

Aspectos generales

Título:	Técnicas y Modelos Aplicados a la Investigación de las Neurociencias
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciencias Bioquímicas, Maestría en Neurobiología y Doctorado en Ciencias Biomédicas
Área del conocimiento:	Neurociencias y neurobiología
Semestre:	2027-1
Modalidad:	Tópico selecto
Horario:	18:00-20:00, martes y miércoles
No. sesiones:	32
Horas por sesión:	2.0
Total alumnos PDCB:	20
Total alumnos:	20
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Aula de Unidad de Posgrado en Ciencias Biomédicas
Informes:	esgomo100989@gmail.com, Cel.2205508567

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Aplicación de las técnicas en su proyecto de investigación	25%	El trabajo de investigación será evaluado de manera individual y será basado en sus proyectos de investigación de posgrado, dando enfoque en la aplicación de las técnicas vistas en clase a sus proyectos. El reporte del trabajo se presentará en formato electrónico.
Discusión de artículos y exposiciones	25%	La discusión de artículos será grupal, el profesor elige un artículo que será enviado con 15 días de anticipación. Todos deberán leer el artículo, ya que el profesor preguntará al azar. Se realizará un promedio de las calificaciones emitidas por los profesores.
Evaluaciones escritas	30%	Habrán evaluaciones continuas de los temas vistos en clase, con la finalidad de reforzar los conocimientos adquiridos. Las evaluaciones serán de opción múltiple y en caso necesario se formularán algunas preguntas abiertas. Al final del curso se van a promediar.
Tareas y participación en clase	20%	En algunas ocasiones y de acuerdo con cada tema, el profesor proporcionará material de lectura que debe ser revisado previo a la clase. Se tomará en cuenta la participación durante las clases, así como también la elaboración de resúmenes, mapas conceptuales.

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

El tópico ayudará a los estudiantes a enriquecer su formación en el conocimiento de las técnicas y modelos animales más utilizados en la investigación en neurociencias, lo cual les permitirá en un futuro poder aplicarlas en algún laboratorio de investigación. El curso facilitará la comprensión de los fundamentos de las técnicas, sus posibles aplicaciones y buen uso, permitiéndoles así ser críticos cuando se les presenten artículos científicos o proyectos de investigación.

Profesor (a) responsable

Nombre:	González Morales Estefanía
Teléfono:	
Email:	fangome20@hotmail.com

Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
--------------	-----------------------	----------

GONZÁLEZ MORALES ESTEFANÍA Responsable	Otras entidades	<p>Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase Entrega de calificaciones finales y revisión de dudas de proyectos Sesión 3 y 4- Sistemas clásicos de neurotransmisión EXAMEN 1 1. GABAérgico 2. Glutamatergico 3. Catecolaminérgico: dopaminérgico, adrenérgico, noradrenérgico y serotoninérgico Sesión 3 y 4- Sistemas clásicos de neurotransmisión EXAMEN 1 1. GABAérgico 2. Glutamatergico 3. Catecolaminérgico: dopaminérgico, adrenérgico, noradrenérgico y serotoninérgico 1. Sistema nervioso central y periférico 2. Tipos celulares y su función 3. Comunicación celular 3.1 Sinapsis química 3.2 Sinapsis eléctrica 3.3 Gap junctions 3. Optogenética 3.1 Ejemplos del uso de optogenética en la investigación 3. Optogenética 3.1 Ejemplos del uso de optogenética en la investigación 4. Modelos conductuales 5. Primates no humanos</p>
GARDUÑO GUTIÉRREZ ESTEFANÍA Integrante		<p>Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase</p>
GARDUÑO GUTIÉRREZ RENÉ Integrante	Otras entidades	<p>Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase Péptidos opioides 5. Endocannabinoide 6. Histamina 7. Otros sistemas de neurotransmisión 1. Preparación de las muestras 2. Tinciones 3. Microscopia de campo claro 4. Microscopía confocal 4.1 FRET y PL 1. Preparación de las muestras 2. Tinciones 3. Microscopia de campo claro 4. Microscopía confocal 4.1 FRET y PLA 3. Modelos celulares 3.1. Cultivo celular (primarios y/o linaje) 4. Western Blot e Inmuno-dot 4.1 Aplicaciones en clínica e investigación</p>
HERNÁNDEZ MUNIVE ABIGAIL KARINA Integrante		<p>Animales knock out, knock out condicionados Animales knock in y knock down Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase EXAMEN 3 1. Importancia de los modelos y aplicaciones 2. Modelos animales 2.1 Roedores 4. Tipos de receptores 4.1 Canales iónicos 4.2 GPCRs 4.3 Receptores nucleares 4.4 Receptores acoplados a tirosina-cinasa 5. Inmunohistoquímica 5.1 Tipos de cromógenos y fluoróforos 5.2 Ejemplos de inmunohistoquímica 5. Inmunohistoquímica 5.1 Tipos de cromógenos y fluoróforos 5.2 Ejemplos de inmunohistoquímica</p>
RAMÍREZ MORENO ITZEL Integrante		<p>Discusión de artículos donde se usen técnicas vistas en clase Reunión de retroalimentación de proyectos de investigación 1. Extracción de ácidos nucleicos 1.1 PCR 2. Citometría de flujo 1. Extracción de ácidos nucleicos 1.1 PCR 2. Citometría de flujo 3. Modelos celulares 3.1. Cultivo celular (primarios y/o linaje) 4. Western Blot e Inmuno-dot 4.1 Aplicaciones en clínica e investigación 6. Modelos en cáncer 6. Modelos en cáncer</p>

Introducción

Actualmente hay un alto porcentaje de personas mayores que presentan afecciones neurológicas lo cual hace necesario que la investigación en las neurociencias siga desarrollándose. Las neurociencias son un área de investigación aún no tan explorada y cada vez se requieren de técnicas más sofisticadas para comprender los mecanismos moleculares y celulares de distintas enfermedades neurológicas que afectan al ser humano. Por lo tanto, es importante conocer herramientas clásicas para el estudio de las neurociencias, así como técnicas de nueva generación que permitan tener aproximaciones más finas para entender un proceso fisiológico o patológico

Temario

Unidad I. Conceptos básicos de neurociencias (11 horas) Estefanía González Morales

1. Sistema nervioso central y periférico
2. Tipos celulares y su función
3. Comunicación celular
 - 3.1 Sinapsis química
 - 3.2 Sinapsis eléctrica
 - 3.3 Gap junctions Abigail Karina Hernández Munive
4. Tipos de receptores
 - 4.1 Canales iónicos
 - 4.2 GPCRs
 - 4.3 Receptores nucleares
 - 4.4 Receptores acoplados a tirosina-cinasa

UNIDAD II. Sistemas clásicos de neurotransmisión (11 horas) Estefanía González Morales

1. GABAérgico
2. Glutamatérgico
3. Catecolaminérgico: dopaminérgico, adrenérgico, noradrenérgico y serotoninérgico
4. Péptidos opioides René Garduño Gutiérrez
5. Endocannabinoide
6. Histamina
7. Otros sistemas de neurotransmisión

Unidad III. Modelos para el estudio de las neurociencias (15 horas) Abigail Karina Hernández Munive

1. Importancia de los modelos y aplicaciones
2. Modelos animales
 - 2.1. Roedores
 - 2.1.1 Animales knock out, knock out condicionados Estefanía González Morales
 - 2.1.2 Animales knock in y knock down
3. Modelos celulares René Garduño Gutiérrez
 - 3.1. Cultivo celular (primarios y/o linaje)
4. Modelos animales conductuales Abigail Karina Hernández Munive
5. Primates no humanos
6. Modelos en cáncer Itzel Guadalupe Ramírez Moreno

Unidad IV. Técnicas de microscopía aplicadas a las neurociencias (12 horas) René Garduño Gutiérrez

1. Preparación de las muestras
2. Tinciones
3. Microscopía de campo claro
4. Microscopía confocal
 - 4.1 FREAT y PLA
5. Inmunohistoquímica Abigail Karina Hernández Munive
 - 5.1 Tipos de cromógenos y fluoróforos
 - 5.2 Ejemplos de inmunohistoquímica

Unidad V. Técnicas de biología molecular aplicadas a las neurociencias (15 horas) Itzel Guadalupe Ramírez Moreno

1. Extracción de ácidos nucleicos
 - 1.1 PCR
2. Citometría de flujo
3. Optogenética Estefanía González Morales
 - 3.1 Ejemplos del uso de optogenética en la investigación
4. Western Blot e Inmuno-dot René Garduño Gutiérrez
 - 4.1 Aplicaciones en clínica e investigación

Bibliografía

- ? Haines, D. E. (2026). Principios de neurociencia: aplicaciones básicas y clínicas. Elsevier Health Sciences.
- ? Kandel, E. R., Koester, J. D., Mack, S. H., Siegelbaum, S. A., Marder, E., & Clapham, D. E. (2021). Principles of Neural Science. Sixth Edition. McGraw-Hill.
- ? Karp, G. (2011). Biología celular y molecular: conceptos y experimentos (6a. McGraw Hill Mexico.
- ? Fernández, P. L. (2015). Velázquez. farmacología básica y clínica. Ed. Médica Panamericana.
- ? Hawkes, P. W., & Spence, J. C. (Eds.). (2019). Springer handbook of microscopy. Springer Nature.
- ? Pfaff, D. W., Volkow, N. D., & Rubenstein, J. L. (Eds.). (2022). Neuroscience in the 21st century: from basic to clinical. Springer Nature.
- ? Rang, H. P., Dale, M. M., Ritter, J. M., Flower, R. J., & Henderson, G. (2011). Rang & Dale's pharmacology. Elsevier Health Sciences.
- ? Green, M. R., & Sambrook, J. (2012). Molecular cloning. A Laboratory Manual 4th, 448.
- ? Mebratie, D. Y., & Dagnaw, G. G. (2024, May). Review of immunohistochemistry techniques: Applications, current status, and future perspectives. In Seminars in diagnostic pathology (Vol. 41, No. 3, pp. 154-160). WB Saunders.
- ? Squire, L., Berg, D., Bloom, F. E., Du Lac, S., Ghosh, A., & Spitzer, N. C. (Eds.). (2012). Fundamental neuroscience. Academic press.
- ? Rost, B. R., Wietek, J., Yizhar, O., & Schmitz, D. (2022). Optogenetics at the presynapse. Nature neuroscience, 25(8), 984-998.
- ? Brunton, L. L., Knollmann, B. C., & Hilal-Dandan, R. (Eds.). (2018). Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics (Vol. 13). New York: McGraw-Hill Education.

Observaciones

Los alumnos deberán tener conocimientos previos de Biología celular y molecular, así como de Bioquímica. Las asistencias son importantes, no se aprobará el curso si no se tiene al menos un 80% de asistencia. Se proporcionará bibliografía complementaria a los alumnos para que la tomen de base para el curso. Se discutirán artículos de investigación durante las sesiones con el objetivo de comprender la aplicación directa de estas técnicas en la investigación