

Programa Regular

- **Denominación de la Asignatura:** Biología II
- **Carrera/s a la/s cual/es pertenece:** Bioingeniería
- **Ciclo lectivo:** 2018
- **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.

Introducción. Sistema digestivo y nutrición. Sistema circulatorio. Sistema respiratorio. Sistema Inmunitario. Sistema excretor. Sistema endocrino. Sistema reproductor. Desarrollo. Sistema nervioso. Sistema esquelético. 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 en invertebrados y vertebrados. Circulación en 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 tiroidea: 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 amiotas. 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 Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Sobotta J & Welsch U. Histología. 2009. Editorial Médica 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