

1. Nombre de la materia:	
Redes de Información Biológica (RIBio).	
2. Docente responsable:	
a- Nombre y Apellido: Verónica del Carmen Piatti b- Máximo título alcanzado: Doctora en Ciencias Biológicas c- Correo electrónico: vpiatti@itba.edu.ar	
3. Equipo docente:	
-	
4. Fechas:	
Inicio: 13/10/2026	Finalización: 16/11/2026
5. Lugar de cursada:	
Sede Rectorado - Modalidad: Presencial.	
6. Días y horarios de cursada:	
Lunes y martes de 10:30 a 12:30 h.	
7. Presentación de la materia:	
Las acciones humanas que dejan huellas en el entorno constituyen una exteriorización de la actividad neuronal que trasciende al individuo y modifica el ambiente. Una palabra escrita, una herramienta, una melodía, una conversación, una teoría... todas son huellas de una actividad neuronal exteriorizada. Dicha exteriorización de patrones dinámicos de actividad interna facilita la comunicación del conocimiento explícito y modifica la actividad neuronal de sus creadores y de otros miembros de la comunidad. A su vez este conocimiento es internalizado y validado por los individuos creando información nueva que a su vez genera más innovaciones de diverso tipo. De este modo, el conocimiento no sólo se acumula: se construye mediante un ciclo continuo entre la actividad del cerebro, la acción sobre el mundo y las consecuencias que esa acción genera. La neurociencia suele comenzar preguntándose cómo el cerebro procesa la información que recibe. Este curso propone comenzar con una pregunta diferente: ¿qué implica que el cerebro sea, antes que nada, un sistema que genera actividad? El cerebro de los mamíferos no sólo procesa señales provenientes del entorno; mantiene una actividad propia y continua sobre la cual esas señales actúan. ¿Cómo es entonces que esos patrones dinámicos de actividad se moldean para tomar algún significado? El objetivo de este curso es ampliar la mirada de la neurociencia considerando al cerebro como un sistema que genera continuamente patrones dinámicos de actividad y explorando cómo esta propiedad puede manifestarse como pensamiento, acción y lenguaje. Comprender este ciclo interactivo de: actividad neuronal → acción del organismo → consecuencias en el mundo → nuevas señales sensoriales → modulación e la actividad neuronal, ofrece nuevas herramientas para pensar tanto el funcionamiento del sistema nervioso como el desarrollo de tecnologías inspiradas en sus principios de organización.	
8. Requisitos de admisibilidad:	
Título universitario e inglés avanzado	

9. Duración en hs.
Horas teóricas: 12 Horas prácticas: 6 Horas totales: 20
10. Idioma del dictado:
Castellano.
11. ¿Podría dictarse una versión en idioma inglés?:
Si.
12. Objetivos de aprendizaje:
1- Ser capaces de crear "información" desde señales sin sentido. 2- Generar criterios flexibles de interpretación de variables y sus correlaciones. 3- Ampliar las perspectivas de análisis de la dinámica neuronal para buscar vías alternativas de efectividad en la comunicación y desarrollo tecnológico.
13. Contenidos:
Unidad 1: Definición de Información y Matemática del cerebro. Unidad 2: Ciclo de Acción y Percepción. Unidad 3: Sintaxis de la actividad neuronal.
14. Trabajo de laboratorio:
El curso no contempla trabajo de laboratorio
15. Metodología de enseñanza:
Clases teóricas dinámicas entre profe y alumnos. Más seminarios de discusión e interpretación de bibliografía científica. Se seleccionarán descubrimientos de impacto en el campo y se deberá ir a clase con los trabajos leídos y una presentación armada para compartir y discutir por cada estudiante para lograr un concepto global.
16. Bibliografía obligatoria:
Buzsáki, G. (2019). The Brain from Inside Out. New York, U.S.A.: Oxford University Press.
17. Bibliografía complementaria:
Aery Jones, E. A., Rao, A., Zilberter, M., Djukic, B., Bant, J. S., Gillespie, A. K., . . . Frank, L. M. (2021). Dentate gyrus and CA3 GABAergic interneurons bidirectionally modulate signatures of internal and external drive to CA1. <i>Cell Rep</i>, 37(13), 110159. doi:10.1016/j.celrep.2021.110159 Behrens, T. E. J., Muller, T. H., Whittington, J. C. R., Mark, S., Baram, A. B., Stachenfeld, K. L., & Kurth-Nelson, Z. (2018). What Is a Cognitive Map? Organizing Knowledge for Flexible Behavior. <i>Neuron</i>, 100(2), 490-509. doi:10.1016/j.neuron.2018.10.002 Bittner, K. C., Milstein, A. D., Grienberger, C., Romani, S., & Magee, J. C. (2017). Behavioral time scale synaptic plasticity underlies CA1 place fields. <i>Science</i>, 357(6355), 1033-1036. doi:10.1126/science.aan3846

Chen, C., Niehaus, J. K., Dinc, F., Huang, K. L., Barnette, A. L., Tassou, A., . . . Scherrer, G. (2024). Neural circuit basis of placebo pain relief. *Nature*, 632(8027), 1092–1100. doi:10.1038/s41586-024-07816-z

de Cothi, W., Nyberg, N., Griesbauer, E. M., Ghaname, C., Zisch, F., Lefort, J. M., . . . Spiers, H. J. (2022). Predictive maps in rats and humans for spatial navigation. *Curr Biol*, 32(17), 3676–3689 e3675. doi:10.1016/j.cub.2022.06.090

Epszstein, J., Brecht, M., & Lee, A. K. (2011). Intracellular determinants of hippocampal CA1 place and silent cell activity in a novel environment. *Neuron*, 70(1), 109–120. doi:10.1016/j.neuron.2011.03.006

Hyman, J. M., Wyble, B. P., Goyal, V., Rossi, C. A., & Hasselmo, M. E. (2003). Stimulation in hippocampal region CA1 in behaving rats yields long-term potentiation when delivered to the peak of theta and long-term depression when delivered to the trough. *J Neurosci*, 23(37), 11725–11731.

Lopes-Dos-Santos, V., van de Ven, G. M., Morley, A., Trouche, S., Campo-Urriza, N., & Dupret, D. (2018). Parsing Hippocampal Theta Oscillations by Nested Spectral Components during Spatial Exploration and Memory-Guided Behavior. *Neuron*, 100(4), 940–952 e947. doi:10.1016/j.neuron.2018.09.031

Lu, J. T., Li, C. Y., Zhao, J. P., Poo, M. M., & Zhang, X. H. (2007). Spike-timing-dependent plasticity of neocortical excitatory synapses on inhibitory interneurons depends on target cell type. *J Neurosci*, 27(36), 9711–9720. doi:10.1523/JNEUROSCI.2513-07.2007

Nour, M. M., Liu, Y., Arumham, A., Kurth-Nelson, Z., & Dolan, R. J. (2021). Impaired neural replay of inferred relationships in schizophrenia. *Cell*, 184(16), 4315–4328 e4317. doi:10.1016/j.cell.2021.06.012

Palmucci, M., & Tagliazucchi, E. (2022). Divergences Between Resting State Networks and Meta-Analytic Maps Of Task Evoked Brain Activity. *The Open Neuroimaging Journal*, 15. doi: DOI: 10.2174/187444400-v15-e2206270

Xu, H., Baracska, P., O'Neill, J., & Csicsvari, J. (2019). Assembly Responses of Hippocampal CA1 Place Cells Predict Learned Behavior in Goal-Directed Spatial Tasks on the Radial Eight-Arm Maze. *Neuron*, 101(1), 119–132 e114. doi:10.1016/j.neuron.2018.11.015

Zhao, X., Hsu, C. L., & Spruston, N. (2022). Rapid synaptic plasticity contributes to a learned conjunctive code of position and choice-related information in the hippocampus. *Neuron*, 110(1), 96–108 e104. doi:10.1016/j.neuron.2021.10.003

Zhi, X., Wu, F., Qian, J., Ochiai, Y., Lian, G., Malagola, E., . . . Wang, T. C. (2025). Nociceptive neurons promote gastric tumour progression via a CGRP-RAMP1 axis. *Nature*, 640(8059), 802–810. doi:10.1038/s41586-025-08591-1

18. Recursos didácticos para la enseñanza:

Aula, pizarrón, computadora, proyectores, parlantes, auriculares aisladores de sonido y acceso a internet.

19. Modalidad de evaluación:

Un examen oral el último día de clases.

20. Requisitos de aprobación:

Escala del 1 al 10, siendo aprobado con 8 o más. Este puntaje se promediará con:

- 1- Participar activamente en clase. Al menos deben hacer dos preguntas del tema y dar dos respuestas en cada clase.
- 2- Leer, presentar y opinar en los seminarios.
- 3- Examen Oral (Responder 5 preguntas, cada una tiene dos puntos).