

Neuroetología

Profesor a cargo: Dr. Daniel Tomsic

Carga horaria:

Teóricos: 2 clases semanales de 3 hs. por 4 meses.

Seminarios: Dos turnos semanales de 4 hs de duración durante 10 semanas.

Trabajos Prácticos (TPs): Se realizarán de 4 a 5 TPs en las instalaciones y con los equipos del laboratorio de Neurobiología de la Memoria. Como es tradición en esta materia se organizarán grupos de 5 alumnos por turno, resultando en un total de 10 turnos, cada uno de 4hs, para cada uno de los TPs.

Los trabajos prácticos incluyen:

- 1) Medición del comportamiento de escape de animales 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.
- 2) Modificación rápida del comportamiento por aprendizaje. Le permite al alumno observar y medir un fenómeno de aprendizaje cuyo correlato neuronal podrá registrar en el TP4.
- 3) Registros electrofisiológicos intracelulares in vivo. Este TP les permite a los alumnos hacer registros electrofisiológicos en neuronas individuales del cerebro de un animal que responden a estímulos naturales. Así, les permite no solo observar los fenómenos neurofisiológicos, como potenciales de acción, PEPS o PIPS, que estudian en varias materias de la carrera, sino que les permite también experimentar de primera mano los conceptos de campo receptivo visual, codificación neural de la intensidad del estímulo, integración multimodal y varios otros conceptos fundamentales de fisiología del sistema nervioso.
- 4) Modificación de la actividad neuronal como resultado del aprendizaje. A través de registros electrofisiológicos como los del TP3, en este TP pueden observar el correlato neural del fenómeno de aprendizaje que estudiaron en el TP2.
- 5) Registros y análisis de respuestas de exploración y comunicación a través del sistema de electrorecepción en peces eléctricos.

También se realizará un trabajo de campo de 2 días de duración en la Bahía de Samborombón, con experimentos en cangrejos y otros animales en su hábitat natural.

Programa de Clases Teóricas 2016 :

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 botton up. Definiciones, objetivos y perspectivas de la disciplina.

TEMA 2.- Breve Introducción a el 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. Mecanismo desencadenador innato. Estímulo-llave. Filtros y decodificadores. Patrón fijo de comportamiento. Teoría de control aplicada al sistema nervioso. 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. Análisis según la ecuación de 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 vibratorias. Clasificación de las señales vibratorias. Ejemplos de comportamiento de cada tipo de señal. Comportamiento de captura en insectos acuáticos.

TEMA 13. - Reconocimiento y localización de señales eléctricas. Peces eléctricos: comportamientos de detección, evitación y defensa basados en un sistema eléctrico.

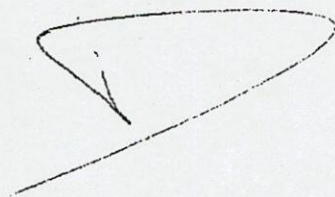
TEMA 14.- Concepto de neurona comando y comportamiento programado. El control de vuelo en la langosta. La respuesta de escape en crayfish y en peces. Estudio de generadores centrales de patrones de comportamiento (*central pattern generators*).

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.- Orientación del comportamiento en el espacio. Estrategias de navegación. Navegación vectorial. Pilotaje. Mapas cognitivos. Ejemplos.

TEMA 17.- Comunicación animal. Contenido informacional del mensaje. Referente interno y externo. Ejemplos.

TEMA 18.- Discusión epistemológica. El comportamiento como epifenómeno neurofisiológico. La relación mente-cerebro. Hipótesis neurofisiológicas de la toma

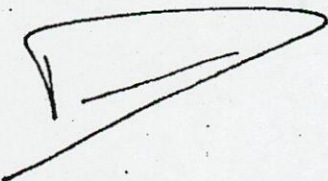


de decisiones y el problema del libre albedrío. Conciencia y cognición en animales: quiénes, cómo y por qué.


Bibliografía:

Libros:

- _ 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



Dr. Daniel Tomsic
Profesor Dpto. Fisiología Biología Molecular y Celular
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
Pabellón 2 Ciudad Universitaria
Buenos Aires 1428





Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 505.866/16

Buenos Aires,

11 ABR 2016

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Lidia Szczupak, Directora del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Neuroetología, que será dictado del 14 de marzo al 1° de julio de 2016, por el Dr. Daniel Tomsic, con la colaboración de la Dra. Julieta Sztarker, la Dra. Violeta Medan, el Dr. Fernando Locatelli y la Lic. Mercedes Bengochea,

CONSIDERANDO:

- lo actuado en la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Posgrado,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado Neuroetología de 224 horas de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado Neuroetología obrante a fs 6 a 9 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Comuníquese a la Biblioteca de la FCEyN (con fotocopia del programa incluida).

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección de Alumnos, a la Dirección del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular y a la Secretaría de Posgrado. Cumplido archívese.

RESOLUCION CD N° _____
SP/ga18/03/2016

07 00

Dr. PABLO J. PAZOS
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - UBA

Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO