

## ***Programa Regular***

- **Denominación de la Asignatura:** Biología II
- **Carrera/s a la/s cual/es pertenece:** Bioingeniería
- **Ciclo lectivo:** 2019
- **Coordinador:** Dr. Alejandro Pardo
- **Docente/s:** Dr. Alejandro Pardo, Lic. María Laura Meneses
- **Carga horaria semanal:** 5 horas

## ***Fundamentación***

Biología II es una materia obligatoria, correspondiente al segundo año de la carrera de Bioingeniería.

En la materia Biología II los alumnos abordan los fundamentos y conceptos referentes a la forma y función de los organismos vivos, con énfasis en el ser humano y los distintos sistemas que lo componen.

Esta materia posee como correlativa a Biología I y presenta las bases para luego poder comprender el comportamiento del cuerpo humano en estado fisiológico y en estado fisiopatológico.

## ***Objetivos***

- Abordar y profundizar el análisis de los fundamentos de la forma y función de los organismos vivos, con énfasis en el ser humano.
- Proceder al análisis de estructuras biológicas, desde un punto de vista funcional y evolutivo.
- Comprender y analizar el funcionamiento de distintos procesos biológicos.

## ***Contenidos.***

- 1. Introducción**
- 2. Sistema digestivo y nutrición**
- 3. Sistema circulatorio.**
- 4. Sistema respiratorio.**
- 5. Sistema Inmunitario.**
- 6. Sistema excretor.**
- 7. Sistema endocrino.**
- 8. Sistema reproductor.**
- 9. Desarrollo.**
- 10. Sistema nervioso.**
- 11. Sistema esquelético.**
- 12. Sistema muscular.**

## ***Unidades temáticas:***

**1. Introducción.** Características morfofuncionales de los organismos vivos, con énfasis en el ser humano.

**2. Sistema digestivo y nutrición.** Mecanismos homeostáticos en la regulación de la energía: regulación de la glucosa, desequilibrio calórico. Dieta en organismos vivos: aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales. Etapas del procesamiento de los alimentos: ingestión, digestión, absorción y eliminación. Compartimentos digestivos: cavidad oral, faringe y esófago. Estómago. Intestino delgado. Intestino grueso. Glándulas anexas.

Adaptaciones evolutivas del aparato digestivo: adaptaciones dentarias, gástricas, intestinales y simbióticas.

**3. Sistema circulatorio.** Filogenia de los sistemas circulatorios: circulación de invertebrados y vertebrados. Circulación de los mamíferos. Anatomía del corazón. Ritmo cardíaco. Principios físicos de la circulación sanguínea: estructura y función de los vasos sanguíneos, velocidad del flujo sanguíneo, presión arterial, función de capilares, retorno líquido por el sistema linfático. Sangre: composición y función. Enfermedades cardiovasculares.

**4. Sistema respiratorio.** Intercambio de gases en superficies respiratorias especializadas: branquias, sistemas traqueales y pulmones. Anatomía funcional del aparato respiratorio: cavidad nasal, faringe, laringe, tráquea, tórax (pulmones, bronquios, bronquiólos y alvéolos). Respiración de anfibios, mamíferos y aves. Control de la respiración en el humano: centros respiratorios. Gradientes de presión parcial. Pigmentos respiratorios en el transporte de oxígeno.

**5. Sistema Inmunitario.** Inmunidad innata. Inmunidad adquirida: reconocimiento de antígenos y desarrollo de linfocitos. Inmunidad humoral e inmunidad mediada por células: células T helper, células T citotóxicas, células B, inmunización activa y pasiva. Grupos sanguíneos y transfusiones. Transplantes de órganos y tejidos. Enfermedades del sistema inmunitario: alergias, enfermedades autoinmunes e inmunodeficiencias.

**6. Sistema excretor.** Osmorregulación. Filogenia del sistema excretor. Procesos excretores y sistemas de excreción. Anatomía funcional del sistema excretor: riñón y vasos sanguíneos asociados, nefrona (unidad funcional), uréteres, vejiga y uretra. Formación de orina a partir del filtrado sanguíneo. Gradientes de solutos y conservación del agua. Regulación neuroendócrina de la función renal.

**7. Sistema endocrino.** Sistema neuroendocrino: vías de control y circuitos de retroalimentación. Receptores hormonales (de superficie e intracelulares). Señalización paracrina. Relación entre hipotálamo e hipófisis. Hipófisis anterior: prolactina, FSH, LH TSH y ACTH. Hipófisis posterior: oxitocina y ADH. Glándula tiroideas: triyodotironina (T3) , tiroxina (T4) y calcitonina. Glándula paratiroides: hormona paratiroidea (PTH). Páncreas: insulina y

glucagón. Glándulas suprarrenales: corteza (mineralocorticoides) y médula (glucocorticoides, adrenalina y noradrenalina). Gónadas: testículos (andrógenos) y ovarios (estrógenos y progesterona). Glándula pineal: melatonina y biorritmos.

**8. Sistema reproductor.** Reproducción sexual y asexual. Anatomía del aparato reproductor femenino y masculino. Gametogénesis. Ciclo reproductor femenino. Control hormonal del sistema reproductor masculino. Concepción, desarrollo embrionario y nacimiento. Tolerancia inmunitaria de la madre con el embrión y el feto. Técnicas modernas de reproducción asistida.

**9. Desarrollo.** Fertilización. Clivaje. Gastrulación. Organogénesis. Adaptaciones del desarrollo en amniotas. Desarrollo de mamíferos. Morfogénesis: cambios en la forma celular, posición y adhesión. Citoesqueleto y movilidad celular. Moléculas de adhesión celular y matriz extracelular. Mapeo de destino. Establecimiento de asimetrías celulares. Determinación del destino celular y patrones de formación por señales inductivas.

**10. Sistema nervioso.** Estructura de las neuronas y células de sostén. Potencial de reposo y potencial de acción. Bombas y canales iónicos. Transmisión sináptica directa e indirecta. Neurotransmisores. División estructural del sistema nervioso: central (cerebro, diencefalo, tronco encefálico, cerebelo, bulbo raquídeo y médula espinal) y periférico (nervios craneales y raquídeos). División funcional del sistema nervioso periférico: somático y autónomo (simpático y parasimpático). Funciones de la corteza cerebral. Sistema límbico. Órganos de los sentidos: clasificación. Ojo. Oído. Receptores gustativos. Receptores olfatorios.

**11. Sistema esquelético.** Funciones. Tipos de huesos. Estructura de los huesos largos. División del esqueleto: axial (cráneo, columna vertebral, tórax) y apendicular (extremidades superiores e inferiores). Diferencias entre el esqueleto del hombre y de la mujer. Articulaciones: sinartrosis, anfiartrosis y diartrosis. Tipos de movimientos articulares

**12. Sistema muscular.** Tejido muscular. Estructura macroscópica del músculo esquelético. Funciones. Unidad motora. Grupos musculares: músculos de la cabeza y cuello, músculos que mueven las extremidades superiores, músculos del tronco, músculos que mueven las extremidades inferiores. Movimientos producidos por las contracciones del músculo esquelético.

## ***Bibliografía***

- Campbell & Reece. Biología 7ª ed. 2007. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires.
- Sobotta J & Welsch U. Histología. 2009. Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires.
- Thibodeau, GA & Patton, KT. Estructura y función del cuerpo humano, 13ª Edición. Editorial Elsevier.
  
- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. 2010. Biología Molecular de la Célula 5ª ed. Omega, Barcelona.
  
- Solomon EP, Berg LR, Martin DW. 2007. Biología 8ª ed. Mc Graw- Hill. Mexico.

## ***Propuesta Pedagógico-Didáctica***

Las clases están organizadas con una modalidad teórico-práctica, con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se resuelven en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso, de una forma participativa.

Se realizarán las siguientes actividades experimentales:

### 1. TP sistema circulatorio y sistemas linfático e inmune

Observación, análisis y esquematización interpretativa de:

- Preparado microscópico de vasos sanguíneos y vasos linfáticos.
- Microestructura de venas y arterias.
- Preparado microscópico de nódulos linfáticos de mamífero.
- Extendido de sangre humana mostrando estructura general de eritrocitos y leucocitos.

- Preparación microscópica de tejido muscular cardíaco humano.

## 2. TP sistema nervioso

Observación, análisis y esquematización interpretativa de:

- Preparación microscópica mostrando distintos tipos celulares del sistema nervioso: neuronas, células de la glía.
- Terminal nerviosa motora.
- Preparación microscópica de cerebro de mamífero.
- Preparación microscópica de ganglio espinal y nervio.

## 3. TP sistema reproductor

Observación, análisis y esquematización interpretativa de:

- Preparado microscópico de testículo de mamífero
- Preparado microscópico de ovario humano inactivo (post menopáusico).
- Preparado microscópico de ovario humano activo mostrando folículos.
- Estructura micro anatómica de placenta humana.

## ***Régimen de aprobación***

La asignatura se aprobará por promoción directa, de acuerdo al reglamento Académico de la Universidad.

Los requisitos de aprobación serán los siguientes:

- Haber cumplido con el 75% de asistencia.

- Haber aprobado las 2 (dos) evaluaciones parciales o sus correspondientes evaluaciones recuperatorias con 7 (siete) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo tener una nota igual y/o mayor a 6 (seis) puntos en cada una de éstas para promocionar la signatura. En caso de obtener una nota de cursada entre 4 (cuatro) y menor a 7 (siete) puntos, el alumno deberá rendir un examen final para la aprobación de la materia. Cada parcial podrá recuperarse en las fechas establecidas en el cronograma.

### **Firma y Aclaración**