

**CURSO DE PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN DE INGRESO A LA  
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA) DE LA UNAM  
Convocatoria 2024-1**

**DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO, FES IZTACALA, UNAM**

*Organizadores: Dra. Ana Victoria Vega Salcedo (ana.victoria.vega.salcedo@gmail.com), Dr. Jaime A. Barral Caballero, Juan Manuel Arias Montaña y Dr. Rodrigo Erick Escartín Pérez (escartin@unam.mx) (UBIMED y UICSE, División de Investigación y Posgrado)*

**CONDICIONES GENERALES**

1) El curso está dirigido a los estudiantes registrados en la convocatoria 2024-1 que presentarán el examen de ingreso a la Maestría en Ciencias (Neurobiología) UNAM el 27 de marzo de 2023 y su tutor esté adscrito a la FES Iztacala.

2) El curso no tendrá costo alguno para los aspirantes. Para su inscripción, el aspirante deberá enviar un correo electrónico a [karenmora@unam.mx](mailto:karenmora@unam.mx) y en el asunto colocar NOMBRE COMPLETO INICIANDO POR APELLIDOS con los siguientes documentos en una carpeta zip:

a) Identificación oficial

b) Constancia académica y/o comprobante de última inscripción a la licenciatura

c) Comprobante de registro en el sistema de la DGAE de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Coordinación de Estudios de Posgrado de la UNAM y el Programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología) en su convocatoria vigente ([http://www.maestria.inb.unam.mx/wp-content/uploads/2022/12/instructivo\\_2024-1\\_mae\\_neurobiologia\\_rev15nov22-1.pdf](http://www.maestria.inb.unam.mx/wp-content/uploads/2022/12/instructivo_2024-1_mae_neurobiologia_rev15nov22-1.pdf)).

Este documento deberá entregarse antes del 17 de febrero de 2023.

3) En el cuerpo del correo sus datos generales: correo de contacto principal, correo alternativo y teléfono.

NOTA: El cupo máximo será de 15 estudiantes y no se aceptarán oyentes.

4. El periodo de inscripción del curso será del 6 al 24 de febrero del 2023 (hasta las 13:00 horas). No habrá inscripciones extemporáneas.

INFORMES: Doctores Ana V. Vega S. (ana.victoria.vega.salcedo@gmail.com) y/o R. Erick Escartín P. (escartin@unam.mx)

PARA DUDAS DE INSCRIPCIONES: Mtra. Karen Angelina Mora Navarrete, Jefa del Departamento Estudiantil de Posgrado, 55 562 31210, [karenmora@unam.mx](mailto:karenmora@unam.mx). Horario de atención: lunes a viernes de 9:00 a 13:00 h y de 17:00 a 18:30 h. Departamento de Apoyo a la Investigación y Posgrado, Edificio de Gobierno, 2º piso, FES Iztacala.

## PROGRAMA GENERAL

El curso de preparación se impartirá del 27 de febrero al 24 de marzo del 2023 en horarios variables (12:00-14:00, 13:00-15:00 o 15:00-18:00). Aunque las sesiones de curso están planeadas para realizarse de manera remota mediante la plataforma de Zoom, existe la posibilidad de que algunas sesiones sean cambiadas a la modalidad presencial (en la FES Iztacala), en función de las temáticas

y de la disponibilidad de los ponentes. La información de la sala de zoom y/o del aula en la FES Iztacala será enviada por correo electrónico a los aspirantes inscritos en este curso a más tardar el 24 de febrero de 2023. Si hubiera ajustes al calendario, se les notificará oportunamente.

## GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE ADMISIÓN

### TEMA 1. NOTACIÓN CIENTÍFICA

Solucionar problemas con base en la relación entre diferentes unidades y realizar conversiones.

#### 1. Prefijos y Factores

Utilizar prefijos expresándolos como factores de una unidad.

#### 2. Dimensiones

Identificar las unidades asociadas a las dimensiones físicas: distancia, tiempo, masa y carga. Transformar las unidades de las dimensiones en factores.

#### 3. Cifras Significativas y Uso del Punto Decimal

Convertir cifras a notación científica para establecer una o más cifras significativas. Resolver operaciones usando el punto decimal.

### TEMA 2. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

#### 1. Potencias y Logaritmos

Identificar los conceptos de logaritmo y potencia. Ejemplificar su aplicación para describir fenómenos naturales como el crecimiento de poblaciones, decaimiento de radioactividad y curvas dosis-respuesta.

#### 2. Razones y Proporciones

Identificar el concepto de variables relacionadas directamente proporcional e inversamente proporcional.

Ejemplificar incrementos y decrementos utilizando el concepto de proporción.

#### 3. Aritmética de Fracciones

Resolver ecuaciones con fracciones, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

#### 4. Álgebra Elemental

Resolver ecuaciones de primer grado. Resolver la ecuación de la línea recta. Resolver ecuaciones simultáneas de primer grado. Factorizar expresiones algebraicas complejas como factor común y binomio al cuadrado.

#### 5. Graficación

Mencionar los fundamentos de la representación cartesiana. Interpretar la información derivada de la representación gráfica.

#### 6. Teoría de Conjuntos

Representar de manera gráfica y simbólica los conceptos de unión, complemento, intersección, conjunto nulo y subconjunto.

#### 7. Estadística Descriptiva

Describir las características de una muestra usando las medidas de tendencia central (media, mediana y moda)

Describir una muestra usando las medidas de dispersión, la varianza y la desviación estándar

### **Método Científico**

Describir el Método Científico.

Identificar las características que distinguen al Método Científico de otras formas de conocimiento.

#### **1. Pasos del Método Científico**

Diferenciar entre observación y experimentación.

Contrastar hipótesis y problema.

Distinguir entre resultados y análisis. Identificar una hipótesis experimental. Distinguir entre variable independiente y variable dependiente.

### **TEMA 4. LEY DE OHM**

#### **Términos y Unidades**

Definir los conceptos de la electricidad: carga, corriente, voltaje, resistencia y conductancia. Identificar la notación que se utiliza para las unidades de corriente, voltaje, resistencia y conductancia.

Definir las unidades de corriente, voltaje, resistencia y conductancia.

#### **1. Ley de Ohm**

Enunciar la Ley de Ohm.

Calcular las variables de voltaje, corriente, resistencia y conductancia utilizando la ecuación de la ley de Ohm.

Ejemplificar en forma gráfica la ley de Ohm.

### **TEMA 5. BIOLOGÍA CELULAR**

#### **Teoría Celular**

Definir el concepto de célula. Mencionar la Teoría Celular. Identificar las contribuciones hechas a la formulación de la teoría celular en el sistema nervioso, así como los aspectos metodológicos que utilizaron: Santiago Ramón y Cajal, Pío del Río-Hortega y Rudolph Virchow.

#### **1. Estructura Celular**

Identificar la composición y estructura de los componentes celulares principales: Membrana citoplásmica, citoesqueleto y organela (mitocondria, retículo endoplásmico, aparato de Golgi, lisosoma, ribosoma y núcleo).

Identificar las funciones que llevan a cabo las diferentes estructuras celulares. Diferenciar la composición estructural de las células procariontes y eucariontes.

#### **2. Componentes Celulares del Sistema Nervioso**

Identificar la estructura (soma, dendrita y axón) y las funciones básicas de la neurona: recepción y transmisión de impulsos. Identificar las principales funciones de la neuroglía: mielinización, producción y liberación de señales químicas, homeostasis del medio extracelular, respuesta inmune. Diferenciar las características estructurales y funcionales de la neurona y la neuroglía.

### 3. División Celular

Distinguir la mitosis y meiosis en células animales. Nombrar las funciones de la mitosis y la meiosis. Ordenar los principales eventos que se desarrollan en las diferentes fases de la división mitótica: profase, prometafase, metafase, anafase, telofase y citoquinesis. Enumerar los principales eventos que se desarrollan en las diferentes fases de la división meiótica.

### 4. Comunicación Celular

Identificar los elementos fundamentales de la comunicación química: señal, receptor, moléculas mediadoras, mensajeros intracelulares, blancos moleculares. Definir los tipos diferentes de comunicación intercelular: endocrina, paracrina-autocrina, yuxtacrina, sináptica. Identificar los componentes estructurales y la función de la comunicación sináptica química en el sistema nervioso.

## TEMA 6. QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

### Estructura de la Materia

Definir el concepto de átomo, sus características, incluyendo número atómico y masa atómica.

### Tabla Periódica de los Elementos

Definir el concepto de elemento, ion, molécula y compuesto. Identificar las contribuciones de Mendeleev con respecto a la tabla periódica y de Rutherford al modelo atómico

#### 1. Principios Básicos de Estructura y Función de los Seres Vivos

Distinguir los principios básicos de la estructura y función de los componentes químicos esenciales de los sistemas vivos, como son los hidratos de carbono, los lípidos, las proteínas, y los ácidos nucleicos.

#### 2. Propiedades Físico-Químicas del Agua

Definir la importancia del agua para los seres vivos.

#### 3. Concepto de pH. Soluciones ácidas y básicas

Definir el concepto de pH. Definir el concepto de soluciones ácidas y básicas. Identificar las características de las moléculas hidrofílicas e hidrofóbicas.

#### 4. Soluciones Molares, Normales y Porcentuales

Calcular soluciones molares, normales y porcentuales.

#### 5. Elementos Químicos Esenciales de los Sistemas Vivos

Identificar los elementos químicos para la síntesis de las moléculas biológicas: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre.

#### 6. Grupos Funcionales de las Moléculas Biológicas

Identificar los siguientes grupos funcionales: hidrógeno (-H), hidroxilo (-OH), carboxilo (COOH), amino (-NH<sub>2</sub>), fosfato (-H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) y metilo (-CH<sub>3</sub>).

#### 7. Hidratos de Carbono

Distinguir la función de las siguientes moléculas: glucosa, sacarosa, almidón, glucógeno y celulosa (mono- di- y polisacáridos).

Distinguir la función de los triglicéridos, fosfolípidos y esteroides (almacén de energía, estructura membranas, hormonas).

### **9. Proteínas**

Distinguir la función de las siguientes moléculas: queratina, colágena, hemoglobina, insulina (sostén, transporte, transmisión de señales).

### **10. Ácidos Nucleicos y Nucleótidos Simples**

Definir la función de los ácidos desoxirribonucleico (DNA) y ribonucleico (RNA).

Identificar la importancia de los nucleótidos simples en el metabolismo celular (trifosfato de adenosina, ATP), y en la señalización inter e intracelular (monofosfato cíclico de adenosina, cAMP). Identificar las contribuciones de Francis Crick y James Watson en el descubrimiento de la estructura del DNA.

## **TEMA 7. SISTEMA NERVIOSO**

### **Organización**

Distinguir las grandes divisiones del sistema nervioso: cerebro, cerebelo y médula espinal. Diferenciar entre sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.

#### **1. Prosencéfalo**

Identificar la organización anatómica de los hemisferios cerebrales y sus divisiones: corteza, cuerpo estriado y sistema límbico. Identificar las partes que conforman al diencefalo: hipotálamo, hipófisis y tálamo.

#### **2. Mesencéfalo**

Identificar la ubicación del mesencéfalo.

#### **3. Tallo Cerebral**

Distinguir las partes que forman al tallo cerebral: puente, bulbo raquídeo y cerebelo.

#### **4. Médula Espinal**

Identificar la estructura de la médula espinal. Identificar al arco reflejo como la unidad básica de la actividad nerviosa integrada. Diferenciar entre arcos reflejos simples y arcos reflejos complejos.

#### **5. Sistema Nervioso Periférico**

Identificar las divisiones somática y visceral del sistema nervioso periférico. Diferenciar las funciones de los sistemas parasimpático y simpático.

#### **6. Sistemas Sensoriales**

Describir los sistemas sensoriales encargados de la adaptación del sujeto al medio ambiente: vista, oído, olfato, tacto y gusto.

#### **7. Sistema Neuroendocrino**

Definir la estructura y localización del hipotálamo y la hipófisis.

## **1. Aprendizaje**

Definir el significado de aprendizaje. Diferenciar entre condicionamiento clásico y condicionamiento operante.

### **1.1. Condicionamiento Clásico**

Definir los conceptos de: estímulo condicionado, estímulo incondicionado, respuesta condicionada y respuesta incondicionada.

### **1.2. Condicionamiento Operante**

Definir los conceptos de: estímulo, respuesta, reforzador, reforzamiento positivo y negativo, moldeamiento y conducta supersticiosa.

Diferenciar el funcionamiento de los programas de reforzamiento de razón e intervalo fijos y variables.

## **2. Memoria**

Distinguir los conceptos de codificación, almacenamiento y evocación.

Diferenciar los conceptos de consolidación y extinción y la curva del olvido de Hermann Ebbinghaus.

### **2.1. Tipos de Memoria**

Definir los conceptos de almacenamiento de corto y de largo plazo y amnesia retrógrada y anterógrada.

## **3. Psicofísica**

Definir los conceptos de umbral diferencial y absoluto.

## **4. Etología**

Definir los conceptos de impronta, estímulos señal o disparadores y mecanismos desencadenadores innatos.

Identificar las aportaciones de los etólogos, Konrad Lorenz (impronta), Niko Tinbergen (estímulos disparadores) y Karl von Frisch (comunicación animal).