



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Información para el cumplimiento de la Resolución CS N° 2210/03

Asignatura (6.1)	Título	Circuitos Neuronales y Comportamiento
	Carrera (*)	Licenciatura en Ciencias de Datos
Fundamentos y Objetivos. (6.2)	Fundamentos de la inclusión de la asignatura en el plan de estudios.	La materia titulada <i>Circuitos Neuronales y Comportamiento</i> está pensada para brindar a los alumnos de Ciencias Exactas una comprensión amplia de los principios fundamentales de las neurociencias. Los avances recientes en las tecnologías asociadas a las neurociencias se sirven de novedosas herramientas para la evaluación de la actividad neuronal a gran escala. Estos avances incluyen una comprensión cada vez mayor de los tipos celulares cerebrales, nuevas herramientas moleculares que permiten la monitorización y el control de la actividad neuronal, hardware novedoso como sondas de registro electrofisiológico neuronal múltiple y distintas técnicas de adquisición de imágenes funcionales a gran escala. Un punto en común de todos estos enfoques es la inmensa escala de datos que se generan. Esto plantea importantes preguntas sobre cómo procesar y aprovechar al máximo estos datos para desarrollar conocimiento nuevo y aplicable.
	Objetivos de la asignatura.	El objetivo general de la materia es que los alumnos aprendan cuáles son las bases celulares del funcionamiento neuronal y cómo las neuronas se integran en microcircuitos y redes neuronales que constituyen la base del comportamiento de los animales. En pos de este objetivo, la materia estará compuesta de clases teóricas, seminarios y prácticos. En las teóricas se dictarán temas básicos de neurobiología de manera compacta y didáctica partiendo de la base de que los alumnos pueden no tener una formación previa en temas de biología. En los seminarios se discutirán trabajos de investigación y revisiones sobre el estado del arte en distintas áreas del campo. En los trabajos prácticos, los estudiantes

COPDI-2025-02255822-UBA-CSDATOS#FCEN

		aprenderán los conceptos básicos relacionados al diseño experimental y metodologías utilizadas en neurociencias. Esto incluye, el estudio de variables comportamentales, electrofisiológicas (de células individuales, múltiples células y de campo), imágenes funcionales de fluorescencia y de resonancia magnética funcional. Se espera que esta aproximación general permita a los estudiantes comprender los principales tópicos de investigación en neurociencias y que con esta base los estudiantes puedan realizar estudios interdisciplinarios en neurociencias en grupos de investigación, empresas y otras organizaciones.
Puntos de articulación con respecto al plan de la carrera correspondiente.(6.3)	Correlatividades. (Colocar correlatividad respecto a la cursada y a la promoción o final)	
	Orientación, ciclo, módulo u otras etapas del plan de estudios, donde se incluye esta asignatura. (Si correspondiere)	
Carga Horaria y Créditos. (6.4)	Carga Horaria	96 hs.
	Duración(*)	2do. cuatrimestre
	Créditos (*)	
Cantidad de Ciclos de Dictado Anuales. (6.5)		1
Cantidad de Cátedras que la ofrecen Simultáneamente (6.6)		1

Sistema tutorial (si correspondiera). (6.7)	Descripción.	
Modalidad de enseñanza. (6.8)	Descripción.	Clases teórico-prácticas
Contenidos mínimos o programa. (6.9)	Módulo 1 (2 clases teóricas y 2 de seminarios) Neurona. Compartimentos celulares. Potencial eléctrico de membrana. Equilibrio de Nernst. Canales iónicos. Ecuación de Goldman Hodgkin y Huxley. Análogo eléctrico. Canales de membrana sensibles al potencial. Potencial de acción. Sitio de inicio del potencial de acción, umbral de disparo. Propagación. Módulo 2 (2 clases teóricas y 2 de seminarios) Sinapsis. Sinapsis eléctricas y químicas. Mecanismo de liberación de los neurotransmisores. Sinapsis excitatorias e inhibitorias. Constantes de tiempo y espacio neuronal. Módulo 3 (1 clase teórica y 1 de seminarios) Neurotransmisores clásicos: acetilcolina, glutamato, serotonina, dopamina y gaba. Canales ligando dependientes. Características generales de los distintos tipos de transmisión química. Benzodiazepinas, alcaloides, antidepresivos y psicodélicos. Módulo 4 (1 clase teórica y 1 de seminarios) Complejidad y diversidad neuronal. Tipos neuronales clásicos. Polaridad neuronal y diversidad de corrientes neuronales subyacentes. Árboles dendríticos. Integración de información, sumación espacial y temporal de inputs sinápticos. Plasticidad neuronal. Excitabilidad general y plasticidad sináptica. Plasticidad presináptica (por pulso pareado, etc.) y postsináptica. Mecanismos de adaptación neuronal. Módulo 5 (1 clase teórica y 1 de seminarios) Circuitos neuronales. Excitación de retroalimentación positiva. Inhibición de retroalimentación positiva y negativa. Inhibición lateral e inhibición mutua. Mapeo topográfico continuo. Expansión de dimensionalidad. Loops recurrentes. Procesamiento discreto paralelo. Evolución de los circuitos neuronales. Módulo 6 (2 clases teóricas y 2 de seminarios): Sistemas sensoriales. Generalidades sobre sistemas sensoriales. Sistema visual. Fotorreceptores. Retina. Campos receptivos de células bipolares, horizontales, amacrinas y ganglionares. Codificación de información en células ganglionares. Núcleo geniculado lateral y corteza visual primaria. Codificación de información en V1 y cortezas visuales paralelas. Módulo 7 (2 clases teóricas y 2 de prácticos) Sistema olfatorio. Olfatorreceptores. Citoarquitectura del bulbo olfatorio. Tipos celulares y codificación de información olfativa. Corteza Piriforme. Sistema somatosensorial. Mecanismos periféricos de sensado somático. Componentes somatosensoriales espinales y del tronco encefálico. Relevo talámico. Corteza somatosensorial.	

		Módulo 8 (1 clase teórica y 1 de prácticos) Movimiento. Principios del control sensoriomotor. La unidad motora y la acción muscular. Integración sensoriomotora en la médula espinal. Locomoción. Movimiento voluntario: cortezas motoras. Control de la mirada. Postura. El cerebelo. Los ganglios basales. Interfaces cerebro-máquina. Módulo 9 (1 clase teórica y 1 de prácticos) Funciones generales y citoarquitectura del hipotálamo. Circuitos neuronales, flujo de información. Ciclos circadianos. Circuitos y bases fisiológicas del sueño y la vigilia. Marcadores electroencefalográficos de estadios de sueño. Interacciones tálamo-corteza. Neurotransmisores que inducen o bloquean la entrada en sueño. Núcleo colinérgico pedunculopontino del tronco del encéfalo. Drogas moduladoras del sueño. Patologías del sueño. Insomnio. Módulo 10 (1 clase teórica y 1 de prácticos) Aprendizaje y memoria. Mecanismos celulares del almacenamiento de la memoria implícita y las bases biológicas de la individualidad. Bases neuronales del almacenamiento de la memoria explícita. El hipocampo su rol en el aprendizaje y la memoria y otras funciones cognitivas. Citoarquitectura y tipos celulares. Flujo de información.	
Aspectos a Actualizar (si correspondiere) (6.10)		No corresponde.	
Fecha desde la cual que se ha Dictado. (6.11)		/	
Cuatrimestre a Dictar (*)		2do Cuatrimestre	
Cantidad de Alumnos Estimativa por cuatrimestre		20	
Sistema de evaluación y de promoción.(6.12)		Dos parciales. Los parciales se aprobarán obteniendo 5 puntos. La materia será promocionada si el/la alumno/a obtuviera un promedio mayor a 7 puntos en ambos parciales	
Docente a Cargo. (6.13)	Nombre	Martín Berón de Astrada	
	Categoría (*)	Interino	
	Cargo (*)	Profesor Adjunto	
	Dedicación (*)	Simple	
	Otras Actividades a su Cargo (*)		
Docente a Cargo. (6.13)	Nombre	Francisco José Urbano Suárez	
	Categoría (*)	Regular	
	Cargo (*)	Profesor Adjunto	
	Dedicación (*)	Simple	
	Otras Actividades a su Cargo (*)		
Criterio de Imputación (Res. CS Nº 2210/03 Art. 3º)	Seleccionar el de mayor importancia en caso de corresponder más de uno.	Las necesidades de las disciplinas de permitir la existencia de instancias, dentro de los planes de estudios, que puedan abordar cuestiones temáticas no saldadas en términos de la propia discusión teórica o epistemológica.	☒
		Un diseño curricular que permita la actualización continua de la formación brindada a través de asignaturas que presenten los últimos avances científicos ocurridos en la disciplina o consideraciones innovadoras de temas o conceptos previamente abordados en el plan de estudios.	☐

		Un curriculum que incluya bloques temáticos alternativos correspondientes a ramas u orientaciones de una disciplina mayor.	☐
		La formación propia de un modelo de currículum abierto por el cual el alumno tiene la posibilidad de ir construyendo su propia trayectoria de formación de acuerdo con sus intereses y necesidades.	☐
Fundamentos de la Imputación:			
Observaciones:			

- Sólo se puede escribir en los campos de escritura que están grisados.
- Para terminar, use el comando de Microsoft Word "Guardar como". El nombre del archivo generado debe ser el nombre de la asignatura cuya información completó, si no es excesivamente largo. De ser muy largo, utilice alguna abreviatura que considere conveniente y que permita la rápida identificación del mismo.
- Los campos con (*) se refieren a campos con un menú desplegable donde se elegirá la opción correspondiente
- En el caso que existan diferentes profesores que dicten la asignatura, el punto 6.13 se deberá completar para cada uno de los docentes que tengan a su cargo la materia. En ese caso las celdas deberán duplicadas para poder tener las instancias necesarias de llenado. Para ello debe desbloquear este documento desde el menú de formularios, copiar y pegar las celdas, bloquear nuevamente y recién entonces comenzar el llenado del formulario.

Bibliografía General

-Principles of Neurobiology. Liqun Luo. Garland Science, New York, USA. ISBN 978-0-8153-4492-6.
 -Principle of Neural Science. Kandel. Fifth edition. Ed. Mc Graw Hill. ISBN-978-0071390118.
 -Purves et al (2011). Neuroscience (fifth edition). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA. ISBN-978-0878936090.



Firma del Profesor:

Martin Berón de Astrada



Firma del

Francisco J. Urbano Suárez

Profesor:

COPDI-2025-02255822-UBA-CSDATOS#FCEN

Firma del Director del Departamento:



1821 Universidad de Buenos Aires

Copia Digitalizada

Hoja Adicional de Firmas

Número: COPDI-2025-02255822-UBA-CSDATOS#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Martes 13 de Mayo de 2025

Referencia: SIGAO Circuitos Neuronales y Comportamiento

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.

Digitally signed by GDE UBA
Date: 2025.05.13 17:14:52 -03:00

Sergio Gallo
Administrativo
Comisión Carrera Lic. en Cs. de Datos
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by GDE UBA
Date: 2025.05.13 17:14:53 -03:00