

#### Aspectos generales

Título:	Neurobiología Comparada
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	
Doctorado en Ciencias Biomédicas, Doctorado en Ciencias Biológicas	
Área del conocimiento:	Neurociencias y neurobiología
Semestre:	2026-2
Modalidad:	Tópico selecto
Horario:	Lunes y miércoles de 17:00 a 19:00 horas.
No. sesiones:	32
Horas por sesión:	2.0
Total alumnos PDCB:	5
Total alumnos:	15
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Sala de Juntas, Departamento de Fisiología, 4º Piso, Edificio A, Facultad de Medicina
Informes:	Laboratorio de Redes Neuronales, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina. Tels.: 5556232366 (laboratorio); 5550744252 (móvil personal); correo electrónico: jesushf@unam.mx

#### Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Exámenes parciales (2)	50%	En el primer examen se evalúan los temas 1 y 2. El segundo examen evalúa los temas 3 y 4.
Participación y exposición	25%	Dependiendo del número de alumnos se asignará una exposición para cada estudiante (sobre uno de los temas del curso pero aplicado a una especie animal no incluida) a realizarse al terminar cada tema.
Proyecto Final	25%	Corresponderá a la presentación de un breve proyecto de investigación cuyas características se harán saber a los estudiantes desde el inicio del curso (contenidos – introducción, hipótesis, métodos propuestos - extensión, tema y expectativas de resultados).

#### Contribución de este curso/tópico en la formación del alumnado del PDCB:

El alumno: Integrará conocimientos sobre la estructura y función del sistema nervioso mediante una perspectiva comparada a través de la escala filogenética.

#### Profesor (a) responsable

Nombre:	Hernández Falcón Jesús Gerardo
Teléfono:	(5255) 56 23 22 66
Email:	jesushf@unam.mx

#### Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES

**HERNÁNDEZ FALCÓN JESÚS GERARDO** Facultad de Medicina  
Responsable

Audición y reorrecepción  
 Cinestesia, gravirrecepción y equilibrio. Estatocistos.  
 Filogenia de la fotorrecepción. Mecanismos periféricos comunes  
 Filogenia de la mecanorrecepción. Mecanismos periféricos comunes  
 Fisiología Sensorial.  
 Fotorrecepción en invertebrados: detección de movimiento en crustáceos  
 Fotorrecepción en invertebrados: detección de movimiento en insectos  
 Fotorrecepción en vertebrados: detección de movimiento y color en aves  
 Fotorrecepción: detección de movimiento en moluscos  
 Fotorrecepcción: Unicelulares, invertebrados, vertebrados  
 Fotorrecepcción: Visión de color en invertebrados  
 Fotorrecepcción: Visión del color en vertebrados  
 Historia y aproximaciones al estudio de la evolución del cerebro  
 Introducción a la Neurofisiología Comparada  
 Mecanismos de integración central  
 Mecanorrecepcción en insectos: El vuelo y la detección del viento  
 Mecanorrecepcción en peces coordinación y procesamiento central  
 Mecanorrecepcción exploratoria en invertebrados y vertebrados  
 Mecanorrecepcción: procesos centrales en invertebrados I  
 Mecanorrecepcción: Procesos centrales en invertebrados II  
 Métodos y estrategias de investigación en neurofisiología  
 Organización del sistema nervioso de vertebrados e invertebrados.  
 Procesamiento central en moluscos, crustáceos y vertebrados  
 Procesamiento Central: moluscos, crustáceos, vertebrados  
 Procesamiento Central: moluscos, crustáceos, vertebrados.  
 Quimiorrecepcción Detección de odorantes y feromonas en vertebrados  
 Quimiorrecepcción en insectos terrestres  
 Quimiorrecepcción en insectos voladores  
 Quimiorrecepcción. Nemátodos y artrópodos. Evolución del gusto en vertebrados.  
 Termorrecepcción y teletermorrecepcción en quirópteros y ofidios  
 Unicelulares, invertebrados, vertebrados  
 Visión en unicelulares, artrópodos, cefalópodos y vertebrados

## Introducción

Buena parte de la neurobiología actual descansa en estudios de diferentes especies. Descubrimientos seminales como el potencial de acción, los mecanismos de inhibición lateral, las bases del aprendizaje y la memoria y un largo etcétera fueron iniciados en especies tan variadas como moluscos, moscas o cangrejos. La aplicación de estos conocimientos en el entendimiento de la fisiología y la neurobiología humana muchas veces ha sido un salto en el vacío por la falta de información y formación de los investigadores. Así, este curso pretende dar una pequeña luz de la neurobiología comparativa de los sistemas sensoriales. El curso permitirá al alumno tener una perspectiva evolutiva y comparativa de las principales funciones sensoriales desde la recepción de la señal, el proceso de transducción, las múltiples variantes en el proceso de integración y le permitirá encontrar problemas, y soluciones, comunes en las diferentes especies. El curso pretende que el estudiante tenga una visión panorámica de los procesos sensoriales tanto en los mecanismos de transducción en diferentes especies, como en los procesos de organización e interpretación de las señales sensoriales. Por ello se pretende que integre conocimientos sobre la estructura y función del sistema nervioso desde una perspectiva comparada a través de la escala filogenética.

## Temario

### Tema 1. Introducción a la Neurofisiología Comparada

- Historia y aproximaciones al estudio de la evolución del cerebro.
- Organización del sistema nervioso de vertebrados e invertebrados.
- Métodos y estrategias de investigación en neurofisiología.

### Tema 2. Fisiología Sensorial.

- Filogenia de la mecanorrecepcción. Mecanismos periféricos comunes
- Unicelulares, invertebrados, vertebrados
- Procesamiento Central: moluscos, crustáceos, vertebrados.
- Cinestesia, gravirrecepcción y equilibrio. Estatocistos.
- Audición y reorrecepción.
- Mecanismos de integración central
- Mecanorrecepcción exploratoria en invertebrados y vertebrados

### Tema 3. Filogenia de la fotorrecepción. Mecanismos periféricos comunes

- Unicelulares, invertebrados, vertebrados
- Visión en unicelulares, artrópodos, cefalópodos y vertebrados.
- Procesamiento central en moluscos, crustáceos y vertebrados
- Termorrecepcción y teletermorrecepcción en quirópteros y ofidios.

Tema 4. Quimiorrecepción. Nemátodos y artrópodos. Evolución del gusto en vertebrados.

- Detección de odorantes y feromonas en vertebrados.

#### Bibliografía

Bibliografía Básica:

- Kaas, J. H. (Ed.). (2020). Evolutionary neuroscience. Academic Press.
- Dale Purves, George J. Augustine, David Fitzpatrick, William C. Hall, Anthony-Samuel LaMantia, Richard D. Mooney, Michael L. Platt, Leonard E. White (2018). Neuroscience, 6th Ed. . Oxford University Press, Sinauer Associates
- Shepherd, S. V. (2017). The Wiley Handbook of Evolutionary Neuroscience.

Bibliografía Complementaria:

- Atkinson, S., Crocker, D., Houser, D., & Mashburn, K. (2015). Stress physiology in marine mammals: how well do they fit the terrestrial model?. *Journal of Comparative Physiology B*, 185(5), 463-486.
- Coureaud, G., Thomas-Danguin, T., Sandoz, J. C., & Wilson, D. A. (2022). Biological constraints on configural odour mixture perception. *Journal of Experimental Biology*, 225(6), jeb242274.
- Lee, N., Vélez, A., & Bee, M. (2022). Behind the mask (ing): how frogs cope with noise. *Journal of Comparative Physiology A*, 1-20.
- Li, C., Li, Y., Sun, Q., Abdurehim, A., Xu, J., Xie, J., & Zhang, Y. (2024). Taste and its receptors in human physiology: A comprehensive look. *Food Frontiers*, 5, 1512–1533. <https://doi.org/10.1002/fft2.407>
- Little, A. G., Pamenter, M. E., Sitaraman, D., Templeman, N. M., Willmore, W. G., Hedrick, M. S., & Moyes, C. D. (2021). Utilizing comparative models in biomedical research. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, 255, 110593.
- Mendoza-Angeles, K., Osorio-Palacios, M., & Hernandez-Falcon, J. (2025). Crayfish Sleep. *Oxford Research Encyclopedia of Neuroscience*. <https://oxfordre.com/neuroscience/view/10.1093/acrefore/9780190264086.001.0001/acrefore-9780190264086-e-538>.
- Miyazaki, S., Liu, C. Y., & Hayashi, Y. (2017). Sleep in vertebrate and invertebrate animals, and insights into the function and evolution of sleep. *Neuroscience research*, 118, 3-12.
- Perry, C. J., & Baciadonna, L. (2017). Studying emotion in invertebrates: what has been done, what can be measured and what they can provide. *Journal of Experimental Biology*, 220(21), 3856-3868.
- Phillips, J. B., & Diego-Rasilla, F. J. (2022). The amphibian magnetic sense (s). *Journal of Comparative Physiology A*, 1-20.
- Sneddon, L. U. (2017). Comparative physiology of nociception and pain. *Physiology*.

#### Observaciones

Se requiere tener acreditados cursos básicos de Fisiología, biofísica y neurofisiología.