
19 FEB 2020

Nombre del curso o unidad curricular: Neurobiología Comparada Básica



Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: Anual, Semestre Impar

Créditos asignados:

Ciencias Biológicas 9 (Tramo Orientación – Diversidad Biológica)

Bioquímica 9 (Área Electivas)

Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto: Anabel Sonia Fernández
Constenla anabelsonia@gmail.com, Alejandra Kun , Gabriela Casanova

Requisitos previos: Temas previos necesarios para la realización de esta Unidad Curricular serán: 1.- El origen y las bases químicas de la vida 2.- conceptos básicos de biología celular (la célula, su organización estructural y funcionalidad) 3.- niveles de organización y diversidad de los seres vivos.

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

Conocimientos adicionales sugeridos:

Es apropiado manejar conceptos básicos de biología celular, estructura y función de las células, así como conocimientos de niveles de organización en relación a la estructura y función de los organismos vivos, organismos unicelulares y pluricelulares. Anatomía Comparada.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

Este curso está pensado para estudiantes de biología, biología humana y bioquímica y/o medicina. 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. Por ejemplo, Neurociencias I y II, y que pertenecen al tramo orientado. Este curso pretende enfocarse en las bases neuroanatómicas con una visión comparativa y evolutiva, pretendiendo abordar un enfoque más multidisciplinario con temas evolutivos, comparativos en diversos organismos. 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, evolutivos y adaptativos 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, están directamente vinculadas con las adaptaciones de los organismos al medio ambiente.

b) En el marco del plan de estudios

Área Electivas

En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?

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 dedicaran a la investigación en ciencia básica o aplicada a problemas concretos. Los métodos de imagenología computacional asociada a la microscopía han revolucionado los alcances de conocimiento tanto en material de tejido fijado como vivo. Hoy se utilizan mucho de estas herramientas en el campo de la medicina con importantes progresos en la parte diagnóstica de diversas enfermedades pero en particular en las enfermedades neurodegenerativas. Conocer las diversas posibilidades metodológicas, no sólo es imprescindible para la formación académica, sino para abrir el espectro de la importancia de desarrollos metodológicos que van derribando obstáculos para el avance del conocimiento. Propósito: acercar a los estudiantes a la utilización de metodologías para el estudio del sistema nerviosos y otros, particularmente, técnicas desarrolladas en el campo de la Microscopia.

Temario sintético de la unidad curricular:

Módulo I

1. Métodos para el estudio de las células nerviosas tinciones de tejido 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-Neurogénesis comparativa



Temario desarrollado:

Módulo I: Biología Celular de Neuronas y Glías

- 1- Introducción General al estudio del Sistema Nervioso AF. Shepherd
- 2- Métodos de Microscopía para el estudio de la célula nerviosa (microscopía de luz, electrónica de transmisión y de barrido. Practico de MET.
- 3- Microscopía de Fluorescencia, Confocal y de Fuerza Atómica. Microscopía Funcional.
- 4- Métodos histológicos clásicos, reconstrucciones 3D, análisis inmunohistoquímicos.
- 5- Métodos de trazadores aplicados al estudio del sistema nervioso.6- La Neurona: características morfológicas, Tipos neuronales en invertebrados, tipos de neuronas según su morfología. Características ultra-estructurales de las neuronas. Características funcionales de las neuronas. Sinapsis (Eléctricas en particular). 1 Práctico.
- 6- La Neurona: características morfológicas, Tipos neuronales en invertebrados, tipos de neuronas según su morfología. Características ultra-estructurales de las neuronas. Características funcionales de las neuronas. Sinapsis (Eléctricas en particular). 1 Práctico.
- 7- La Glía Central: Astrocitos, Oligodendrocitos, microglia, polidendrocitos Glía Radial (2 clases teóricas un práctico)
1 práctico de observación de preparados de diversos sistemas nerviosos. Mielinización (Prácticos)
- 8- Relación Neurona-glía. Sinapsis tripartitas, multipartitas
- 9- Características de las fibras nerviosas periféricas y centrales, Transporte axónico. Axón gigante de Calamar. (1 práctico)
- 10-Primer parcial del Módulo I: Comprende los teóricos, 3 prácticos y 2 seminarios

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

- 1- Plan general de organización del SN de Invertebrados
Sistema nervioso de Invertebrados (Central y Periférico): Anélidos, Moluscos
- 2- Artrópodos. Aspectos comparativos. (2 clases teóricas) (1 Prácticos) Disección de Ganglios cerebroideos y Cadena Ganglionar Ventral
- 3- Seminario de artículos del Sistema nervioso comparado de Invertebrados.
- 4-Neuroanatomía Comparada de Vertebrados: Introducción, plan común de organización Placa Neural y principales divisiones cerebrales: cerebro anterior, cerebro medio y cerebro posterior. Práctico de anatomía de cerebros de vertebrados

- 5- Sistema Nervioso de Peces. Anatomía comparativa. Práctico observación de diferentes cerebros
- 6- Sistema Nervioso de Anfibios y Reptiles. Aspectos comparativos.
- 7- Sistema Nervioso de Aves y Mamíferos. Evolución del cerebro anterior (Jarvis) y seminario del trabajo de Jarvis.
- 8- 2do. Parcial: Módulo II Comprende todos los teóricos del módulo, 3 prácticos 1 seminario.



Módulo III: Origen y Evolución del Sistema Nervioso

1. Origen del primer sistema nervioso. Definición de Sistema nervioso. Rastreado el primer sistema nervioso, Filogenia basal de los Metazoarios
2. Conceptos históricos y teorías acerca de la evolución y el origen del sistema nervioso Propuestas para la evolución del primer sistema nervioso.
3. Evolución de la glía. Seminario.
4. Sistemas nerviosos de Porífera, ctenophora y cnidaria.
5. Control genético del plan de organización en Invertebrados y Vertebrados: Un enfoque genético comparativo del desarrollo. Genes conservados en el desarrollo neuronal. Control genético de la neurogénesis en cnidaria y bilateria
6. Evolución de Sistema motor aspectos comparativos. Práctico
7. Evolución de Sistemas sensoriales (audición, electrolocación y ecolocación)
8. Neurogénesis Postnatal Comparativa en Invertebrados y Vertebrados.
- 9- 3er Parcial Módulo III: Todos los teóricos, prácticos y seminarios

Bibliografía

a) Básica:

1- 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

2- The Brains of Reptiles and Birds

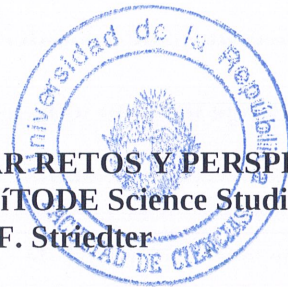
O Gí¼ntí¼rkí¼n, M Stacho, and F Strí¼ckens LIBRO: EVOLUTION OF NERVOUS SYSTEMS
EDITOR-IN-CHIEF Jon H Kaas

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- CONSTRUYENDO CEREBROS CAPACES DE EVOLUCIONAR RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA NEUROBIOLOGÍA EVOLUTIVA DEL DESARROLLO *Science Studies Journal* (2016). Universitat de València. DOI: 10.7203/metode.7.7185 **Georg F. Striedter**



Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza: Teóricos, prácticos y seminarios.

Carga horaria total: 70 horas

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 40 horas

b) Horas aulas de clases prácticas: 30 horas

c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

Sistema de ganancia de la unidad curricular

Tiene examen final: Si

Se exonera: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 8

a) Características de las evaluaciones:

3 exámenes parciales uno por cada módulo. Evaluación escrita, múltiple opción y de desarrollo. Puntaje mínimo individual de cada evaluación para aprobar el curso: 50 Puntaje mínimo total: 50. Los estudiantes que obtengan un porcentaje de calificación igual o superior al 75, en el promedio de las calificaciones de exámenes parciales, quedarán exonerados de rendir examen. Los estudiantes que obtengan un porcentaje de calificación igual o mayor de 50 y hasta 75, deberán rendir examen para aprobar la asignatura.

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

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

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

1-Corrección Grupal de cada Parcial

2-Examen final: Por Acta en Bedelía.



Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617

