

B 2007
26

Programa aprobado por Resolución (CD) N° 2337/07, Expte. N° 490.467.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Licenciatura en Cs. Biológicas

Int. Güiraldes 2620
Ciudad Universitaria - Pab. II, 4° Piso
CPA: C1428EHA Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349
☎ **Fax:** +54 11 4576-3384
Conmutador: 4576-3300 Int.: 206
<http://www.bg.fcen.uba.ar>

FIBIC

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la materia:

Introducción a la Fisiología Molecular

CARÁCTER:	[SI / NO]
Curso obligatorio de licenciatura (plan 1984)	NO
Curso optativo de licenciatura (plan 1984)	SI

Duración de la materia:	16 Semanas	Cuatrimestre en que dicta:	2°	Cuatrimestre
Frecuencia en que se dicta:	Anual			

Horas de clases semanales:	Discriminado por:	Hs.
	Teóricas	6
	Problemas	3
	Laboratorios	--
	Seminarios	3
Carga horaria semanal:		12
Carga horaria total cuatrimestral:		192

Asignaturas correlativas:	Genética I, y Física II
Forma de Evaluación:	Dos exámenes parciales (el 2do integratorio)

Profesor/a a cargo:	Dres. Lidia Szczupak y Daniel J. Calvo	
Firma y Aclaración:		Fecha: / /

Introducción a la Fisiología Molecular

PROGRAMA

Cap 1. Introducción a la Fisiología Animal. Historia. Disciplinas. Aplicaciones. Relación estructura y función. Homeostasis. Sistemas de control.

Cap 2. Elementos de Fisiología Celular. Membranas y transporte. Estructura y organización de las membranas. Difusión, flujos, ósmosis, osmolaridad y tonicidad. Equilibrio Donnan. Propiedades osmóticas de las células, estado estacionario, volumen celular. Mecanismos de pasaje de solutos a través de la membrana. Difusión (pasiva) simple. Difusión facilitada (transporte pasivo). Transporte activo. La bomba de sodio y potasio. Co-transporte. Gradientes iónicos. Producción de señales eléctricas. Permeabilidad selectiva. Conductancia y capacitancia de membrana. Transporte epitelial de agua y sales. Características básicas de los epitelios de transporte. Polaridad del epitelio. Proteínas de transporte: bombas, transportadores. Ubicación de los intercambiadores y ATPasas de transporte. Uniones estrechas y en hendidura. Vías transcelulares y paracelulares. Transporte masivo: endocitosis, exocitosis y transcitosis.

Cap 3. Bases físicas de la función neural. La neurona. Propiedades eléctricas de las membranas. El potencial de membrana. Rol de los canales iónicos. Propiedades pasivas de las membranas. Potencial electroquímico. Ecuación de Nernst. Ecuación de Goldman. Potencial de reposo. Excitabilidad: potenciales de acción. Bases iónicas del potencial de acción. Período refractario absoluto y relativo. Canales de sodio y potasio. Superfamilias de canales voltaje dependiente. Métodos de estudio: técnicas moleculares y electrofisiológicas. Técnicas de fijación de voltaje y patch-clamp.

Cap 4. Principios de integración y comunicación nerviosa. Transmisión de señales en el sistema nervioso. Propagación pasiva de señales eléctricas. Propagación de los potenciales de acción. Conducción saltatoria y regenerativa. Sinapsis. Estructura y función de las sinapsis química y eléctrica. Características y significado fisiológico. Liberación presináptica de neurotransmisores. Receptores y canales postsinápticos. Sumación espacial y temporal. Modulación de la actividad sináptica: facilitación, fatiga sináptica, potenciación y depresión. Plasticidad sináptica.

Cap 5. Motilidad celular. Proteínas citoesqueléticas, motores moleculares y proteínas reguladoras. Estructura y función muscular. Músculo esquelético. Ciclo de contracción en las células musculares. Subestructura de los miofilamentos. Contracción de los sarcómeros, teoría de los filamentos deslizantes. Papel del calcio y el magnesio. Acoplamiento electromecánico y mecanismos de contracción en distintas células musculares. Geometría del músculo. Moléculas motoras. Mecánica de la contracción muscular. Regulación de la contracción. La producción de fuerza. Tipos de fibras. Control neural.

Cap 6. Propiedades generales de los sistemas sensoriales. Receptores sensoriales. Células receptoras. Mecanismos de transducción sensorial. Codificación de la intensidad de estímulo. Control de la sensibilidad. Limitaciones de la recepción sensorial.

Fotorecepción. Sistemas visuales. Visión color. Sentidos somáticos. Sentido muscular y cinestesia. Mecanorecepción. Órganos del equilibrio. Sistemas auditivos. El oído de los vertebrados. Mecánica de la membrana basilar. Sentidos químicos, gusto y olfato.

Cap 7. Organización del sistema nervioso. Introducción a la estructura y función de los sistemas nerviosos. Sistema nervioso central y periférico. La médula espinal. El cerebro. Sistema nervioso autónomo. Circuitos nerviosos: convergencia, divergencia, circuitos reverberantes. Concepto de vías aferentes y eferentes. Niveles de integración en el sistema nervioso central. Concepto de centro nervioso. Redes neuromotoras. Reflejos.

Cap 8. Endocrinología. Regulación autócrina, parácrina, nerviosa y endocrina. Glándulas y tejidos endocrinos. Naturaleza química de las hormonas: hormonas peptídicas, esteroideas, derivadas de aminoácidos, prostaglandinas. Integración neuroendocrina y eje hipotálamo-hipofisario en el control de funciones tróficas: reproducción, crecimiento. Regulación endocrina independiente del eje hipotálamo-hipofisario: regulación de la glucemia.

Cap 9. Sistema Respiratorio. Función del sistema respiratorio. Estructura. Mecanismos de inspiración y expiración. Intercambio gaseoso. Regulación central del ritmo respiratorio.

Cap 10. Sistema Circulatorio. Función del sistema circulatorio. Esquema general del sistema circulatorio: sangre, vasos sanguíneos y corazón. Flujo pulmonar y flujo sistémico.

Cap 11. Sistema Circulatorio. Sangre. Composición celular: características de los diferentes tipos celulares y sus funciones. Composición del plasma: electrolitos; albúmina, globinas. Interacción del sistema circulatorio con el sistema respiratorio. Transporte de gases en la sangre: ley de gases, ley de Henry, transporte de oxígeno y dióxido de carbono. Hemoglobina. Efecto Bohr, regulación del pH. Intercambio gaseoso en los tejidos respiratorios y en el resto de los tejidos.

Cap 12. Sistema Circulatorio. Corazón. Estructura del corazón del mamífero. Válvulas. Miocardio. Actividad mecánica. Actividad eléctrica del corazón. Marcapasos. Nodos cardíacos. Potencial de acción cardíaco. Iniciación y propagación del potencial de acción. Acople excitación-contracción. Ciclo cardíaco. Electrocardiograma.

Cap 13. Sistema Circulatorio. Hemodinámica. Principios que regulan el flujo. Resistencia mecánica de los vasos. Viscosidad. Flujo laminar y turbulento. Hemorreología. Arterias y Venas: estructura de arterias, arteriolas, venas, vénulas y capilares. Adaptabilidad. Rol de las fibras musculares lisas. Retorno venoso.

Cap 14. Sistema Circulatorio. Regulación del flujo sanguíneo. Regulación del flujo a través de los diferentes órganos. Regulación de la presión. Regulación endotelial. Transporte a través de la pared de los capilares. Difusión. Filtración y absorción. Fuerzas de Starling. Transporte vesicular.

Cap 15. Interacción del sistema circulatorio con el sistema digestivo. Estructura general del sistema digestivo e intercambio con el sistema circulatorio. Absorción de carbohidratos, proteínas, grasas y vitaminas. Mecanismos de transporte.

Cap 16. Control neural y hormonal del sistema circulatorio. Regulación autónoma del sistema cardiovascular. Análisis de los diferentes blancos de regulación: corazón y vasculatura. Reflejo barorreceptores y quimiorreceptores.

Cap 17. Termorregulación. Homeotermos vs. poiquilotermos y endotermos vs. ectotermos. Formas de intercambio de calor. Receptores de frío y de calor. Mecanismos de termorregulación.

Cap 18. Sistema excretor. Estructura general del sistema excretor. Filtrado y absorción de agua y electrolitos. Intercambio por contracorriente. Multiplicación por contracorriente. Control del líquido corporal y control de la osmolaridad.

Cap 19. Ritmos biológicos. Control del comportamiento en el tiempo. Ritmos circadianos. Oscilaciones endógenas. Estímulos sincronizadores. Osciladores y marcapasos. Control de los ritmos circadianos en vertebrados: Núcleos supraquiasmáticos y glándula pineal. Melatonina. Control de los ritmos circadianos en artrópodos: *Drosophila* como modelo de estudio. Reloj molecular: genes reloj.