

Programa de la Unidad Curricular "Histología general – Biofísica del músculo y la locomoción" (UC N°8)

1. Ubicación curricular y previaturas

La Unidad Curricular se ubica en el tercer semestre de la Carrera de Doctor en Medicina, con una duración de 20 semanas. Para cursarla es condición haber aprobado la Unidad Curricular Biología celular y molecular" (UC 5).

2. Unidades académicas participantes

Departamentos de Histología - Embriología y Biofísica.

3. Fundamentación /Objetivos generales:

Se abordan desde el punto de vista teórico y práctico la organización de los componentes celulares y extracelulares que caracterizan a los distintos tejidos y sus variedades. Se pone especial énfasis en los mecanismos estructurales y ultraestructurales que son base de la mecánica de los tejidos constituyentes del aparato locomotor que permiten comprender los aspectos normales y patológicos de la locomoción humana. Sobre esto último se discuten abordajes, conceptos y ejemplos. Se pretende contribuir a la construcción del conocimiento a través de la observación crítica de preparaciones e imágenes histológicas y la discusión de problemas, fomentando la autonomía del estudiante y su responsabilidad por el propio aprendizaje.

4. Metodologías de enseñanza:

Talleres o Discusiones grupales: Se implementa el trabajo en grupos basado en el análisis y resolución de ejercicios y problemas de cada disciplina, así como también en el análisis e interpretación de imágenes histológicas digitalizadas y en el manejo de los microscopios virtuales disponibles.

Actividades prácticas: Se realizan cuatro actividades prácticas donde se hace hincapié en la adquisición de destrezas necesarias para el aprendizaje de la Histología, manejo del microscopio y jerarquización de aspectos morfológicos estructurales y ultraestructurales de los tejidos estudiados en el curso y sus componentes.

Teóricos: Clases expositivas donde se abordan y jerarquizan los contenidos temáticos del curso desde una perspectiva teórica. Dichas clases se realizarán en forma presencial y serán grabadas, quedando disponibles en la plataforma virtual (EVA). Para poder asistir al teórico los estudiantes deben previamente anotarse en EVA.

Actividades en plataforma virtual: ejercicios de autoevaluación y repaso de conceptos a través de la plataforma virtual EVA y de las redes sociales del curso (@histobcc2, @histoemb).

5. Organización del curso

Se abordan las siguientes unidades temáticas (ver en Anexo I el programa detallado y la bibliografía recomendada):

Parte I: Histología General

- i. La célula en el contexto multicelular: comunicación intercelular, diferenciación y muerte celular.
- ii. Tejido Epitelial.
- iii. Tejido Conjuntivo y sus variedades.
- iv. Tejido Muscular.

Parte II: Propiedades Biofísicas de la Contracción Muscular, Biomecánica y Locomoción

- v. Contracción Muscular
- vi. Biomecánica
- vii. Locomoción Humana

6. Carga horaria

Actividades	Horas teóricas	Horas prácticas
	38	Trabajo práctico: 6 Taller: 15 Actividad en EVA: 15
Total	38	36

La carga horaria total estimada considerando las actividades presenciales, actividades en la plataforma y el tiempo de estudio individual es de 126 horas.

7. Formas de evaluación y aprobación de la Unidad Curricular.

En la evaluación del curso se podrán obtener hasta 100 puntos, los que se distribuyen de la siguiente forma:

- Pruebas parciales teórica (1) y teórico-práctica (1): hasta 90 puntos
- Pruebas parciales prácticas (1): hasta 10 puntos

Pruebas Parciales teórico-práctica y teórica:

Se realizan 2 parciales, pudiéndose obtener hasta 50 puntos en el primero de ellos

(teórico-práctico) y hasta 40 puntos en el segundo (teórico) (total 90 puntos).

Pruebas parciales prácticas:

Se realiza una evaluación práctica con utilización de microscopio y preparados histológicos, pudiéndose obtener hasta 10 puntos. Tendrán posibilidad de realizar esta evaluación aquellos estudiantes que hayan asistido a la actividad práctica.

Devolución:

Luego de la finalización de cada una de las pruebas parciales, se publican en EVA los prototipos correspondientes, y se instrumenta una instancia de devolución con los docentes que permita aclarar las dudas que hayan surgido durante la evaluación.

Aprobación de la Unidad curricular

Requisito para aprobar:

- Obtener un 40% o más del total de puntos de la suma de pruebas parciales teóricas, teórico-práctica y práctica.

En caso de no cumplir con el requisito el resultado es Reprobado y el estudiante deberá volver a cursar la unidad curricular.

En caso de cumplir el resultado puede ser: Aprobado o Rinde examen.

- Aprobado (con exoneración del examen): si en la suma de las pruebas parciales obtiene el 60% o más del total de puntos.
- Rinde Examen: si en la suma de las pruebas parciales obtiene más del 40%, pero menos del 60% del total de puntos, debe rendir examen para aprobar la unidad curricular.

El examen consta de 1 instancia:

- Prueba teórico-práctica: con preguntas con formato tipo múltiple opción (una sola opción correcta), y que abarcan todos los contenidos del curso. El contenido de Histología se evalúa mediante preguntas teórico-prácticas con imágenes proyectadas y preguntas teóricas. El contenido de Biofísica se evalúa con preguntas teóricas. Para aprobar este examen se requiere obtener una calificación global igual o superior al 60% del total.

ANEXO 1 - Programa detallado y bibliografía recomendada

PARTE I - HISTOLOGÍA GENERAL

I. LAS CÉLULAS EN EL CONTEXTO DE LA MULTICELULARIDAD.

- Comunicación intercelular: formas de comunicación entre células, moléculas de comunicación intercelular, principales mecanismos de transducción de señales.
- Diferenciación celular: inducción, competencia, concepto de célula madre y regeneración de tejidos.
- Mecanismos de muerte celular.

II. TEJIDO EPITELIAL.

- Introducción al estudio de tejidos del cuerpo humano y su importancia para el estudio de la biología humana en condiciones de salud y/o enfermedad.
 - principios básicos de microscopía, tipos de microscopios
 - preparación y procesamiento de muestras para el estudio microscópico (técnicas de uso rutinario, adquisición de imágenes)
 - ejemplos de correlato microanatómico entre tejidos normales y patológicos
- Epitelios de revestimiento
 - Características
 - Tipos de epitelios: Revestimiento y secretores
 - Clasificación de epitelios de revestimiento
 - Estructura histológica y correlación funcional del tejido epitelial
 - Uniones intercelulares y célula-matriz extracelular.
 - Membrana y lámina basal: Diferencias, estructura, funciones y componentes.
 - Especializaciones de membrana asociados al citoesqueleto: microvellosidades, cilias y flagelos.
- Epitelios secretores
 - Vía biosintética-secretoria. Mecanismos del tráfico vesicular.
 - Mecanismos de secreción.
 - Concepto de glándula, adenómero y secreción
 - Glándulas exócrinas: Organización tisular, clasificación, ejemplos. Células mioepiteliales
 - Glándulas endócrinas: Morfología y tipos de secreción endócrina. Organización tisular, clasificación y ejemplos.
 - Epitelios de revestimiento con capacidad secretora

III. TEJIDO CONJUNTIVO

- Tejido conjuntivo
 - Introducción: Tipos, componentes celulares y extracelulares. Funciones
 - Tejido conjuntivo propiamente dicho: características y funciones

- Clasificación: Tejidos embrionarios, tejido fibrilar laxo y denso, tejido reticular y tejido elástico.
- Matriz extracelular del tejido conjuntivo: Fibras y sustancia fundamental: características, composición y funciones
- Células del tejido conjuntivo: clasificación, características morfológicas, funciones

- Sangre
 - Características y funciones. Plasma y elementos formes.
 - Elementos figurados: eritrocitos, leucocitos, plaquetas.
 - Estructura y función. Hemograma normal. Hematopoyesis: concepto. Progenies. Médula ósea: histoarquitectura.
- Mucosas
 - Organización. Componentes epiteliales y conjuntivos.
 - Variaciones en la organización, distribución corporal y su relación con la función.

- Tejido adiposo
 - Variedades de tejido adiposo: Blanco y pardo
 - Organización histológica del tejido adiposo
 - Origen
 - Funciones

- Tejido cartilaginoso
 - Componentes y organización histológica
 - Origen, crecimiento y nutrición del cartílago
 - Tipos de cartílago: hialino, articular, elástico y fibroso
 - Funciones

- Tejido óseo
 - Componentes: Matriz extracelular y células del tejido óseo
 - Tipos de hueso: trabecular y compacto, reticular y laminar, maduro e inmaduro
 - Osificación y osteogénesis.
 - Regulación de la mineralización ósea

- Hueso
 - Tejido óseo compacto y esponjoso. Periostio y endostio.
 - Osteogénesis. Remodelación ósea.
 - Médula ósea

- Articulación
 - Cartílago articular.
 - Cápsula, ligamentos y membrana sinovial.
 - Meniscos y otras adaptaciones articulares.

- Tejido linfoideo
 - Células del tejido linfoideo. Organización.
 - Linfocitos T y B.
 - Órganos linfoides primarios y secundarios: estructura, localizaciones y funciones.

IV. TEJIDO MUSCULAR

- El músculo como órgano, componentes tisulares y organización.
- Irrigación, inervación
- Aponeurosis y tendones
- Músculo estriado esquelético. Estructura y función
- Músculo estriado cardíaco. Estructura y función
- Músculo liso. Estructura y función

PARTE II - PROPIEDADES BIOFÍSICAS DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR, BIOMECÁNICA Y LOCOMOCIÓN

CONTRACCIÓN MUSCULAR

- Mecánica muscular macroscópica. Curvas Longitud Tensión y Fuerza Velocidad. Contracciones musculares frecuentes en la naturaleza.
- Bases ultraestructurales de la contracción muscular. Filamentos deslizantes. Tipos de fibras musculares y unidades motoras. Fatiga. Nociones de patologías musculares frecuentes.
- Potencial de Acción muscular. Regulación por Calcio. Acoplamiento Excitación Contracción

BIOMECÁNICA

- Biomecánica en general, abordajes metodológicos para el estudio del movimiento humano. Plataformas de fuerza, reconstrucción de imágenes y electromiografía de superficie
- Modelos y conceptos utilizados en Biomecánica. Centro de masa, fuerza, velocidad, aceleración, trabajo y energía mecánica, costo metabólico, eficiencia.

LOCOMOCIÓN HUMANA

- Estudio de la marcha humana normal desde el punto de vista espacio temporal. Ciclo y fases de la marcha, frecuencia y largo de paso. Eventos puntuales considerados en evaluaciones clínicas, valores angulares de referencia para miembros inferiores y su variación con la velocidad.
- Estudio del movimiento desde un enfoque energético. Modelos minimizadores de energía. Relación entre modelos y variaciones de energía. Conceptos de trabajo

mecánico interno y externo y cómo cuantificarlos. Relación entre trabajo, energía y costo de transporte.

- Análisis de cambios en los valores de los conceptos abordados durante la marcha en diferentes condiciones, carga agregada, inclinación del terreno - Algunos ejemplos de estudios de la marcha en personas con alteraciones del movimiento.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Libros de texto:

- ALBERTS y cols. Introducción a la Biología Celular, 5ª Edición, Ed. Médica Panamericana 2020.
- ROSS-PAWLINA. Histología, 7ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2015.
- GENESER. Histología, 4ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2015.
- FRUMENTO. Biofísica –3º edición. Ed Mosby/Doyma. 1995
- CINGOLANI – HOUSSAY. Fisiología Humana, 7ª edición, Ed. El Ateneo, 2010.
- Repartidos de Biofísica
- Material en Biblioteca Virtual

Libros de consulta recomendados:

- FAWCETT. Tratado de Histología, 12ª edición, Ed. Interamericana, 1995.
- GARTNER-HIATT. Texto Atlas de Histología, 2ª edición. Ed. McGraw-Hill, 1995.
- WHEATER´S, Histología Funcional, Texto y Atlas en color. 4ª Ed, Harcourt, 2000.

Sitios recomendados en la web:

<http://www.histoemb.fmed.edu.uy/microscopio>

Microscopio virtual del Departamento de Histología y Embriología de la Facultad de Medicina, Universidad de la República. Este microscopio cuenta con una colección de imágenes de alta calidad, de preparaciones histológicas realizadas por técnicos especializados. Las preparaciones utilizadas son las mismas que se usan durante las actividades prácticas

<http://www.histologyguide.org/index.html>

Colección de preparaciones histológicas virtuales realizada por Robert L. Sorenson y T. Clark Brelje de la Universidad de Minnesota (disponible en inglés).

<http://medsci.indiana.edu/a215/virtualscope/start.htm>

Colección de preparaciones histológicas virtuales de la Indiana University School of Medicine (disponible en inglés).

<http://histologie.unibas.ch/>

Colección de preparaciones histológicas virtuales de la Universidad de Basilea (disponible en alemán).