

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 17 semanas. Para cursarla es condición haber aprobado la Unidad Curricular "Biología celular y molecular" (UC 5).

2. Unidades docentes 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, grabadas por los docentes, se encuentran disponibles en el Canal YouTube del Departamento de Educación Médica (DEM).

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 (@histobcc, @histoemb).

5. Organización del curso

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

PARTE I:

HISTOLOGIA GENERAL

I. TEJIDO EPITELIAL

II. TEJIDO CONJUNTIVO

III. TEJIDO MUSCULAR

PARTE II:

PROPIEDADES BIOFÍSICAS DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR, BIOMECÁNICA Y LOCOMOCIÓN

IV. CONTRACCIÓN MUSCULAR

V. BIOMECÁNICA

VI. LOCOMOCIÓN HUMANA

6. Carga horaria y créditos

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

La aprobación de la Unidad Curricular dará lugar a la asignación de 9 créditos académicos $((38 \times 2 + 36 \times 1,5) / 15)$

7. Formas de evaluación, ganancia y aprobación del curso

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

- Pruebas parciales teóricas (2): hasta 70 puntos
- Pruebas parciales prácticas (3): hasta 30 puntos

Pruebas Parciales teóricas:

Se realizan 2 parciales, pudiéndose obtener hasta **30 puntos** en el primero de ellos y hasta **40 puntos** en el segundo (**total 70 puntos**).

Evaluaciones prácticas:

Se realizan 3 evaluaciones parciales, pudiéndose obtener hasta **10 puntos** en cada una de ellas (**total 30 puntos**). Dicha evaluación se realiza al finalizar el segundo, tercer y cuarto práctico.

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.

Ganancia del curso y aprobación de la Unidad curricular

Ganancia del curso

Para la ganancia del curso se deben obtener al menos 40 puntos del total de puntos del curso.

Aprobación de la unidad curricular:

Exoneración: La obtención de al menos 70 puntos de los correspondientes a las evaluaciones parciales permite la aprobación de la Unidad Curricular con exoneración del examen.

Examen: Los estudiantes que hayan ganado el curso, pero no alcancen el puntaje requerido para exonerar, deberán rendir examen.

El examen consta de 2 instancias:

- Prueba teórica con preguntas con formato tipo múltiple opción (una sola opción correcta), y que abarcan todos los contenidos del curso. Máximo de hasta 30 puntos.
- Prueba práctica de Histología. Consta de hasta 10 preguntas de opción múltiple y/o de reconocimiento de estructuras o correlación de respuestas en base a la observación, reconocimiento y descripción de imágenes histológicas, u otros materiales, similares a los estudiados durante el curso. Máximo de hasta 15 puntos.

Para aprobar este examen se requiere obtener una calificación global igual o superior al 60% del total y no haber obtenido menos del 40% en cada una de las pruebas.

ANEXO 1 - Programa detallado y bibliografía recomendada

PARTE I - HISTOLOGÍA GENERAL

I. 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
 - Membrana y lámina basal: Diferencias, estructura, funciones y componentes
- Epitelios secretores
 - Concepto de glándula, adenómero y secreción
 - Mecanismos de 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

II. 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 linfóideo
 - Células del tejido linfóideo. Organización.
 - Linfocitos T y B.

- Órganos linfoides primarios y secundarios: estructura, localizaciones y funciones.

III. 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

IV. 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

V. 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.

VI. 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 como 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:

- 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>

Excelente 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>

Muy buena colección de preparaciones histológicas virtuales de Indiana University School of Medicine (disponible en inglés).

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

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

ANEXO 2 - Documento de información para el estudiante

1. Identificación de la UC

Nombre de la UC: Histología general – Biofísica del músculo y la locomoción

Código numérico: 8

2. Coordinador/es:

Ma. Fernanda Skowronek (Coordinador)

Departamento de Histología y Embriología

fskowronek@fmed.edu.uy

[link Fernanda Skowronek en EVA](#)

Gabriel Anesetti (Co-Coordinador)

Departamento de Histología y Embriología

ganeset@fmed.edu.uy

[link Gabriel Anesetti en EVA](#)

Gabriel Fábrica (Coordinador)

Departamento de Biofísica

[link Gabriel Fabrica en EVA](#)

3. Secretaría

Sra. Valeria Lima

Secretaría de Apoyo a la Enseñanza(SAE).

sae2@fmed.edu.uy

Contacto:

- Por mail, dirigido a sae2@fmed.edu.uy
Las consultas se recibirán por correo electrónico
Horario de trabajo de lunes a viernes de 9:00 a 16:00 hs

4. Organización del curso

Calendario

Inicio del curso: 6 de marzo de 2023

Fechas tentativas para los parciales teóricos:

19 de mayo de 2023

30 de junio de 2023

Fechas de parciales prácticos: al finalizar cada actividad práctica (ver cronograma)

Finalización del curso: 30 de junio de 2023

Fechas de examen: 20 de julio de 2023, 4 de diciembre de 2023 y 21 de febrero de 2024.

El Calendario de actividades está disponible previo al inicio del curso en el espacio correspondiente de la plataforma EVA

Organización general

- Prácticos de Histología: Salón de Clases Prácticas de Histología (subsuelo edificio central de Facultad de Medicina) (ver distribución de la actividad práctica en el cronograma del curso en EVA).

- Talleres o Discusiones grupales: Salones del edificio anexo Alpargatas, (ver distribución de las discusiones grupales en el cronograma del curso en EVA).

Horarios para actividades prácticas y discusiones grupales:

Los grupos se distribuyen en 3 turnos, con dos horarios diferentes para cada uno de los mismos, como se detalla a continuación:

Turno A: **13:00 – 14:30**
14:30 – 16:00

Turno B: **16:00 – 17:30**
17:30 – 19:00

Turno C: **19:00 – 20:30**
20:30 – 22:00

- Clases teóricas: clases grabadas disponibles en el Canal de YouTube del Departamento de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad de la República

- Ejercicios de autoevaluación y repaso en el espacio del curso en la plataforma virtual EVA

Matriculación en EVA:

Se comunica antes del comienzo del curso en la portada del mismo