

<b>1. Nombre de la materia:</b>
Neurociencias de Sistemas
<b>2. Docente responsable:</b>
Dra. Viola Haydee.
<b>3. Equipo docente:</b>
Lic. Juan Gabriel Riboldi
<b>4. Fechas:</b>
Inicio: 05/03/2026
Finalización: 11/06/2026
<b>5. Sede ITBA:</b>
Sede Rectorado – Híbrido.
<b>6. Presentación de la materia:</b>

La materia abordará temas que permiten que el estudiante reconozca e identifique los fundamentos anatómicos y fisiológicos de las estructuras que componen el sistema nervioso y su relación con las funciones que este desarrolla. Se hará foco en la Neuroanatomía Humana. Está dirigido a estudiantes que se interesen por las Neurociencias para poder adquirir conocimientos biológicos amplios en esta área de estudio y a aquellos que desarrollen su trabajo doctoral en el marco de la Neurofisiología, con especial énfasis en los procesos de memoria. El curso posibilitará que el estudiante comprenda aspectos fundamentales del sistema sensorial, motor y límbico, y de la interacción dinámica entre ellos que es necesaria para formar y expresar los diversos tipos de memorias.

En la primera parte, se detallarán las vías somatosensoriales y del procesamiento central de la información desde la detección de estímulos hasta la percepción consciente. Estudio de los circuitos y estructuras implicadas en la planificación, ejecución y regulación del movimiento. Exploración de la influencia del sistema límbico en la modulación de la conducta, integrando aspectos emocionales, motivacionales y de memoria que afectan nuestras respuestas adaptativas.

En la segunda parte, el curso profundizará en los sistemas de memoria, su consolidación sináptica y sistémica y su modulación por factores extrínsecos e intrínsecos. Estrés y memoria: efectos del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, glucocorticoides y catecolaminas sobre la consolidación y evocación. Sueño y memoria: rol de las fases del sueño en la consolidación de distintos tipos de memoria. Reactivación y reorganización durante el sueño. Glía y memoria: participación de astrocitos y microglía en la plasticidad sináptica, liberación de gliotransmisores y regulación del entorno sináptico.

Durante la cursada, cada tema se complementará con la presentación de ciertos equipamientos y técnicas que se utilizan para detectar la actividad y función cerebral.

<b>7. Requisitos de admisibilidad:</b>
Preferentemente haber cursado Biología o una Fisiología animal, pero no es excluyente si existe motivación por participar del curso.
<b>8. Duración en hs.</b>
Horas teóricas: 42 h Horas prácticas: 10 h Horas totales: 52 h

<b>9. Idioma del dictado:</b>
-------------------------------

Castellano.

**10. ¿Podría dictarse una versión en idioma inglés?:**

No.

**11. Objetivos de aprendizaje:**

- 1- Que el estudiante adquiera conocimientos sobre la neuroanatomía humana.
- 2- Que el estudiante adquiera conocimientos sobre el procesamiento y las funciones de los sistemas somatosensitivo, motor y límbico.
- 3- Que el estudiante adquiera conocimientos fundamentales sobre la biología molecular y sistémica de la memoria.

**12. Contenidos:**

- Unidad 1: Neuroanatomía y Organización del Sistema Nervioso Central (SNC)

Desarrollo del SNC en cordados: estructuración antero-posterior y principios funcionales básicos. Componentes celulares del SNC: tipos celulares, funciones principales, y comparación entre neuronas y células gliales. Organización cortical: capas y áreas citoarquitectónicas. El SNC como entorno privilegiado: estructuras de soporte y protección. Meninges, sistema ventricular y líquido cefalorraquídeo. Barrera hematoencefálica. Irrigación del encéfalo y médula espinal. Neuroanatomía del encéfalo humano.

- Unidad 2: Sistema somatosensitivo

Vías y Procesamiento Central de la Información, de la sensación a la percepción. Fundamentos de Sistemas sensoriales. Sensibilidades somáticas. Receptores táctiles. Vías sensitivas para la transmisión de señales somáticas en el sistema nervioso central. Distinción entre dos puntos, inhibición lateral y contraste espacial. Corteza somatosensitivas I y II: capas, función y conexiones. Representación ordenada en la corteza somatosensitiva del espacio personal. Dolor. Nociceptores. Fibras periféricas rápidas y lentas. Vías centrales del dolor. Percepción del dolor. Dolor referido. Dolor visceral. Miembro fantasma y dolor fantasma. Sensibilidad térmica. Bases fisiológicas de la modulación del dolor. Opioides. Analgesia por estrés. Bases neurofisiológicas del efecto placebo. Somatopercepción social.



- Unidad 3: Sistema motor

La organización del movimiento. Niveles de jerarquía en el control motor. Neurona motora inferior y su control motor. Reflejos. Circuitos de la médula espinal. Control motor espinal en vertebrados. Control descendente voluntario del movimiento por la corteza motora. Planificación de los movimientos. Las vías de neuronas motoras superiores que inician movimientos voluntarios complejos. Organización funcional de la corteza motora primaria. Homúnculo motor. Área motora complementaria. Corteza premotora. Centros de control motor en el tronco del encéfalo. Neuronas motoras superiores que mantienen el equilibrio y la postura. Principios fundamentales de las funciones de los Ganglios basales y del Cerebelo. Anatomía y proyecciones, organización y circuitos.

- Unidad 4: Sistema límbico

Organización anatómica y funcional del sistema límbico. Historia del concepto y principales modelos actuales. Estructuras cerebrales: hipocampo, amígdala, corteza del cíngulo, corteza orbitofrontal y prefrontal medial, septum, cuerpos mamílares, fórnix y sus principales conexiones con el hipotálamo y tálamo. Circuitos funcionales: circuito de Papez y redes hipocampo-amígdala-prefrontal. Funciones principales: regulación emocional, aprendizaje y memoria, motivación, comportamiento adaptativo. Implicancias clínicas: circuitos involucrados en la ansiedad y el miedo.

- Unidad 5: Sistemas de memoria:

Fases del proceso mnésico: codificación, consolidación, almacenamiento y recuperación. Distinción entre memoria de corto y largo plazo. Tipos de memoria: declarativa vs no declarativa. Teoría de la consolidación sináptica y sistémica. Hipótesis de la Plasticidad Sináptica y la Memoria. Hipótesis del Etiquetado sináptico y captura de proteínas (Synaptic tagging and capture, STC). El Etiquetado conductual (Behavioral tagging, BT) en la formación de memorias de largo término. Reconsolidación. Extinción. Olvido. El engrama mnésico: definición, características y evidencia experimental. Técnicas de estudio (trazado, optogenética, imágenes



in vivo). Modulación de la memoria por factores extrínsecos e intrínsecos. Estrés: efectos del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, glucocorticoides y catecolaminas sobre la consolidación y evocación. Sueño: rol de las fases del sueño (REM y no-REM) en la consolidación de distintos tipos de memoria. Reactivación y reorganización durante el sueño. Glía y memoria: participación de astrocitos y microglía en la plasticidad sináptica, liberación de gliotransmisores y regulación del entorno sináptico.

**13. Trabajo de laboratorio:**

No.

**14. Metodología de enseñanza:**

Los estudiantes participarán de Seminarios rotativos de discusión de artículos científicos clásicos y de actualidad. Prepararán exposiciones en modo presentación y se generarán debates dirigidos para la discusión de los resultados. La temática estará estrechamente ligada a los temas teóricos desarrollados en el curso.

**15. Bibliografía obligatoria:**

- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2013). *Principles of neural science* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Squire, L. R. (Ed.). (2013). *Fundamental neuroscience* (4th ed.). Academic Press.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A.-S., & White, L. E. (2018). *Neuroscience* (6th ed.). Oxford University Press.
- Yañez Lermandá, J. L. (2012). *Neuroanatomía*. Ediciones Mediterráneo Ltda. (ISBN: 9789562203296)



**16. Bibliografía complementaria:**

Artículos científicos de revisión (Reviews), como bibliografía complementaria a las clases teóricas. Trabajos científicos a discutir en clases de seminarios.

**17. Recursos didácticos para la enseñanza:**

Recursos visuales y gráficos: Atlas de neuroanatomía; Modelos Brain 3D interactivos. Tecnología y medios interactivos como simuladores virtuales en neurofisiología y mostraciones en videos. Recursos concretos: Modelos Brain 3D y modelo cuerpo humano 3D. Recursos prácticos: test de memoria, ansiedad, depresión. Estudios de casos de pacientes con lesiones y sus consecuencias cognitivas. Guías de estudio. Seminarios rotativos de discusión de artículos científicos clásicos y de actualidad. Debates dirigidos.



**18. Modalidad de evaluación:**

Dos exámenes Parciales y nota de exposición de la presentación en clases de Seminario. Modalidad Promocional con nota de parciales y seminarios igual o superior a 7 (siete) sobre 10 (diez) puntos. Final oral en caso de no promocionar.

**19. Requisitos de aprobación:**

Se contemplan tres inasistencias. Los parciales se aprueban con 4 (cuatro) sobre una escala de 10 (diez) puntos. Cada parcial tiene una instancia de recuperación, en caso necesario.