



# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Bioingeniería Médica**

**Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:**

**Histología**



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Medicina										
Licenciatura	Bioingeniería Médica										
Unidad de aprendizaje	Histología					Clave					
Carga académica	4		2		6			10			
	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					Ninguna					
	UA Antecedente					UA Consecuente					
Tipo de UA	Curso			Curso taller			X				
	Seminario			Taller							
	Laboratorio			Práctica profesional							
	Otro tipo (especificar)										
Modalidad educativa	Escolarizada. Sistema rígido			No escolarizada. Sistema virtual							
	Escolarizada. Sistema flexible	X		No escolarizada. Sistema a distancia							
	No escolarizada. Sistema abierto			Mixta (especificar).							
Formación académica común	Médico Cirujano 2003			Bioingeniería Médica 2010							
	Nutrición 2003			Filosofía 2004							
	Terapia Física 2004			Historia 2004							
	Terapia Ocupacional 2004										
Formación académica equivalente	Unidad de Aprendizaje										
	Médico Cirujano 2003	Histología									
	Nutrición 2004										
	Terapia Física 2004	Histología básica (Optativa)									
	Terapia Ocupacional 2004	Histología básica (Optativa)									
	Bioingeniería Médica 2010										
	Ingeniería Mecánica 2004										
	Ingeniería Civil 2004										
	Ingeniería en Electrónica 2004										
	Ingeniería en Computación 2004										
Filosofía 2004											



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

**Núcleo de formación:** Básico

**Área Curricular:** Morfofuncional

**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 y analizar la forma, estructura y función, en los diferentes niveles de organización (Aparatos y sistemas) que constituyen del cuerpo humano sano en las diferentes etapas de la vida (considerando las etapas prenatales).

Analizar las implicaciones éticas de la bioingeniería médica que sustentarán su ejercicio profesional y desarrollo humano como futuro profesional de la salud desde la perspectiva de las ciencias biomédica.



Evaluar la influencia de los factores del entorno, las respuestas orgánicas y las alteraciones que rompen la normalidad de la estructura y función del cuerpo humano.

Conocer e interpretar las bases moleculares de la herencia, la respuesta inmune, la acción hormonal y las vías metabólicas, que permiten conservar la homeostasis, limitando la enfermedad.

Conocer y analizar las bases biológicas, bioquímicas y moleculares del funcionamiento del organismo humano normal y aplicarlas a situaciones de alteración metabólica para preservar y mejorar la calidad de vida del individuo.

Conocer y analizar histiofisiológica el proceso de histogénesis, los mecanismos de defensa, renovación, reparación y envejecimiento tisular con su significado médico y su respectiva aplicación biomédica.

#### **IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Formular desde la perspectiva histiofisiológica el proceso de histogénesis, los mecanismos de defensa, renovación, reparación y envejecimiento tisular con su significado médico y su respectiva aplicación biomédica.

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

1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
  - 1.1. La teoría celular
  - 1.2. Características generales de células procariotas y eucariotas
  - 1.3. De organismos unicelulares a multicelulares.
  - 1.4. Microscopia como herramienta para el estudio de la célula: fundamentos ópticos.
  - 1.5. Aislamiento de células y su cultivo.
  - 1.6. Métodos físicos de separación de componentes celulares: ultracentrifugación.



## 2. Membranas celulares

- 2.1. La bicapa lipídica: estructura, composición y propiedades (fluidez, asimetría).
- 2.2. Proteínas de membrana, estructura y función.
- 2.3. Modelos de membrana: modelos de Davson-Danielli, de Singer y Nicolson, y microdominios de membrana.
- 2.4. Transporte de moléculas a través de la membrana: principios de difusión, potencial químico, proteínas acarreadoras y transporte activo, canales iónicos y propiedades eléctricas de las membranas.

## 3. El citoesqueleto

- 3.1. Características generales del citoesqueleto.
- 3.2. El citoesqueleto de actina, propiedades, dinámica de polimerización y despolimerización, proteínas asociadas (miosinas), células musculares, regulación de la contracción muscular.
- 3.3. Tubulina y microtubulos, propiedades, dinámica de polimerización y despolimerización, proteínas asociadas (dineínas), estructura de centrosomas, centriolos, movimiento de cilios y flagelos.
- 3.4. Filamentos intermedios, propiedades, ensamblaje de láminas nucleares.
- 3.5. Regulación de la motilidad celular y la organización del citoesqueleto.

## 4. Adhesión, reconocimiento y uniones celulares

- 4.1. Comunicación entre células animales: tipos de uniones celulares.
- 4.2. Uniones célula-célula: cinturones de adhesión, desmosomas.
- 4.3. Composición de la matriz extracelular.
- 4.4. Uniones célula-matriz extracelular: contactos focales, hemidesmosomas.
- 4.5. Uniones comunicantes y uniones Gap.



## 5. Compartimentos intracelulares

- 5.1. El retículo endoplásmico: función, organización, síntesis de proteínas y modificaciones post-traduccionales.
- 5.2. El complejo de golgi: estructura y función.
- 5.3. Endosomas como organelos de clasificación y distribución.
- 5.4. Lisosomas: estructura y función.
- 5.5. Transporte intracelular de vesículas: endocitosis y exocitosis, mecanismos.
- 5.6. Tráfico intracelular de proteínas, su incorporación a mitocondrias, peroxisomas y núcleo.

## 6. El ciclo celular

- 6.1. El núcleo celular: estructura.
- 6.2. Mitosis.
- 6.3. Meiosis.
- 6.4. Muerte Celular: apoptosis, necrosis y autofagia.
- 6.5. Proliferación celular en diferenciación y desarrollo.

## 7. Mecanismos generales de comunicación celular

- 7.1. Señalización celular, mensajeros químicos y receptores de hormonas, citoquinas, factores de crecimiento e inmunomodulares.
- 7.2. Transducción de las señales: Mecanismos de señalización intracelular. Modelado de sistemas de comunicación intracelular.

## 8. Epitelio de revestimiento y Epitelios glandulares

- 8.1. Glándulas exocrinas y endocrinas

## 9. Tejido conjuntivo

- 9.1. Componentes
- 9.2. Variedades

## 10. Tejido adiposo y cartilaginoso

- 10.1. Tipos
- 10.2. Biomecánica de cartílago



## 11. Tejido Muscular

- 11.1. Características y Tipos
- 11.2. Biomecánica del musculo
- 11.3. Biomecánica de tendones y ligamentos

## 12. Tejido Nervioso

- 12.1. Estructura de las neuronas
- 12.2. Transporte axonal y sinapsis
- 12.3. Conducción del impulso nervioso
- 12.4. Glia
- 12.5. Medula espinal, cerebelo, cerebro, barrera hematoencefalica, meninges.

## 13. Lesiones elementales de los órganos y tejidos

- 13.1. Inflamación y reparación
- 13.2. Depósitos
- 13.3. Trastornos de la circulación sanguínea
- 13.4. Conceptos básicos sobre neoplasias

## 14. Histología por aparatos y sistemas

- 14.1. Inmune
- 14.2. Respiratorio
- 14.3. Digestivo
- 14.4. Urinario
- 14.5. Reproductor
- 14.6. Órganos de los sentidos



## VI. Acervo bibliográfico

Fung Y.C., 1993: *Mechanical properties of living tissues*. 2º Edición. Springer-verlag.

Mikkelsen, Karen, (tr.) Geneser, Finn. *Histología sobre bases biomoleculares*. (Incluye Cd-Rom) 3ªed Editorial Médica Panamericana, S.A. 1ª Edición.

Welsch, Ulrich, Negrete, Jorge Horacio Sobotta - *Histología* 2ª Edición Editorial Médica Panamericana, S.A. 1ª Edición

Williams and Lissner, 1991: *Biomecánica del Movimiento Humano*, Trillas.