

# Programa Magíster en Ciencias Biológicas Mención Neurociencia

## METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN NEUROCIENCIA

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE CIENCIAS

# 2023

# PROGRAMA - 2023

## 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

<b>a. Nombre:</b>	<b>METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN NEUROCIENCIA</b>
<b>b. Código:</b>	MNC-13
<b>c. Nivel</b> (semestre en que se ubica):	Primer Semestre
<b>d. Duración</b> (semestral / anual):	Semestral
<b>e. Carácter</b> (obligatoria / electiva):	Troncal Obligatorio
<b>f. Tipo</b> (teórica / práctica):	Teórico-Practico
<b>g. Requisitos:</b>	
<b>h. Modalidad</b> (presencial, semipresencial, no presencial):	Presencial
<b>i. Horas y Créditos:</b>	ver detalle a continuación

Horas Cronológicas Semanales			N° de Semanas de Clases	Total de Horas Semestrales	N° de Créditos (SCT)
Presénciales	Adicionales	Total			
(A)	(B)	(C = A+B)	(D)	(E = C*D)	(F = E/27)
4	8	12	18	216	8

<b>j. Duración del Curso:</b>	Del 14 de Abril al 12 de agosto de 2023
<b>k. Horario:</b>	Viernes de 10:00 a 13:00 hrs; 14:00-17:00 hrs
<b>l. Sala de Clases:</b>	<a href="#">Sala 1, Coordinación de Postgrado, 4to piso Edificio Defider, Av. El Parque N° 627, Playa Ancha, Valparaíso.</a>

-----

## PROGRAMA MODULO 1

---

<b>MAGISTER</b>	:	Ciencias Biológicas mención NEUROCIENCIA
<b>CURSO</b>	:	METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN NEUROCIENCIA
<b>PROFESOR COORDINADOR</b>	:	Dr. Andrés Chávez <a href="mailto:andres.chavez@uv.cl">email: andres.chavez@uv.cl</a>
<b>PROFESORES PARTICIPANTES</b>	:	Dra. Kathleen Whitlock <a href="mailto:kathleen.whitlock@uv.cl">email: kathleen.whitlock@uv.cl</a> Dra. Angelica Escobar <a href="mailto:angelica.escobar@uv.cl">email: angelica.escobar@uv.cl</a> Dra. Ana María Cárdenas <a href="mailto:ana.cardenas@uv.cl">email: ana.cardenas@uv.cl</a> Dr. Gonzalo Cruz <a href="mailto:Gonzalo.Cruz@uv.cl">email: Gonzalo.Cruz@uv.cl</a> Dr. Andrés Chávez <a href="mailto:andres.chavez@uv.cl">email: andres.chavez@uv.cl</a> Dr. Agustín Martínez email: <a href="mailto:agustin.martinez@uv.cl">agustin.martinez@uv.cl</a> Dr. Ramón Sotomayor <a href="mailto:ramon.sotomayor@uv.cl">email: ramon.sotomayor@uv.cl</a> Dr. Marco Fuenzalida <a href="mailto:marco.fuenzalida@uv.cl">email: marco.fuenzalida@uv.cl</a> Dr. Pablo Moya <a href="mailto:pablo.moya@uv.cl">email: pablo.moya@uv.cl</a> Dr. John Ewer <a href="mailto:john.ewer@uv.cl">email: john.ewer@uv.cl</a> Dr. Ignacio Negrón <a href="mailto:ignacio.negron@uv.cl">email: ignacio.negron@uv.cl</a> Dr. Adrián Palacios <a href="mailto:adrian.palacios@uv.cl">email: adrian.palacios@uv.cl</a> Dr. Patricio Orio <a href="mailto:adrian.palacios@uv.cl">email: adrian.palacios@uv.cl</a> Dr. Ramon Latorre <a href="mailto:ramon.latorre@uv.cl">email: ramon.latorre@uv.cl</a>

<b>PERIODO ACADEMICO</b>	:	1 <sup>er</sup> Semestre 2023
<b>HORARIO</b>	:	Sesiones semanales viernes 10:00 -13:00 (primer bloque) 14:00-17:00 (Segundo bloque)
<b>CLASES</b>	:	Presenciales Sala 1, Coordinación de Postgrado, 4to piso Edificio Defider, Av. El Parque N° 627, Playa Ancha, Valparaíso.
<b>CONTACTO</b>	:	Secretarias: <b>Sandra Gutiérrez y/o Claudia Peña</b> Coordinación de Postgrado, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso Avda. Gran Bretaña #1111, Playa Ancha, Valparaíso. ☎ +56 32 2508403 <a href="mailto:postgrado.ciencias@uv.cl">postgrado.ciencias@uv.cl</a> <a href="mailto:sandra.gutierrez@uv.cl">sandra.gutierrez@uv.cl</a> <a href="mailto:claudia.pena@uv.cl">claudia.pena@uv.cl</a>

### REQUISITOS DE APROBACION:

1. Preparación de bibliografía central para cada sesión.
2. Desarrollo de Discusiones y Controles Acumulativos
3. Examen Final de Conocimientos Relevantes
4. Asistencia mínima de 75% (se tomará asistencia en cada clase)

### DESCRIPCIÓN DEL MODULO:

Este curso presenta una introducción general de las principales técnicas y métodos utilizados en el campo de la Neurociencia, con énfasis en los principios básicos de medición, registro y análisis de distintos indicadores y parámetros experimentales. Se discutirán aspectos tanto teóricos como prácticos de las principales técnicas utilizadas para cuantificar y clasificar los cambios producidos por la manipulación experimental. A través de revisiones de bibliografía actualizada, sesiones de discusión, demostraciones prácticas y prácticos de laboratorio se pretende conseguir una comprensión de cómo seleccionar la metodología adecuada al servicio de la problemática experimental.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Reconocer las bases teóricas y prácticas de las principales técnicas, metodologías y protocolos utilizados en la investigación en Neurociencia.
2. Conocer de manera práctica y/o demostrativa el razonamiento experimental para escoger las técnicas y metodologías necesarias para responder una problemática experimental.

## ORGANIZACIÓN TEMÁTICA DEL MODULO

A través de la revisión de los principios teóricos, implementación y cuantificación utilizadas en distintas áreas de investigación, los alumnos tendrán la oportunidad de conocer las principales técnicas, tales como:

- *Biología Molecular: ARN y expresión génica.*
- *Detección de proteínas*
- *Microscopia*
- *Técnicas electrofisiológicas “in vivo e in vitro”*
- *Modelos matemáticos en Neurociencia.*
- *Transmisión sináptica y plasticidad sináptica*
- *Biofísica*
- *Biología computacional*
- *Neurobiología de la conducta*
- *Inmunohistoquímica*
- *Neurocirugía estereotáxica*

### Bibliografía sugerida:

Kandel, Schwartz, & Jessell “Principios de Neurociencias” (4ª Edición. 2001).

Purves, Augustine y cols. “Neurociencia” (3<sup>er</sup>a Edición. 2008).

R. Nicolls “From the neuron to the Brain” (2ª Edición, 1995).

Zigmond, Bloom, Landis & Robert “Fundamental Neuroscience” (1ª Edición. 1999). Brown, Keynes & Lumsden “The Developing Brain” (1ª Edición 2001).

## EVALUACIÓN

**Teórico:** Durante el primer semestre, los alumnos deberán asistir a las clases teóricas y prácticas (75% asistencia mínima para aprobación). Cada Profesor seleccionará material de referencia, artículos o capítulos apropiados temáticamente y se distribuirán en cada clase teórica. Cada estudiante será responsable de leer dicho artículo, y estar preparado para responder una interrogación o prueba escrita al final de la clase o de cada módulo, el cual está conformado por 5 clases teóricas/prácticas. Al final de cada módulo (5 sesiones) se realizará una prueba de conocimientos relevantes, que considerará toda la información, clases, referencias, informes, lecturas de capítulos de libros desarrollados durante la realización del curso o módulo.

**Nota Final:** Al término del Curso, la evaluación final corresponderá al promedio de notas obtenidas en las pruebas de conocimientos relevantes del curso de metodología experimental (50%) y la nota final del curso Seminarios Bibliográficos (50%). La evaluación de conocimientos relevantes podrá ser evaluado mediante la generación de un proyecto científico que deberá abordar una problemática original en campo de la Neurociencia, aplicando algunas de las metodologías y el razonamiento experimental revisados en el curso de Metodología, y que permitan la demostración de la hipótesis planteada.

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES AÑO 2022

Abril 14 al 11 de Agosto, Viernes de 10:00 a 13:00 hrs

Fecha	Tema	Profesor	Hora	MODALIDAD
Abril 14	Fundamento de la microscopia	A. Martínez	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Abril 21	Técnicas para evaluar la expresión génica: RT-qPCR	G. Cruz	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Abril 28	Análisis de secuencias génicas	J. Ewer	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Mayo 5	Genes y conducta	P. Moya	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Mayo 12	Expresión y función de canales iónicos	R. Latorre	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Mayo 19	Primera Prueba de conocimientos relevantes	A. Chávez	10:00-13:00	Presencial
Mayo 26	Inmunohistoquímica: Localización subcelular de proteínas	A. Escobar	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Junio 2	Técnicas para medir neurotransmisores cerebrales	R. Sotomayor- Zárate	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Junio 9	Medición de eventos de la liberación de transmisores	A. Cárdenas	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Junio 16	Técnicas de Rebanadas de tejido nervioso y Registros de <i>patch clamp</i> en rebanadas	M. Fuenzalida	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Junio 23	Neuromodulación en sinapsis centrales mediante registros electrofisiológicos.	A. Chávez	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Junio 30	Segunda prueba de conocimientos relevantes	A. Chávez	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Julio 7	Use of genetically encoded reporter lines to visualize cells in the developing nervous system	K. Whitlock	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Julio 14	Análisis de circuitos neuronales utilizando un arreglo de multielectrodos (MEA)	A. Palacios	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Julio 21	Modulación neuronal mediante optogenética in vivo: registro y análisis de señal cerebral	I. Negrón	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Julio 28	Análisis de señales de calcio a través de microscopia de dos fotones	R. Meza / A. Chávez	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Agosto 4	Simulación Computacional en Neurociencia	P. Orio	10:00-13:00 14:00-17:00	Presencial
Agosto 11	Tercera prueba de conocimientos relevantes	A. Chávez	10:00-13:00	Presencial