	10	TECNOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
SUBTOTAL			39	35	74	113	

17	TOTAL DEL NÚCLEO SUSTANTIVO	39	35	74	113	
-----------	------------------------------------	-----------	-----------	-----------	------------	--

* Unidades de aprendizaje que podrán cursarse en el idioma Inglés.

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA OBLIGATORIAS	58 UA
UA OPTATIVAS	3
UA A ACREDITAR	61
CRÉDITOS	444