
Nombre de la unidad curricular: BG447 - Neurociencias de Sistemas, Cognición y Neuroetología

Forma parte de la Oferta Estable: Si

Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: anual, semestre par

Créditos asignados:

Bioquímica 12 – Área Electiva

Ciencias Biológicas 12 - Tramo de Orientación*, Área Diversidad biológica

*Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común

Nombre del/la docente responsable: Natalia Uriarte

E-mail: natiuria@fcien.edu.uy

Requisitos previos: No se exigen requisitos previos aunque ciertos conocimientos son fuertemente sugeridos para el aprovechamiento del curso (ver conocimientos sugeridos)

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: No corresponde

Conocimientos adicionales sugeridos:

Si bien el curso no tiene asignaturas previas exigidas, se recomienda que los estudiantes hayan cursado Neurociencia Básica: de las moléculas a los circuitos (ex Neurociencias I) y cuenten con cursos previos de Fisiología, Biología Celular y Biofísica y hayan tenido acceso a conceptos básicos de Biología Animal y Evolución. Los conocimientos previos recomendados son los siguientes:

Neurociencia Básica: Morfología del SN, Propiedades de la Membrana Excitable, Sinapsis.

Biología Celular: Estructura y función de la membrana plasmática, Organización del espacio subcelular, Células del Sistema Nervioso.

Fisiología Animal: Neurofisiología, Regulación, Homeostasis.

Biofísica: Potencial de membrana, Membranas excitables, Canales iónicos.

Biología Animal: Principales taxones, Anatomía básica de vertebrados e invertebrados

Evolución: Selección natural, Adaptación, Homologías y analogías.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Este curso fue planificado como un curso electivo en Neurociencias para contribuir a la formación de los estudiantes en el tramo de orientación del Plan de Estudios de la Licenciatura de Ciencias Biológicas. Se pretende profundizar en los aspectos anatómicos y funcionales de los Sistemas sensoriales y los Sistemas motores, con énfasis en animales vertebrados, principalmente mamíferos, pero abordando también aspectos comparativos con otros grupos (módulos 1 y 2). En un tercer módulo se abordan temas relevantes de las Neurociencias cognitivas, Neuroetología y Psicobiología. En estos últimos módulos buscamos integrar los contenidos presentados en los anteriores así como conceptos adquiridos en otros cursos afines como Neurociencia Básica, Fisiología Animal, Etología. Pretendemos también que a lo largo del curso los estudiantes se familiaricen con las técnicas experimentales utilizadas en estas disciplinas y se entrenen en la lectura crítica de artículos científicos, jerarquizando los resultados y poniéndolos en el contexto del conocimiento del área.

El curso tiene un perfil académico y orienta a los estudiantes para acceder a realizar investigación en el área a través de los posgrados existentes. En ese sentido el curso brinda una amplia gama de conocimientos del funcionamiento a nivel de los subsistemas del SN y las llamadas funciones superiores del mismo, informa acerca de las técnicas experimentales usadas para acceder a dichos conocimientos y entrena en la lectura crítica de artículos científicos producidos en el área, a jerarquizar los resultados comunicados en los mismos y a ponerlos en el contexto del conocimiento del área. Además entrena en

la escritura de un artículo de divulgación basado en la lectura comentada con un docente tutor de un artículo original de publicación reciente.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

El curso está organizado en los siguientes módulos temáticos:

1) Sistemas Sensoriales

Aborda los mecanismos básicos y generales del funcionamiento de los Sistemas Sensoriales. Además se estudian las particularidades de los mecanismos de transducción y procesamiento de varias modalidades sensoriales.

2) Sistemas Motores

Se estudian los mecanismos básicos y generales del funcionamiento de los Sistemas Motores así como los diferentes niveles del control motor y la forma en que se organiza la locomoción, en diferentes modelos, tanto en invertebrados como en vertebrados. Se hace hincapié en el rol de diferentes regiones del SNC de vertebrados en el control de los movimientos, tanto voluntarios como involuntarios. Además del sistema motor somático se considera el control de efectores viscerales a través de los sistemas dedicados especialmente para ello. Se resalta la importancia de la información sensorial en todas las etapas del control de la movilidad y de su integración a todos los niveles de control motor.

3) Neurociencias Cognitivas y Afectivas, Neuroetología.

Se estudian los conocimientos y algunas técnicas para estudiar las funciones cognitivas, principalmente en humanos. Se presentan conceptos básicos de aplicación de herramientas farmacológicas y bioquímicas en la investigación del SN. Se estudian los mecanismos neurales involucrados en la adicción a sustancias de abuso. Se estudian los principales conceptos de la neuroetología y las bases neurales responsables de los principales comportamientos animales abordando el estudio de modelos clásicos del área.

Temario desarrollado:

MÓDULO 1. Sistemas Sensoriales

Generalidades de los Sistemas Sensoriales.
Receptores.

Umbral Receptorial.
Campos receptivos.
Codificación.
Convergencia y Divergencia.
Inhibición Lateral.
Agudeza.
Contraste.
Audición.
Mecanismos de Transducción.
Procesamiento Central.
Organización Tonotópica.
Visión.
Mecanismos de Transducción en Vertebrados e Invertebrados.
Procesamiento en la Retina.
Procesamiento Central en Vertebrados
Somestesia.
Tipos de receptores.
Organización topográfica.
Dolor.
Sistema Vestibular.
Receptores y vías sensoriales.
Postura.
Movimientos Oculares.
Plasticidad vestibular.
Sentidos Químicos.
Olfato.
Gusto.

MÓDULO 2. Sistemas motores.
Organización de los Sistemas Motores.
Organización Segmentaria y Suprasegmentaria.
Tipos de Fibras Musculares.
Unidad Motora.
Tipos de Motoneuronas.
Reclutamiento de Unidades Motoras.
Principio del Tamaño.
Receptores Musculares.
Reflejos Espinales.
Reflejos de Escape.
Locomoción.
Generadores Centrales de Patrones (CPGs).
Cerebelo.
Ganglios Basales.
Corteza Motora.
Neuronas de Comando.

Sistemas Motores Viscerales.
Sistema Nervioso Autónomo.
Integración Sensorio-Motriz.

MÓDULO 3. Neurociencias Cognitivas y Afectivas, Neuroetología

Aspectos Cognitivos de la Percepción.

Psicofísica.

Atención.

Funciones Ejecutivas.

Memoria y Aprendizaje.

Emociones.

Lenguaje.

Hipotálamo e integración ejes neuroendócrinos

Efectos de los esteroides gonadales en el SNC.

Emociones y Comportamientos afiliativos

Bases neurales de la acción de drogas de abuso.

Modelos Neuroetológicos.

Bases Neurales de la Conducta Social.

Evolución del Comportamiento Social.

Neuromodulación de la Conducta Agonística.

El Control Neural de Comportamientos Complejos

Bibliografía

a) Básica:

Principles of Neural Science. 5ta edición. Eric Kandel.

Neuroscience. 6ta edición. Dale Purves

Neurociencia. 5ta Edición (en español). Dale Purves.

b) Complementaria:

Breedlove Watson. Behavioral Neuroscience

Zigmond et al. Fundamental Neuroscience

Shepherd Neurobiology
Delgado et al. Manual de Neurociencia
Nelson, RJ. Biology of Aggression. Oxford University Press. Zupanc GHK.
Behavioral Neurobiology. An integrative approach. Carew TJ.

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza: Clases teóricas, prácticos, discusiones grupales, seminarios, trabajo grupal
tutoreado.

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 180

Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas: 65
 - b) Horas aulas de clases prácticas: 15
 - c) Horas de seminarios: 10
 - d) Horas de talleres: 0
 - e) Horas de salida de campo: 0
 - f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 90
-

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 9

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

La evaluación del curso se realiza en base a 3 aspectos de la participación del estudiante.

Evaluación continua, oral: El curso tiene Discusiones Grupales en las cuales los docentes realizan una evaluación continua y subjetiva de la participación de los estudiantes en la discusión. Al final del curso los docentes realizan una puesta en común de la evaluación subjetiva de los estudiantes.

Escrita: Cada módulo tendrá instancias de evaluación escritas con los contenidos parciales de cada uno.

Trabajo escrito en grupos: Se evalúa el trabajo escrito mencionado más arriba. Los estudiantes obtendrán un puntaje grupal por ese trabajo que será evaluado por el docente tutor.

Los puntajes máximos que se podrán obtener por los diferentes tipos de evaluación son los siguientes: Oral 10, Escrita 80, Trabajo escrito 10.

Para aprobar el curso se requerirá al menos el 50 del puntaje máximo posible. Los estudiantes que alcancen una calificación igual o superior a 9-MBMBB podrán exonerar el examen.

Para quienes no exoneren el curso, la evaluación de la asignatura se realizará mediante examen oral donde el estudiante es evaluado por 3 docentes sobre temas que involucran los contenidos presentados en los 43módulos.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 50

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: mínimo en evaluaciones parciales: 25, mínimo en evaluación total 50

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: Individual o grupalmente, en forma oral.

Habilitada a rendir en calidad de examen libre: No*

* Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

La modalidad de cursada y evaluación se adecuará a las condiciones sanitarias y a los protocolos establecidos por la Facultad de Ciencias.

