

Cursos Electivos:

Nombre del curso	Microscopía del Siglo XXI
Descripción del curso	Curso teórico-práctico sobre las bases fundamentales de los distintos tipos de microscopía, y de las diversas tecnologías de microscopía de punta. Dirigido a: Programas de Magister y Doctorado en Neurociencia, Magister en Ingeniería Biomédica, Licenciatura en Ciencia (3. o 4. año), Ingeniería Biomédica (2. a 4. año).
Objetivos	<ol style="list-style-type: none">1. Enseñar las bases teóricas y los aspectos técnicos fundamentales de la microscopía óptica y electrónica.2. Proveer una capacitación introductoria en el uso de microscopios avanzados, ópticos y electrónicos.3. Enseñar técnicas básicas en la preparación digital de imágenes para publicaciones científicas.
Contenidos	<p>1. Unidad: Bases de la microscopía óptica</p> <p>Conceptos básicos del microscopio óptico</p> <ul style="list-style-type: none">• Propiedades físicas de la luz• Difracción e interferencia• Límites teóricos de la resolución óptica• Teoría del laser• Componentes del microscopio convencional e invertido• Paso de luz y formación de la imagen• Resolución, contraste y profundidad de campo• Aberraciones ópticas y sus orígenes• Fuentes de iluminación y sus características <p>Técnicas de contraste</p> <ul style="list-style-type: none">• Campo claro y oscuro• Contraste por absorción: Tinciones• Microscopía de luz polarizada• Contraste por interferencia: Contraste de fase• Contraste oblicuo• Contraste de interferencia diferencial (DIC) <p>Toma y procesamiento de imágenes</p> <ul style="list-style-type: none">• Cámaras CCD y CMOS• Detección de colores• Digitalización de imágenes• Parámetros de cámaras científicas• Cámaras especiales, enfriadas e intensificadas

- Como elegir a una cámara científica
- Formatos de imágenes digitales
- Ajustes básicos de imágenes
- Resolución y compresión digital
- Curvas y histogramas de intensidad
- Imágenes de colores

Práctico I: Microscopia óptica y adquisición de imágenes

- Microscopio convencional con cámara digital
- Ajustes e alineación, Iluminación de Köhler
- Ajustes de contraste, DIC
- Adquisición de imágenes digitales
- Limpieza y mantención del microscopio óptico

2. Unidad: Microscopía de fluorescencia

Teoría de la fluorescencia. El microscopio de fluorescencia

- Bases físicas de la fluorescencia
- Fluoróforos y sus propiedades
- Tipos de iluminación convencional: Lámparas de mercurio, de xenon y LEDs
- Filtros y cubos
- Iluminación con laser
- El microscopio confocal con barrido laser
- El microscopio confocal con discos de Nipkow
- Detectores para microscopia de fluorescencia

Microscopia de fluorescencia avanzada

- Aplicaciones de la microscopia de fluorescencia en la detección de señales biológicas
- Microscopía TIRF, FRAP, FRET y L-RET
- Microscopía de super-resolución (STED)

Práctico II: Microscopía TIRF

Práctico III: Microscopía confocal

3. Unidad: Microscopía electrónica

Fundamentos de la microscopia electrónica. Principios y componentes de un microscopio electrónico

- Desarrollo histórico de la microscopía electrónica

	<ul style="list-style-type: none"> • Bases teóricas de la microscopia electrónica • Tipos de microscopios electrónicos • Aplicaciones de la microscopia electrónica • Descripción básica • Sistema de vacío • Lentes electromagnéticos • Voltaje, cátodo, ánodo y haz de electrones • Resolución y magnificación <p>Preparación de muestras para la microscopia electrónica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijación de muestras biológicas • Técnicas de contraste • Tinción en bloque • Inclusión • Ultramicrotomía • Aplicación de metales pesados <p>Practico IV: Microscopía electrónica de transmisión</p> <p>Practico V: Procesamiento de imágenes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtros de enfoque y desenfoco • Procesamiento de Stacks de imágenes • Combinación de imágenes de transmisión y fluorescencia • Morfometría
Modalidad de evaluación	Evaluación: Promedio de 3 tareas (60%) y un examen final (40%).
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas B. Murphy. 2001. Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging. Wiley-Liss, Inc. 2. James B. Pawley (Editor). 2006 (3. Edition) Handbook of Biological Confocal Microscopy. Springer, New York. 3. Ammasi Periasami. 2001. Methods in Cellular Imaging. Oxford. 4. Gonzalez-Santander R. 1968. Técnicas de Microscopía Electrónica en Biología. Aguilar Eds. España. 5. Jerome Mertz. 2010. Introduction to Optical Microscopy. Roberts and Company Publishers. Colorado, USA. <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FLIM Microscopy in Biology and Medicine. Edited by Ammasi Periasamy and Robert M. Clegg.

Nombre del curso	Neurofarmacología
Descripción del curso	El curso está destinado a especialistas del área clínica (Neurocirugía, Neurología, Psiquiatría, Psicología) y a estudiantes de postgrado relacionados con la Neurociencia, la Farmacología y la biomedicina, que estén interesados en comprender las bases científicas de la neurofarmacología.
Objetivos	Fortalecer la formación de especialistas del área Clínica en las bases modernas de la farmacología del Sistema Nervioso. Entregar conceptos biomédicos relacionados con la farmacología molecular y clínica, a estudiantes de postgrado. Se espera que los alumnos sean capaces de lograr una actualización conceptual y metodológica que les permita abordar el estudio y seguimiento de los futuros avances en la Neurofarmacología.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y discutir, las grandes líneas de desarrollo científico básico y clínico que han permitido la generación de los tratamientos farmacológicos actuales, así como su evolución actual y proyecciones futuras. • Desarrollar la capacidad de ampliar conocimientos mediante el análisis y la discusión de trabajos experimentales originales que han contribuido a la generación y desarrollo de los tratamientos farmacológicos del sistema nervioso. • Desarrollar la capacidad de detectar y extraer información relevante en un trabajo científico, contrastando resultados de manera crítica y objetiva. • Generar un ambiente de discusión científica, tal que permita desarrollar un lenguaje científico común en el área de la neurobiología básico-clínica. • Definir y desarrollar un estilo personal y eficiente para la comunicación de ideas científicas, tanto para la exposición escrita como oral, estimulando las capacidades de análisis y síntesis del contenido en un trabajo científico.
Modalidad de evaluación	1.- Evaluación de sesiones de seminario bibliográfico: En cada sesión bibliográfica participarán profesores del curso, en donde cada profesor evaluará de

	<p>manera independiente, la forma y contenido de cada una de las exposiciones, así mismo como la participación de los oyentes en la discusión posterior.</p> <p>2.- Prueba final: Prueba de selección múltiple sobre las clases teóricas, considerando los aspectos más relevantes de cada una de las clases. Más que detalles particulares, se espera que el alumno sea capaz de responder globalmente un test de conocimiento sobre los tópicos revisados en el curso de Neurofarmacología.</p> <p>3.- Evaluación final: Cada alumno deberá desarrollar una propuesta experimental original (tesilla) que deberá presentar de manera escrita y oral. El estudiante debe realizar una revisión bibliográfica, respecto del tema escogido, acotarlo y redactar un proyecto de investigación (6 páginas). El proyecto deberá seguir un formato estándar, conteniendo: título, resumen, introducción o antecedentes, planteamiento del problema, hipótesis, estrategia experimental y resultados esperados. Al final del curso, se realizará una Sesión Plenaria, en la cual cada alumno dispondrá de 15 minutos para su comunicación oral, más 5 minutos de discusión.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Básica:</p> <p>La bibliografía de basa en publicaciones seleccionada en revistas de Farmacología y neurociencia de corriente principal.</p> <p>Recomendada:</p> <p>Molecular Neuropharmacology. https://www.amazon.es/Molecular-Neuropharmacology-Foundation-Clinical-Neuroscience/dp/0071481273</p>

Nombre del curso	Neuroplasticidad
Descripción del curso	El tema central del curso estará enfocado a profundizar y actualizar los principios celulares y moleculares de la plasticidad sináptica como bases del aprendizaje, la memoria y comportamiento. Con una eminente orientación hacia la neurobiología, se abordarán aspectos generales relacionados con los cambios plásticos que ocurren durante la maduración y desarrollo del SNC en distintos organismos. Se estudiarán distintos paradigmas experimentales actualmente utilizados en el estudio de la plasticidad neuronal durante el desarrollo, mecanismos compensatorios, funciones cognitivas, emoción y comportamiento animal. A través de revisiones de bibliografía actualizada y sesiones de discusión se pretende conseguir una comprensión del funcionamiento integral del SNC.
Objetivos	Reconocer los principios morfofuncionales y bases celulares de la plasticidad neuronal durante el desarrollo y maduración del SNC. Integrar los conceptos obtenidos a nivel celular y molecular que explican el procesamiento de la información con las propiedades de una red funcional encargada del comportamiento y adaptación del organismo a su entorno.
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Plasticidad Neuronal y excitabilidad: Generalidades 2.- Sinaptogénesis y Plasticidad del Desarrollo Plasticidad Sináptica Glutamatérgica 3.- Neurogénesis, aprendizaje y Memoria 4.- Trafico de Receptores y Plasticidad Neuronal 5.- Plasticidad Neuromuscular 6.- Plasticidad sináptica GABAérgica 7.- Astrocitos y plasticidad sináptica 8.- Neuroepigenética
Modalidad de evaluación	1-Participación en discusión de papers. Cada clase, cada profesor evaluará la participación de cada alumno en la discusión del material bibliográfico para correspondiente a dicha clase. El promedio de estas

	<p>evaluaciones constituirá un 25% de la nota final del curso.</p> <p>2-Tareas: Cada clase tendrá una evaluación específica mediante una tarea o pregunta entregada por el profesor. El promedio de estas evaluaciones constituirá el 25% de la nota final del curso.</p> <p>3- Examen Final: La evaluación de esta actividad constituye el 50% de la nota final del curso.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principles of Neural Science. Kandell, Schwartz and Jessell. Fourth edition. Capitulo 62: Learning and memory. • Purves Neuroscience Unidad 4 The changing Brain. <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos ISI actualizados sobre los temas del curso

Nombre del curso	Neuropatología
Descripción del curso	El curso está destinado a especialistas del área clínica (Neurocirugía, Neurología, Psiquiatría, Psicología) y a estudiantes de postgrado relacionados con la Neurociencia y Ciencias Biológicas, que estén interesados en comprender las bases científicas de algunas neuropatologías.
Objetivos	Fortalecer la formación de especialistas del área Clínica en las bases celulares y moleculares del estudio de algunas de las principales patología que afectan al sistema nervioso. Se espera que los alumnos sean capaces de lograr una actualización conceptual y metodológica que les permita abordar el estudio y seguimiento de futuros avances en la investigación en Neuropatologías del sistema Nervioso.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Epilepsia • Enfermedad de Alzheimer. • Neurobiología de la Depresión. • Neurobiología del TOC. • Área Septal y su rol en enfermedades neuropsiquiátricas. • Neurobiología de la esquizofrenia. • Patología Neuromuscular. • Cronobiología y patologías.
Modalidad de evaluación	<p>Evaluación de sesiones de seminario bibliográfico: En cada sesión bibliográfica participarán profesores del curso, en donde cada profesor evaluará de manera independiente, la forma y contenido de cada una de las exposiciones, así mismo como la participación de los oyentes en la discusión posterior.</p> <p>b) Evaluación final: Cada alumno deberá desarrollar una propuesta experimental original que incluye una presentación escrita y oral al final del curso. Se presentará una lista de temas específicos que serán entregados durante el desarrollo del curso. El</p>

	<p>estudiante debe realizar una revisión bibliográfica, respecto del tema escogido, acotarlo y redactar un proyecto de investigación (6 páginas). El proyecto deberá seguir un formato estándar, conteniendo: título, resumen, introducción o antecedentes, planteamiento del problema, hipótesis, estrategia experimental y resultados esperados. Al final del curso, se realizará una Sesión Plenaria, en la cual cada alumno dispondrá de 15 minutos para su comunicación oral, más 5 minutos de discusión.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Básica:</p> <p>La bibliografía de basa en publicaciones actualizadas seleccionadas para cada tópico en revistas de corriente principal y de neurociencia en general.</p>
	<p>Recomendada:</p> <p>Neurobiology of Mental Illness. Edited by Dennis S. Charney y cols.</p>

Nombre del curso	Neurociencias de Sistemas y Comportamiento
Descripción del curso	“Neurociencia de Sistemas y Comportamiento” es un curso multidisciplinario que tiene como objetivo acercar los conocimientos de la neurociencia básica, adquiridos en las primeras unidades del curso troncal de neurociencia, con la neurociencia de sistemas y su expresión en el comportamiento normal y patológico en enfermedades neuropsiquiátricas.
Objetivos	1.- Formar a los alumnos en neuroanatomía y neurociencia de sistemas. 2.- Generar las bases de la investigación en comportamiento y fundamentos de neurociencia cognitiva. 3.- Entender los modelos animales para el estudio de las enfermedades neuropsiquiátricas.
Contenidos	La asignatura esta diseñada como curso teórico, en la cual se desarrollarán 3 modalidades de actividades, dos de ellas serán evaluadas de manera independiente: <ul style="list-style-type: none"> • Clase Teórica: Sesión formal expositiva en la sala de clase. • Seminarios: Al finalizar cada clase se discutirá un paper que el profesor enviará a los estudiantes previamente. La participación de cada alumno será evaluada por el profesor. Todos los papers ISI que discutiremos están en inglés debido a lo actualizados de los temas que trataremos. • Proyecto de investigación: Durante el semestre cada estudiante desarrollará un proyecto científico en un problema particular respecto al curso y que sea de su interés. Esta propuesta será entregada en formato FONDECYT (resumido) y presentada oralmente al final del curso. Se puede presentar en español o inglés. Se exigirá 100 % de asistencia a todas las actividades del curso para ser evaluado.
Modalidad de evaluación	1) Seminarios: 30 % (Nota obtenida en la discusión de los papers) 2) Proyecto de investigación: Escrito (20 %) Presentación Oral (50 %) Nota final del curso: Sumatoria de las notas de acuerdo a los porcentajes.

	La nota de aprobación del curso es 5.0. Aquellos alumnos que reprobren el curso tendrán derecho a dar el Examen Recuperativo.
Bibliografía	Básica: Libro base del curso: <ul style="list-style-type: none">• Principles of Neural Science. Kandell, Schwartz and Jessell. Fourth edition. Publicaciones: <ul style="list-style-type: none">• Se le entregarán papers muy actualizados para los seminarios. NOTA: Toda la bibliografía está en inglés debido al tipo de temas que se tratarán en el desarrollo del curso
	Recomendada: <ul style="list-style-type: none">• Artículos ISI actualizados sobre los temas del curso.

Nombre del curso	Uniones en Hendidura y Hemicanales en Enfermedades Genéticas y Adquiridas
Descripción del curso	<p>El curso se basa en clases expositivas, y en la lectura y discusión crítica de la bibliografía clásica y reciente sobre aspectos fundamentales de la formación y función de los hemicanales y uniones en hendidura, con énfasis en el papel de estos canales en variadas enfermedades asociadas a mutaciones en genes de conexinas. Este curso esta abierto a estudiantes de Magister y Doctorado.</p> <p>* De forma optativa los alumnos pueden desarrollar una actividad práctica, lo que les incrementa la carga académica en 2 créditos extras.</p>
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Adquirir conocimientos generales básicos y avanzados sobre las uniones en hendidura y los hemicanales. 2.- Estudiar los mecanismos patológicos de las enfermedades asociadas a malfuncionamiento de los hemicanales y uniones en hendidura por causas genéticas o adquiridas. 3.- Para los alumnos que toman la actividad práctica. Aprender técnicas de electrofisiología y fluorescencia para estudiar hemicanales y uniones en hendidura.
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Conexinas, Inexinas y Panexinas. 2.- Estructura de Hemicanales y Uniones en Hendidura. 3.- Regulación de la apertura y cierre de los canales por voltaje y por modificaciones post-traduccionales. 4.- Regulación del transporte de hemicanales y formación de Uniones en Hendidura. 5.- Mutaciones en Cx26 como la principal causa de sordera genética. 6.- Otras enfermedades genéticas asociadas a mutaciones de Conexinas: Cataratas, enfermedad desmielinizante de Charcot Marie tooth, enfermedades de la piel y del desarrollo craneofacial, etc. 6.- Papel de los hemicanales en enfermedades neurodegenerativas y miopatías.

<p>Modalidad de evaluación</p>	<p>1) Seminarios: 30 % (Nota obtenida en la discusión de los papers)</p> <p>2) Proyecto de investigación teórico o práctico : Escrito (20 %) Presentación Oral (50 %)</p> <p>Nota final del curso: Sumatoria de las notas de acuerdo a los porcentajes.</p> <p>La nota de aprobación del curso es 5.0. Aquellos alumnos que reprobren el curso tendrán derecho a dar el Examen Recuperativo.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Básica:</p> <p>Artículos ISI actualizados sobre los temas del curso.</p> <hr/> <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gap Junction and Hemichannels . Edited by Donglin Bai and Juan C. Sáez.

Nombre del curso	Fisiología Sensorial
Descripción del curso	Este curso consistirá en una cátedra académica de una hora y quince minutos por cada sesión. Además, contará con una discusión de artículos relevantes posterior a cada cátedra académica de aproximadamente 40 minutos.
Objetivos	Que los estudiantes comprendan las bases celulares, moleculares y fisiológicas que subyacen los sentidos.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la fisiología de los sistemas sensoriales. • Mecanismos de transducción. • Sistema olfatorio y gustatorio. • Sistema Auditivo. • Sistema Visual. • Receptores de Temperatura y Dolor. • Procesamiento e integración sensorial en la corteza. • Codificación Sensorial. • Neuromodulación de los sistemas sensoriales.
Modalidad de evaluación	El curso tendrá dos evaluaciones separadas cada 4/5 sesiones con un total del 60% de la nota final. La participación activa de los estudiantes será evaluada durante cada clase con una tarea, trabajo, etc (15% nota final). Al final del curso los alumnos tendrán que desarrollar una tesina en formato científico (Introducción, hipótesis, objetivos, metodología) que corresponderá al 25% de la nota final.
Bibliografía	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Sensory Physiology. 1986. Editors: Schmidt, Robert F. (Ed.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI. 10.1007/978-3-642-82598-9. • Principles of Neural Science, 2012 Fifth Edition by Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Steven A. Siegelbaum, A. J. Hudspeth. McGraw-Hill Education / Medical.
	Recomendada: <ul style="list-style-type: none"> • Otros artículos científicos serán distribuidos como lectura complementaria antes de cada sesión.

