



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas

<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>

Int. Güiraldes 2620

Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso
 CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349 / 5285-8665

I

Asignatura: Introducción a la Fisiología Animal

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la asignatura:
CARÁCTER:	Tache lo que no corresponde
Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019)	NO/SI
Curso electivo/optativo de licenciatura (plan 2019)	Electivo/Optativo

Duración de la asignatura (en semanas)	16
Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano):	1er cuatrimestre
Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc.)	anual

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas	6	11	66
Problemas			
Laboratorios			
Seminarios	6	14	84
Teórico- prácticos o Teórico- problemas			
Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.)			
Carga horaria semanal máxima	12		
Carga horaria semanal mínima	6		
Carga horaria total:	150		

Asignaturas correlativas:	Electromagnetismo y óptica
Forma de Evaluación:	Para aprobación de la cursada: se exige la participación activa en el 80% de los seminarios de la materia y la aprobación de un parcial integratorio (con un recuperatorio) tomado de manera virtual (nota mínima 5 en una escala 0-10). No Promocional. Con Final Obligatorio Presencial.

OBJETIVOS II

El objetivo central de la materia es el estudio de fenómenos fisiológicos en vertebrados superiores. Se optó por estudiar algunos sistemas específicos (nervioso, circulatorio y renal) donde se analizan los mecanismos que explican la función de los mismos con gran detalle celular. Se enfatiza el control homeostático de variables específicas.

Los seminarios tienen como objetivo que el estudiante repase y profundice los conceptos impartidos en las teóricas, con resolución de problemas o análisis de trabajos publicados. Los trabajos prácticos permiten adquirir experiencia sobre mediciones experimentales en fisiología animal.

CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

Elementos de Fisiología Celular y Biofísica. Membranas, mecanismos de transporte, propiedades eléctricas de membrana. Producción y recepción de señales biológicas.

Sistema Nervioso. Fisiología neuronal. Sinápsis. Estructura anatómico funcional del sistema nervioso del mamífero. Sistemas Sensoriales. Sistema Motor. Reflejos espinales.

Sistema Respiratorio. Estructura anatómica y funcional del sistema respiratorio del mamífero.

Sistema Circulatorio. Sangre. Vasos sanguíneos. Corazón. Mecanismos de control por parte del sistema nervioso autónomo.

Sistema Renal. Estructura anatómica y funcional del nefrón. Filtración, absorción y excreción.

Control homeostático a nivel local y por el sistema nervioso autónomo.

Sistema Endócrino. Introducción a la estructura y las funciones del sistema endócrino de mamíferos.

Control de la temperatura y la glucemia. Ciclo circadiano.

PROGRAMA ANALÍTICO

Cap 1: Introducción a la Fisiología Animal. Historia del estudio del sistema circulatorio y del sistema nervioso. Relación estructura-función. Homeostasis. Sistemas de control.

Cap 2: Elementos de Fisiología Celular. Moléculas, energía y biosíntesis. Membranas y mecanismos de 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 primario. Transporte activo secundario. Co-transporte y contratransporte. Gradientes iónicos. Producción de señales eléctricas. Permeabilidad selectiva. Conductancia y capacitancia de membrana. Transporte transepitelial de agua y sales. Características básicas de los epitelios de transporte. Polaridad del epitelio. Proteínas de transporte: bombas, transportadores. La bomba de sodio y potasio. Uniones célula-célula (estrechas, oclusivas etc). Vías transcelulares y paracelulares. Endocitosis y exocitosis.

Cap 3: Propiedades eléctricas pasivas de las membranas. Análogo eléctrico de la membrana plasmática. Potencial de reposo. Rol de los canales iónicos selectivos (conductancias

selectivas). Potencial electroquímico. Ecuación de Nernst. Ecuación de Goldman. Excitabilidad: potenciales de acción. Bases iónicas del potencial de acción. Introducción a los canales iónicos activados por voltaje. Canales de sodio y potasio. Período refractario absoluto y relativo. Superfamilias de canales voltaje dependiente. Mecanismos de compuerta, activación e inactivación. Técnicas electrofisiológicas: fijación de corriente y fijación de voltaje; registros con microelectrodos intracelulares y de patch-clamp.

Cap 4: Motilidad celular. Proteínas citoesqueléticas, motores moleculares y proteínas reguladoras. Estructura y función muscular. Músculo esquelético. Ciclo contráctil en las células musculares. Subestructura de los miofilamentos. Contracción de los sarcómeros, teoría de los miofilamentos deslizantes. Papel del calcio. Acoplamiento electromecánico y mecanismos de contracción en distintas células musculares: esqueléticas, cardíacas y lisas. Regulación de la contracción. La producción de fuerza. Estados de contracción, twitch, tetano. Energética de la contracción.

Cap 5: Principios de integración y comunicación nerviosa. Transmisión de señales en el sistema nervioso. Propagación pasiva de señales eléctricas. Propagación de los potenciales de acción. Velocidad de conducción del potencial de acción, dependencia con el diámetro y la mielinización. Conducción saltatoria y regenerativa. Concepto de sinapsis. Estructura y función de las sinapsis. Sinapsis químicas y eléctricas; sus características y significado fisiológico. Liberación presináptica de neurotransmisores. Liberación cuántica. Canales de calcio, señales de calcio y liberación calcio-dependiente de neurotransmisores. Naturaleza química de los neurotransmisores. Neuropéptidos. Mecanismos postsinápticos. Receptores y canales postsinápticos. Inhibición pre y postsináptica. Integración postsináptica: suma espacial y temporal. Modulación de la actividad sináptica. Plasticidad sináptica.

Cap 6: Propiedades generales de los sistemas sensoriales. Receptores sensoriales. Células receptoras. Mecanismos de transducción sensorial. De la transducción a la respuesta celular. Codificación de la intensidad de estímulo. Control de la sensibilidad. Limitaciones de la recepción sensorial. Sistema somatosensorial. Receptores mecánicos de adaptación rápida y lenta. Inhibición lateral. Sistema visual. El ojo de los vertebrados. Fotorrecepción. Electrorretinogramas. Visión de color. Sistema auditivo. El oído de los vertebrados. Células ciliadas del oído interno. Mecánica de la membrana basilar. Órganos del equilibrio. Sentidos químicos: gusto y olfato. Vías sensoriales.

Cap 7: Organización del sistema nervioso del mamífero. Organización anatómica y funcional del cerebro y de la médula espinal. Sistema nervioso autónomo. Circuitos nerviosos: convergencia, divergencia, circuitos reverberantes. Concepto de vías aferentes y eferentes. Niveles de integración en el sistema nervioso central. Reflejos espinales.

Cap 8: 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.

Cap 9: Sistema circulatorio. Función del sistema circulatorio. Esquema general del sistema circulatorio: sangre, vasos sanguíneos y corazón. 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.

Cap 10: Sistema respiratorio. Flujo pulmonar y flujo sistémico. 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 11: Corazón. Estructura del corazón del mamífero. Válvulas. Miocardio. Actividad mecánica. Actividad eléctrica del corazón. Células marcapasos. Nodos sinoauricular y aurículo ventricular. Iniciación y propagación del potencial de acción cardíaco. Corrientes iónicas intervinientes. Acople excitación-contracción. Ciclo contráctil cardíaco. Fuentes de calcio extra e intracelulares. Regulación autónoma del corazón. Electrocardiograma.

Cap 12: Flujo sanguíneo. Arterias y venas: estructura de arterias, arteriolas, venas, vénulas y capilares. Resistencia mecánica de los vasos. Adaptabilidad. Leyes que regulan el flujo y la presión sanguínea. Flujo laminar y turbulento. Control del flujo sanguíneo. Regulación de la presión. Transporte a través de la pared de los capilares. Fuerzas de Starling. Filtrado y absorción.

Cap 13: 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 celulares. Interacción del sistema circulatorio con el sistema excretor.

Cap 14: Sistema excretor. Estructura general del sistema excretor e intercambio con el sistema circulatorio. Filtrado y absorción de agua y electrolitos. Formación de la orina. El riñón de los vertebrados como órgano excretor y osmoregulador. El nefrón como unidad funcional. Procesos que actúan en la formación de orina. Aclaramiento renal. Excreción de residuos nitrogenados. Control nervioso y hormonal del funcionamiento renal. Angiotensinas y control de la volemia. Regulación del pH corporal. Regulación del pH por el riñón. Mecanismo de reabsorción del bicarbonato filtrado en el túbulo contorneado proximal. Producción y excreción de iones hidrógeno en el túbulo contorneado distal. Producción de bicarbonato nuevo. Interrelaciones entre el sistema respiratorio y el sistema renal para el control del pH corporal.

Cap 15: Endocrinología. Campo de estudio de la Endocrinología. Regulación autócrina, parácrina, nerviosa y endocrina. Glándulas y tejidos endocrinos. Naturaleza química de las hormonas: hormonas peptídicas, esteroideas, derivadas de aminoácidos, prostaglandinas. Integración neuroendócrina y eje hipotálamo-hipofisario en el control de funciones tróficas: reproducción, crecimiento. Regulación endocrina independiente del eje hipotálamo-hipofisario: regulación de la glucemia.

BIBLIOGRAFIA III

Medical Physiology. W. Boron and E. Boulpaep. Elsevier Saunders. 2005.
From Neuron to Brain. J. Nicholls, A. Martin, B. Wallace and P. Fuchs. 2001

Profesores/as a cargo:	Fernando Marengo y Lidia Szczupak	
Firmas y Aclaraciones		Fecha:

ANEXO I

CONTENIDOS DESGLOSADOS ^{IV}

Seminarios

1. Homeostasis. Se analiza el concepto con la lectura de un artículo
2. Interacciones intercelulares
3. Potencial de reposo
4. Potencial de acción
5. Sinapsis
6. Músculo
7. Sistemas sensoriales
8. Sistema Respiratorio y Sangre
9. Corazón
10. Hemodinámica
11. Sistema Excretor
12. Sistema Autónomo
13. Sistema Endocrino
14. Ritmos Biológicos

Los seminarios abordan los temas impartidos en las teóricas, repasan los conceptos esenciales a través de las respuestas a un formulario de preguntas; profundizan sobre los mismo en la resolución de problemas y en el análisis de figuras tomadas de artículos científicos. Para algunos seminarios se analizan artículos completos.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1090/2020

Buenos Aires, 24/08/20

VISTO los programas elevados por el Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular.

CONSIDERANDO

Las resoluciones (CD)Nº 3040/19 y 46/20 que aprobaron el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial.

Las resoluciones (CD)Nº 367/20, (D)Nº 336/20, (D)Nº 371/20 y sus ratificaciones (CD)Nº 376/20 y 377/20, respectivamente; que dejan sin efecto el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial, autorizando a los Departamentos

Docentes a realizar el dictado de sus clases en la modalidad a distancia.

La resolución (CD)Nº 432/20 que establece las fechas del nuevo Calendario Académico de 2020.

Las resoluciones 379/20 y 381/2020 que dan validez a los cursos de grado dictados bajo la modalidad no presencial y semipresencial,

La documentación elevada por el Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular.

Lo determinado en la resolución CD Nº 263/91, en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.

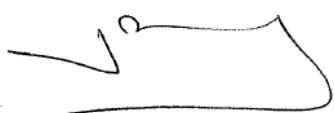
EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1.- Dar validez al dictado y a los programas de las materias desarrolladas por el Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular en la modalidad a distancia durante el 1er.cuatrimestre de 2020, tal como se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2.- Comuníquese al Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Estudiantes y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese..

RESOLUCION (CD) Nº 0594 .-


Dra. INÉS CAMILLONI
SECRETARIA ACADEMICA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1090/2020

Anexo
Materias dictadas en la modalidad a distancia por el Departamento de Fisiología,
Biología Molecular y Celular durante el 1er. Cuatrimestre de 2020.

Código	Actividad	Año	Período
BIOL840149	Biotecnología Microbiana Ambiental	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840058	Fisiología del Comportamiento Animal	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840059	Fisiología del Sistema Nervioso	2020	1º cuatrimestre a distancia
PALE050010 BIOL840007	Genética General Genética I	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840008	Introducción a la Biología Molecular y Celular	2020	1º cuatrimestre a distancia
PALE050011	Int.a la Biología Molecular para Paleontólogos	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190019 BIOL840093	Introducción a la Fisiología Animal Introducción a la Fisiología Molecular	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190024 BIOL840136	Organización y Función Celular Química Biológica II A	2020	1º cuatrimestre a distancia

-oOo-


Dra. INÉS CAMILLONI
SECRETARÍA ACADÉMICA


Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO