
Nombre de la unidad curricular: Neurobiología Comparada Básica

Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, semestre impar

Créditos asignados:

Ciencias Biológicas 10 - Tramo Común, Área Diversidad Biológica

Bioquímica 10 - Área Electivas

Nombre del/la docente responsable: Anabel Sonia Fernández Constenla, Alejandra Kun, Gabriela Casanova

E-mail: anabelsonia@gmail.com

Requisitos previos: Conocimientos contenidos en Biología General.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Biología General

Conocimientos adicionales sugeridos:

Conceptos básicos de biología celular, estructura y función de las células. Niveles de organización en relación a la estructura y función de los organismos vivos (unicelulares y pluricelulares).

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Tiene como propósito ser introductorio respecto al conocimiento general del sistema nervioso, y ser complementario en relación a otros cursos que se brindan al final de la carrera, como Neurociencias I y II (dirigidos a estudiantes orientados a esa opción) que requieren de un conocimiento más profundo de la fisiología de los organismos abordando contenidos teóricos de grandes temas en neurociencias. Este curso pretende enfocarse en las bases neuroanatómicas con una visión comparativa y evolutiva. La formación adquirida en relación a la anatomía comparada del sistema nervioso en diversas especies trasciende el aprendizaje de la estructura y la función del mismo. Los aspectos comparativos nos proveen un acercamiento a cuestiones funcionales, evolutivas y adaptativas que en su conjunto aportan a la formación global de un estudiante de Biología. La diversidad observada en los cerebros y sistemas nerviosos de vertebrados e invertebrados, está vinculada con las adaptaciones de los organismos al medio ambiente. La presente propuesta plantea tener una parte introductoria a métodos aplicados al estudio del sistema nervioso. En particular dirigido al acercamiento a los avances tecnológicos que han ocurrido en la última década en el campo de la microscopía estructural y funcional. Esta parte del curso nos parece fundamental para individuos que en su mayoría se dedican a la investigación en ciencia básica o aplicada a problemas concretos. Los métodos de imagenología computacional asociada a la microscopia han revolucionado los alcances de conocimiento tanto en material de tejido fijado como vivo. Conocer las diversas posibilidades metodológicas, no solo es imprescindible para la formación académica, sino para transmitir la importancia de desarrollos metodológicos que van derribando obstáculos permitiendo el avance del conocimiento.

Propósito: acercar a los estudiantes a la utilización de herramientas y metodologías para el estudio del sistema nervioso (y otros), en particular las técnicas desarrolladas en el campo de la Microscopia.

b) En el marco del plan de estudios

Área electiva

Temario sintético de la unidad curricular:

Módulo I

1. Métodos para el estudio de las células nerviosas. coloración de tejidos y métodos de cultivo in vivo?

(actividades teóricas y prácticas)

2. Métodos de Estudio mediante diversas microscopías (actividades prácticas y teóricas)
3. Biología celular de neuronas y glías, sistema nervioso central y periférico

Módulo II

- 1- Anatomía comparada del sistema nervioso de Invertebrados.
- 2- Anatomía comparada del sistema nervioso de Vertebrados.
- 3- Seminarios y prácticos vinculados a los temas anteriores.

Módulo III

- 1- Origen y evolución del Sistema Nervioso
- 2- Conceptos históricos y teorías de la Evolución del primer sistema nervioso.
- 3- Evolución de los sistemas sensoriales.
- 4- Evolución de los sistemas motores.
- 5- Neurogenesis compartativa

Temario desarrollado:

Módulo I: Biología Celular de Neuronas y Glías

Teóricos

- 1- Introducción General al estudio del Sistema Nervioso. A. Fernández
- 2- Métodos de Microscopía para el estudio de la célula nerviosa (microscopía de luz, electrónica de transmisión y de barrido. Practico de MET. G.Casanova y M. Rodao
- 3- Microscopía de Fluorescencia, Confocal y de Fuerza Atómica. Microscopía Funcional. A. Kun
- 4- Métodos histológicos clásicos, reconstrucciones 3D, análisis inmunohistoquímicos.
- 5- Métodos de trazadores aplicados al estudio del sistema nervioso. María Castelló
- 6- La Neurona: características morfológicas, Tipos neuronales en invertebrados, tipos de neuronas según su morfología. A. Fernández.
Características ultra-estructurales de las neuronas. Características funcionales de las neuronas. Sinapsis (Eléctricas en particular). Gabriela Casanova
- 7- La Glía Central: Astroцитos, Oligodendrocitos, microglia, ploidendrocitos Glía Radial (2 clases teóricas un práctico)
1 práctico de observación de preparados de diversos sistemas nerviosos. Mielinización (Prácticos) Gabriela Casanova,
Silvia Olivera
- 8- Relación Neurona-glía. Sinapsis tripartitas, multipartitas Silvia Olivera
- 9- Características de las fibras nerviosas periféricas y centrales, Transporte axónico. Axón gigante de

Calamar. (1 práctico) Alejandra Kun

10-Primer parcial Modulo I: 3 prácticos y 2 seminarios

Módulo II: Anatomía Comparada del Sistema nervioso Invertebrados y Vertebrados.

Teóricos

1- Plan general de organización del SN de Invertebrados

Sistema nervioso de Invertebrados (Central y Periférico): Anélidos, Moluscos Inés Carrera, A. Fernández

2- Artrópodos. Aspectos comparativos. (2 clases teóricas) Prof invitado Ana Verdi

Disección de Ganglios cerebroideos y Cadena Ganglionar Ventral (1 Prácticos) AF.

2- Seminarios de artículos del Sistema nervioso comparado de Invertebrados.

3-Neuroanatomía Comparada de Vertebrados: Introducción, plan común de organización Placa Neural y principales divisiones cerebrales: cerebro anterior, cerebro medio y cerebro posterior.

Practico de anatomía de cerebros de vertebrados A.I Fernández

4- Sistema Nervioso de Peces. Anatomía comparativa.

Practico observación de diferentes cerebros Maria Castelló

5- Sistema Nervioso de Anfibios y Reptiles. Aspectos comparativos.

Prof. Invitado Melita Menhegel

6- Sistema Nervioso de Aves y Mamíferos. Evolución del cerebro anterior (Jarvis) y seminario del trabajo de Jarvis Anabel Fernández

7- 2do. Parcial. Modulo II: 3 prácticos 1 seminario (3 grupos de 3 estudiantes)

Módulo III: Origen y Evolución del Sistema Nervioso

Teóricos

1. Origen y evolución del sistema nervioso. Omar Trujillo

2. Conceptos históricos y teorías acerca de la evolución y el origen del sistema nervioso Propuestas para la evolución del primer sistema nervioso. Maria Castelló

3. Evolución de la glía. Silvia Olivera

4. Evolución del SN: porifera, ctenophora y cnidaria. A. Fernández

4. Control genético de la neurogénesis en cnidaria y bilateria Maria Castelló

5. Evolución de Sistema motor aspectos comparativos Angel Caputi

6. Evolución de Sistemas sensoriales (audición, electrolocación y ecolocación) Angel Caputi

7. Neurogenesis Postnatal Comparativa en Invertebrados y Vertebrados Maria Castelló y Anabel Fernández

8- 3er Parcial: Modulo III

Bibliografía

a) Básica:

- 1- Neuroanatomía de Jose Ullán Serrano
- 2- Invertebrate Origins of Vertebrate Nervous Systems
LZ Holland, University of California at San Diego, La Jolla, CA, United States LIBRO: EVOLUTION OF NERVOUS SYSTEMS EDITOR-IN-CHIEF Jon H Kaas
- 3- Butler, A. B., Hodos, W. (2005). Comparative vertebrate neuroanatomy: evolution and adaptation. John Wiley Sons.
- 4- Neurobiología Third Edition. Gordon Shepherd

b) Complementaria:

- 1 The Brains of Reptiles and Birds
O Güntürkün, M Stacho, and F Ströckens LIBRO: EVOLUTION OF NERVOUS SYSTEMS EDITOR-IN-CHIEF Jon H Kaas
- 2- CONSTRUYENDO CEREBROS CAPACES DE EVOLUCIONAR RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA NEUROBIOLOGÍA EVOLUTIVA DEL DESARROLLO MÈTODE Science Studies Journal (2016). Universitat de València. DOI: 10.7203/metode.7.7185
Georg F. Striedter

Modalidad cursada: Presencial o virtual

Metodología de enseñanza: Teóricos, prácticos y seminarios.

Duración en semanas: 15 semanas

Carga horaria total: 85

Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas: 40**
- b) Horas aulas de clases prácticas: 30**
- c) Horas de seminarios: 10**
- d) Horas de talleres: 5**
- e) Horas de salida de campo: no**
- f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:**

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 8

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

3 exámenes parciales (uno por cada Módulo), con preguntas múltiple opción y/o de desarrollo, participación en las actividades de seminario, presentación de un seminario, entrega de informes de prácticos.

Obligatoriedad de realizar un seminario en el semestre.

Los estudiantes que obtengan un porcentaje de calificación igual o superior al 70, en el promedio de las calificaciones de exámenes parciales, quedarán exonerados de rendir examen.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 75

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: de cada evaluación 50/100

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: Entrega y discusión de parciales corregidos y Acta Bedelia

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Este curso fue diseñado para introducir al estudiante en el conocimiento general en anatomía y evolución del sistema nervioso, así como en las herramientas metodológicas disponibles para su abordaje. Por ello va dirigido a estudiantes que cursen el tramo común.

Teniendo en cuenta la carga de actividades prácticas programadas, está diseñado para atender a un máximo de 30 estudiantes.

En caso de continuar con la implementación de clases a distancia debidas a la emergencia sanitaria, este cupo podría ampliarse hasta un máximo de 40 estudiantes (incluyendo la participación de estudiantes del interior).