



Estudios de Posgrado
Instituto de Neurobiología
UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro

MAESTRÍA EN CIENCIAS (Neurobiología)

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

TEMA 3. METODOLOGÍA DE LA CIENCIA

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, prometáfase, metafase, anafase, telofase y citocinesis. 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 (-NH₂), fosfato (-H₂PO₄) y metilo (-CH₃).

7. Hidratos de Carbono

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

8. Lípidos

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 Nucléicos 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 diencéfalo: 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.

TEMA 8. PSICOBIOLOGÍA

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).

INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA, UNAM, CAMPUS JURIQUILLA
BLVD JURIQUILLA 3001, JURIQUILLA, QUERÉTARO, 76230, MÉXICO
(442) 2381016 ó 17, posqinb@servidor.unam.mx, www.inb.unam.mx