

FISIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL
Programa en desarrollo durante la cursada a distancia
Primer cuatrimestre
Año 2020

RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARTICULAR CORRESPONDIENTE AL AÑO 2020

La materia Fisiología del Comportamiento Animal puede ser aprobada por los estudiantes de modo promocional a partir del cumplimiento satisfactorio de distintas actividades realizadas a distancias. Estas actividades incluyen:

- 1) La aprobación de 2 exámenes parciales realizado a distancia a través del campus virtual, cuyas calificaciones en promedio deben alcanzar un mínimo de 8 puntos.
- 2) Un número de inasistencias a seminarios y TPs que no supere 4 clases.
- 3) La entrega de un trabajo de investigación que debe recibir la calificación de aprobado.

Los parciales se aprueban con un mínimo de 5 puntos. Cada parcial desaprobado cuenta con una instancia de recuperación.

OBJETIVOS

La materia Fisiología del Comportamiento Animal está dirigida a estudiantes del ciclo superior de la Carrera de Ciencias Biológicas. Esta materia tiene por objetivo general que los alumnos aprendan las bases fisiológicas del comportamiento, así como las metodologías tradicionales y modernas con las que se abordan estos estudios. Una salida de campo permite a las estudiantes observar y medir el comportamiento de animales en su medio ambiente natural. Los trabajos prácticos en el laboratorio les permiten familiarizarse con distintas metodologías que van desde el análisis comportamental a registros electrofisiológicos de neuronas involucradas en el control de comportamientos específicos. A través de la discusión exhaustiva de trabajos científicos de actualidad, referidos a los temas presentados en las clases teóricas, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar una visión crítica del material recientemente publicado en la disciplina.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Causas próximas y últimas que determinan el comportamiento animal. Etología y Neuroetología. Conceptos de neurobiología del aprendizaje y de la memoria animal. Detección y reconocimiento de estímulos biológicamente relevantes. Representaciones (mapas) cerebrales de las coordenadas espaciales. Integración multisensorial. Procesamiento de información visual. Transformaciones visuo-motoras. Control neural de comportamientos guiados visualmente. Mecanismos de localización de sonidos en el espacio. Ecolocalización y electrolocalización. Procesamiento olfativo. Estrategias de control motor de comportamientos singulares y rítmicos. Navegación animal y sus mecanismos neurales de codificación. Endocrinología del comportamiento. Alcances y limitaciones del estudio del comportamiento en la naturaleza y el laboratorio. Toma de decisiones, determinismo y libre albedrío.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1.- El estudio del comportamiento animal. Breve reseña histórica. El enfoque Etológico frente al de la Psicología Experimental. La utilidad de los estudios comparativos. La discusión sobre el valor de los comportamientos innatos contra los adquiridos. La Fisiología del Comportamiento o Neuroetología. Niveles de estudio. Estrategias *top-down* y *bottom-up*. Definiciones, objetivos y perspectivas de la disciplina.

TEMA 2.- Breve Introducción al estudio del aprendizaje y la memoria. Tipos de aprendizaje y memoria. Fases de adquisición, almacenado y evocación de la memoria. Perdurabilidad de los recuerdos. Estrategias y métodos de estudio. La aproximación biológica y la aproximación biomédica. El estudio del aprendizaje y la memoria en condiciones naturales y de laboratorio. Capacidades cognitivas como propiedad esencial de animales no humanos.

TEMA 3.- Reconocimiento y localización de señales externas. Patrón fijo de comportamiento. Mecanismo desencadenador innato. Estímulo-llave. Filtros y decodificadores. Percepción Gestáltica y concepto de invarianza. Los aportes de Lorenz y Tinbergen. Modelos y ejemplos.

Tema 4.- Nociones generales de fisiología sensorial. Transductores biológicos de las señales físicas. Rangos de acción y campos receptivos. Organización elemental de circuitos sensoriales. Modalidades y ejemplos. Fiabilidad de los sentidos. La neurona central como contador de historias del mundo exterior.

TEMA 5.- Análisis detallado del sistema visual como ejemplo del funcionamiento sensorial. Parte 1 Comportamiento. Estudios psicofísicos en humanos. Reconocimiento y localización de señales visuales. Estudios en anfibios: reconocimiento de “presa” y “enemigo”. Estimación de forma y distancia. Estudios en artrópodos: análisis comportamentales en mántidos, abejas y cangrejos.

TEMA 6.- Análisis detallado del sistema visual como ejemplo del funcionamiento sensorial. Parte 2 Anatomía. Organización neuroanatómica en vertebrados e insectos. De la retina a la corteza visual y sus análogos en artrópodos. La organización columnar y su significado funcional.

TEMA 7.- Análisis detallado del sistema visual como ejemplo del funcionamiento sensorial. Parte 3 Fisiología. Mecanismos de transducción. Fenómenos de convergencia e integración espacio-temporal. Neuronas detectoras de características. Procesamiento serial contra procesamiento en paralelo. La percepción de formas, colores y movimientos. Experimentos de ablaciones, estimulación eléctrica y técnicas de imágenes no invasivas.

TEMA 8.- Reconocimiento intraespecífico de señales acústicas. Repaso de conceptos básicos de acústica. Estudios de la respuesta fonotáctica en grillos, anfibios y aves. Análisis en el dominio de las frecuencias y en el dominio del tiempo. Integración a diversos niveles del sistema nervioso.

TEMA 9.- Localización de la presa por señales acústicas. Ecolocalización en murciélagos. Modulaciones de amplitud y frecuencia de los ecos desde insectos en vuelo. Compensación y uso del efecto Doppler. Detección y localización del predador por parte de la polilla.

Tema 10.- Localización de la presa por señales acústicas con calibración visual. Localización de la presa por la lechuza (*Tyto alba*). Claves de intensidad y claves de *timing*. Líneas de retardo y detectores de coincidencia.

TEMA 11.- Reconocimiento y localización de señales olfatorias. Comportamientos de localización de señales olfatorias. Órganos olfatorios en artrópodos y vertebrados. Receptores olfatorios. Tipos de neuronas sensoriales olfatorias. Traducción de las señales olfatorias. Niveles de integración de la información entre el epitelio olfatorio y el lóbulo olfatorio.

TEMA 12.- Reconocimiento y localización de señales eléctricas. Peces eléctricos: comportamientos de detección, evitación y sociabilización basados en sistemas de electrorecepción.

TEMA 13.- Control de comportamiento rítmicos. Marcha, vuelo o nado sostenido. Hipótesis de reflejos encadenados, retroalimentación periférica y Generador Central de Patrones (CPG). Ejemplo de análisis del control de vuelo de langostas.

TEMA 14.- Concepto de neurona comando y comportamiento programado. La respuesta de escape en *crayfish* y en peces. Análisis detallado de un circuito que comanda un comportamiento.

TEMA 15.- Ritmos biológicos. Oscilaciones endógenas. Estímulos sincronizadores. Osciladores y marcapasos. Ritmos circadianos. Corrimientos de fase. Genes reloj. Núcleos supraquiasmáticos y glándula pineal.

TEMA 16.- Navegación en la naturaleza. Estrategias de navegación. Navegación vectorial. Pilotaje. Mapas cognitivos. Ejemplos.

TEMA 17.- Navegación en el laboratorio. Laberintos y modelos de estudio. Mapas cognitivos. Células de lugar y células de matriz. Ejemplos.

TEMA 18.- Comunicación animal. Contenido informacional del mensaje. Referente interno y externo. Ejemplos.

Tema 19.- Canto de pájaros. El sistema fonador. Componentes innatos y aprendidos del canto. Núcleos cerebrales del canto HVC, LMAN, etc. Variaciones estacionales y Neurogénesis. Modelado matemático del mecanismo de canto.

Tema 20.- Endocrinología del Comportamiento. Comportamientos de agresión en peces. Papel de algunas hormonas en el establecimiento de jerarquías sociales.

TEMA 21.- Ida y vuelta entre estudios de comportamiento en la naturaleza el laboratorio. Ventajas y limitaciones de cada aproximación. Ejemplos.

TEMA 22.- Discusión epistemológica. El comportamiento como epifenómeno neurofisiológico. La relación mente-cerebro. Hipótesis neurofisiológicas de la toma de decisiones y el problema del libre albedrío. Conciencia y cognición en animales: quiénes, cómo y por qué?

BIBLIOGRAFIA

- _ Ewert J. P. Neuroethology. Springer-Verlag, Berlin. 1980.
- _ Carew T. J. Behavioral Neurobiology. Sinauer Associates Inc. 2000.
- _ Rosenzweig M.R. Leiman A. L. and Breedlove S. M. Biological Psychology. Sinauer Associates, Inc. 1996.
- _ Griffin D. R. Animal Minds. The University of Chicago Press. 1992.
- _ Kandel E., Schwartz J. H., Jessell T. M. Principles of Neuroscience. Appleton & Lange. 2000.
- _ Popper K. R., Eccles J. C. El yo y su cerebro. Labor Universitaria, Barcelona. 1985.
- _ Young D. Nerve cells and animal behavior. Cambridge University Press. 1989 y ediciones posteriores.

CONTENIDOS DESGLOSADOS

a) Clases de Problemas y Consultas

Dos clases de resolución de problemas y consultas sobre los distintos temas abordados en la materia.

b) Trabajos Prácticos Virtuales

Se realizan de 4 TPs, con extensiones de 1 y 2 días de 4 hs de duración.

Los trabajos prácticos incluyen:

- 1) Determinación de las propiedades de respuesta de las neuronas simples y complejas de la corteza visual mediante simulación por computadora. Consiste en experimentos de registros electrofisiológicos que permiten cuantificar las respuestas neuronales frente a la presentación de distintos estímulos visuales. Extensión 1 día.
- 2) Análisis de la dinámica de cambio de imágenes que corresponden a objetos que se mueven en distintas relaciones respecto del observador. Mediante un programa de simulación desarrollado en la materia, los estudiantes cuantifican e interpretan los cambios en los diversos parámetros visuales que caracterizan las imágenes de objetos en movimiento. Extensión 2 días.
- 3) Análisis de resultados obtenidos por estudiantes de años anteriores sobre el comportamiento de escape de animales (cangrejos) frente a estímulos visuales de peligro en diversas situaciones. Este TP permite aprender a analizar de manera cuantitativa una respuesta comportamental y el modo en que la misma es afectada por circunstancias ajenas al estímulo evocante. Extensión: ver trabajo de investigación más abajo.
- 4) Pruebas psicofísicas a través de las cuales se puedan analizar y discutir aspectos de nuestra percepción y algunos de sus mecanismos. Extensión 1 día.

c) Seminarios

Diez clases de seminarios con discusión de 2 trabajos científicos por clase. Cada año se renuevan parcialmente las temáticas que se abordan y por ende los trabajos que se elijen discutir. Por ejemplo:

- 1) Comportamiento Innato
- 2) Comportamientos de Escape y habituación
- 3) Aprendizaje asociativo
- 4) Comportamientos guiados por visión
- 5) Comportamiento guiados por olfacción
- 6) Atención
- 7) Control motor del comportamiento
- 8) Neuronas espejo
- 9) Control endócrino del comportamiento
- 10) Navegación

d) Trabajo de investigación

Los estudiantes analizarán datos obtenidos por los alumnos de los cursos 2016, 2017, 2018 y 2019 en los experimentos de campo que se realizan normalmente en la materia. En esta oportunidad, trabajarán sobre los datos reunidos durante 4 campañas, analizarán e interpretarán los resultados de diversos experimentos y redactaran un manuscrito con características similares a las requeridas para enviarlo a una revista para su publicación. El trabajo lo realizan en equipo de 2 estudiantes y se extiende por 4 semanas que incluyen interacciones permanentes con los docentes.



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.

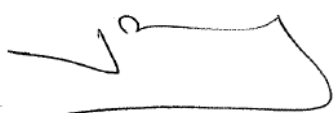
EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
R E S U E L V E :

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

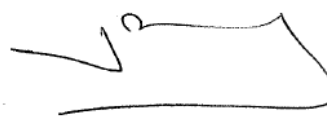
Expte.Nº 1090/2020

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
SECRETARIA ACADEMICA


Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO