

Posgrado en Ciencias de la Tierra



Guía de estudio

Convocatoria 2025-2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO EDUCATIVOS
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN EDUCATIVA
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE POSGRADO Y TITULACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria General

Mtro. Hugo Concha Cantú
Abogado General

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez
Secretario Administrativo

Dra. Diana Tamara Martínez Ruíz
Secretaria de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria

Dra. Cecilia Silva Gutiérrez
Coordinadora General de Estudios de Posgrado

Dr. Melchor Sánchez Mendiola
Coordinador de Evaluación, Desarrollo e Innovación Educativos

Dr. Miguel Ángel Santoyo García Galiano
Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Tierra

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
EXÁMENES DE CONOCIMIENTOS.....	2
TEMARIOS Y BIBLIOGRAFÍA.....	3
Ciencias de la Tierra	14
Matemáticas	3
Física	7
Química	7
Biología	11
RECOMENDACIONES PARA CONTESTAR LOS EXÁMENES	18
EJEMPLOS DE REACTIVOS.....	19
RECOMENDACIONES PARA EL DÍA DEL EXAMEN	22

INTRODUCCIÓN

La guía para preparar los exámenes de conocimientos para el Ingreso al Posgrado en Ciencias de la Tierra tiene como propósito orientar a los aspirantes en la preparación de los exámenes que forman parte del proceso de admisión.

Está organizada en cuatro apartados: *a) exámenes de conocimientos*, el cual se integra de los siguientes componentes: Biología, Ciencias de la Tierra, Física, Matemáticas y Química; *b) temarios y bibliografía*, donde se mencionan los temas que se evaluarán y se sugiere bibliografía de consulta; *c) ejemplos de reactivos*, en donde se presentan reactivos semejantes a los que aparecerán y *d) recomendaciones para el día de la aplicación*.

EXÁMENES DE CONOCIMIENTOS

Los exámenes evalúan conceptos en Ciencias de la Tierra y Matemáticas, obligatorios para todos los aspirantes; así como conceptos en Física, Biología y Química, según el área de profundización que el aspirante eligió. Consta de reactivos¹ de opción múltiple con cuatro opciones de respuesta, de las cuales sólo una es la correcta. El número de reactivos de cada componente se muestra en la siguiente tabla.

Componente	Número de reactivos
Biología	27
Ciencias de la Tierra	30
Física	12
Matemáticas	18
Química	19

¹ Reactivo es la unidad de medida que consiste en una pregunta o instrucción que requiere una respuesta del examinado, a partir de la cual se puede inferir su ejecución o desempeño en un constructo.

TEMARIOS Y BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se presentan los temarios de cada examen, así como su correspondiente bibliografía de consulta.

Ciencias de la Tierra

Tema	Resultados de aprendizaje
1. <i>Posición de la Tierra en el universo</i>	
1.1 <i>Descripción del sistema solar</i>	
1.1.1 Constituyentes	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los constituyentes del sistema solar: planetas, planetas enanos, asteroides, satélites, polvo cósmico.
1.1.2 Comparaciones entre planetas terrestres y gigantes	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia entre planetas terrestres y gigantes.
1.1.3 Interacciones entre el Sol y la Tierra: el viento solar y la magnetósfera terrestre	<ul style="list-style-type: none">• Conoce el proceso mediante el cual las magnetósferas operan como escudo protector de las partículas energéticas del viento solar.
1.1.4 Movimientos de los planetas: rotación, translación y precesión	<ul style="list-style-type: none">• Define los diferentes movimientos de los planetas.
2. <i>Dimensiones, forma, estructura y dinámica de la tierra</i>	
2.1 Características de las capas de la Tierra	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los contrastes en composición y densidad de las capas de la Tierra.
2.2 Dinámica interna de la Tierra	<ul style="list-style-type: none">• Conoce los principios básicos de la teoría de la tectónica de placas.

Tema	Resultados de aprendizaje
2.2.1 El manto y celdas de convección	<ul style="list-style-type: none"> Describe el fenómeno de convección que produce el movimiento de placas.
2.2.2 Límites de placas y sismicidad; límites de placas y procesos magmáticos asociados	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los tipos de límites de placa de acuerdo a su cinemática y los rasgos sismológicos/vulcanológicos asociados.
2.3. Dinámica externa de la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principales procesos de modelación del relieve.
3. <i>Sistema Terrestre</i>	
3.1 <i>Las cuatro esferas del sistema Tierra</i>	
3.1.1 Minerales formadores de roca	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los diferentes minerales formadores de rocas.
3.1.2 Clasificación de rocas	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los esquemas de clasificación de las rocas.
3.1.3 Ciclo de las rocas	<ul style="list-style-type: none"> Comprende los procesos del ciclo de las rocas.
3.1.4 Pedosfera	<ul style="list-style-type: none"> Conoce las funciones ecológicas que los suelos cumplen para el desarrollo de la vida en el planeta.
3.2. <i>Atmósfera</i>	
3.2.1 Composición actual	<ul style="list-style-type: none"> Conoce la composición de la atmósfera de la Tierra.
3.2.2 Estructura, capas de la atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> Conoce la estructura de la atmósfera.
3.2.3 Procesos atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> Comprende los procesos que ocurren en la atmósfera, así como sus escalas espaciales y temporales.
3.2.4 Clima y tiempo meteorológico	<ul style="list-style-type: none"> Distingue entre el clima y el tiempo meteorológico.

Tema	Resultados de aprendizaje
3.2.5 Causas del cambio climático global	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre cambio climático natural y antropogénico.
3.2.6 Efectos del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las principales afectaciones del cambio climático antropogénico.
3.3. <i>Hidrosfera</i>	
3.3.1 Ciclo hidrológico terrestre y sus componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona los cambios de reservorio y los estados del agua.
3.3.2 Cuenca hidrogeológica	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la función de la cuenca hidrogeológica.
3.3.3 Ríos, lagos, agua subterránea y glaciares	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre las características de las aguas continentales y su relación con el paisaje.
3.3.4. Ciclo hidrogeológico	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes del ciclo hidrogeológico.
3.3.5 Tipos de acuíferos	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue características de la roca y el suelo para que el agua se acumule y fluya.
3.3.6 Océanos, mares: características generales, geografía y dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las variables que determinan el comportamiento de las corrientes marinas.
3.4 <i>Biósfera</i>	
3.4.1 Interacción de las esferas terrestres (biósfera, geosfera, hidrosfera y atmósfera)	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta las interacciones entre las esferas terrestres.
3.4.2 Ciclos biogeoquímicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las reacciones principales de los ciclos biogeoquímicos del C, N, P y S.

Tema	Resultados de aprendizaje
4. <i>Evolución de los seres vivos y tiempo geológico</i>	
4.1 <i>Tiempo relativo</i>	
4.1.1 Principios geológicos para definir edades relativas	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principios para definir las edades relativas de las unidades de roca.
4.2. <i>Tiempo absoluto</i>	
4.2.1 Decaimiento radioactivo	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el concepto de decaimiento isotópico.
4.2.2 Fechamientos isotópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principios del fechamiento isotópico.

Bibliografía sugerida

Earle, S. (2019). *Physical Geology* (2nd edition). BCcampus. URL: <https://opentextbc.ca/geology/>

Johnson, C., Affolter, M.D., Inkenbrandt, P., Mosher, C. (2017). *An Introduction to Geology*. Salt Lake Community College. URL: <https://opengeology.org/textbook/>

Monroe, J.S., Wicander, R., y Pozo Rodriguez, M. (2008). *Geología: Dinámica y evolución de la Tierra*. Paraninfo, 726 pp.

Murck, Skinner (2015). *Visualizing geology* (4th edition). Wiley.

Plummer, Carlson, Hammersley (2016). *Physical geology* (15th edition). McGraw Hill Education.

Strahler, A. N. (2004) *Geología Física*. Omega.

Tarbuck, Lutgens, Tasa (2017). *Earth. An introduction to physical geology* (12th edition). Pearson.

Matemáticas

Tema	Resultados de aprendizaje
1. <i>Álgebra y Geometría Analítica</i>	
1.1 Exponenciación, funciones logarítmicas	• Emplea las reglas logarítmicas y las exponenciales.
1.2 Ecuación de la recta	• Obtiene los parámetros que definen las ecuaciones de rectas.
1.3 Ecuaciones de parábolas e hipérbolas	• Obtiene los parámetros que definen las ecuaciones de parábolas e hipérbolas.
1.4 Trigonometría	• Resuelve problemas de trigonometría básica.
2. <i>Álgebra Lineal</i>	
2.1 Sistemas de ecuaciones lineales	• Resuelve un sistema de ecuaciones lineales.
2.2 Polinomios y ecuación cuadrática	• Resuelve polinomios cuadráticos. • Aplica reglas de factorización para simplificar polinomios.
3. <i>Cálculo Diferencial e Integral</i>	
3.1 Funciones, límites y continuidad	• Comprende gráficamente el concepto de función. • Calcula límites de funciones algebraicas básicas.
3.2 Derivación	• Calcula derivadas de funciones analíticas.
3.3 Máximos y mínimos	• Calcula máximos y mínimos de una función.

Tema	Resultados de aprendizaje
3.4 Integración	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula integrales de funciones analíticas. • Interpreta la representación geométrica de la integral.
4. <i>Probabilidad y Estadística</i>	
4.1 Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las reglas básicas de la probabilidad.
4.2 Distribuciones de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende las relaciones entre moda, mediana y media, dada una función de distribución de probabilidad.
4.3 Medidas de tendencia central y dispersión	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta el concepto de varianza, diagrama de Tukey (caja y bigotes) e intervalos de confianza.
4.4 Regresión lineal simple y Correlación	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la diferencia entre regresión y correlación. • Interpreta la significancia estadística de una línea de regresión.

Bibliografía sugerida

Lehmann, C. H. (1989). *Geometría Analítica*. Limusa.

Murray R. S. (2014) *Probabilidad y Estadística*. (3ª ed). McGraw Hill.

Salazar L., Bahena H. y Vega, F. (2018). *Cálculo Integral*. Patria.

Swokowski, E.W. (1988). *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana.

Física

	Tema	Resultados de aprendizaje
1.	<i>Leyes de Newton</i>	
1.1	Aplicación de las leyes de Newton	<ul style="list-style-type: none">• Aplica las leyes de Newton para resolver un problema sobre dinámica.
2.	<i>Trabajo y Energía</i>	
2.1	Conservación de la energía mecánica	<ul style="list-style-type: none">• Aplica la ley de conservación de la energía mecánica en las siguientes situaciones: (1) un cuerpo en movimiento circular, (2) movimiento de un cuerpo en planos inclinados, (3) un choque elástico entre dos cuerpos.
3.	<i>Ley de la gravitación universal</i>	
3.1	Gravitación	<ul style="list-style-type: none">• Emplea la ley de la gravitación universal.
4.	<i>Termodinámica: temperatura, expansión térmica y gases ideales</i>	
4.1	Temperatura, calor y la ley cero	<ul style="list-style-type: none">• Calcula la variación de la temperatura y calor de sustancias que llegaron a un equilibrio térmico.
4.2	Gases ideales y ecuación de estado	<ul style="list-style-type: none">• Aplica la ecuación de estado de los gases para calcular la relación entre presión, temperatura y volumen.
4.3	La primera ley de la termodinámica	<ul style="list-style-type: none">• Aplica la primera ley de la termodinámica para calcular variaciones de energía, calor o trabajo.
5.	<i>Electricidad</i>	
5.1	Ley de Coulomb	<ul style="list-style-type: none">• Usa la ley de Coulomb para solucionar un problema.

	Tema	Resultados de aprendizaje
5.2	Carga eléctrica y el campo eléctrico: expresión y cálculo del campo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el campo eléctrico en el caso unidimensional a partir de la carga de la partícula y de la fuerza que se ejerce sobre ella.
5.3	Corriente eléctrica: Ley de Ohm	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la ley de Ohm en circuitos simples.
6.	<i>Magnetismo</i>	
6.1	Ley de Ampere	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve la ley de Ampere.

Bibliografía sugerida

Edminister, J. A. (1997). *Electromagnetismo*. (2ª ed). Serie Schaum, McGraw Hill.

García-Colín, L. (1972). *Introducción a la Termodinámica Clásica*. (2ª ed). Trillas.

Resnick, R., D. Halliday. (1994) *Física*. (5ª ed. Vol. I y II). CECSA.

Sears, F. W., M. W. Zemansky, et al. (2010). *Física Universitaria*. (12ª ed. Vol. I y II) Pearson Educación.

Serway, R. A., J. W. Jewett. (2008). *Física para Científicos e Ingenieros*. (7ª ed. Vol. I y II) Cengage Learning Editores

Tipler, Paul A. (2005). *Física para Ciencias e Ingeniería*. (5ª ed). Reverté.

Química

Tema	Resultados de aprendizaje
1. Átomos (estructura electrónica), moléculas e isótopos	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia entre número atómico y masa atómica.• Conoce la diferencia entre los isótopos de un elemento.
2. <i>Clasificación Periódica de los Elementos</i>	
2.1 Conocimientos de los elementos	<ul style="list-style-type: none">• Distingue la diferencia entre elemento y molécula a partir de ejemplos.
2.1.1 Los nombres y símbolos de los elementos	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los símbolos y nombres de los elementos de la tabla periódica.
2.2 <i>Características de la Tabla Periódica</i>	
2.2.1 Clasificación periódica en función de su estructura electrónica	<ul style="list-style-type: none">• Identifica el orbital de electrones de valencia en función de la posición del elemento en la tabla periódica.
3. <i>Enlaces Químicos</i>	
3.1 Enlace iónico	<ul style="list-style-type: none">• Determina el tipo de enlace químico (enlace iónico) entre dos elementos a partir de sus electronegatividades.
3.2 Enlace covalente	<ul style="list-style-type: none">• Determina el tipo de enlace químico (enlace covalente) entre dos elementos a partir de sus electronegatividades.
4. <i>Estequiometría</i>	
4.1 Ecuaciones Químicas	<ul style="list-style-type: none">• Identifica el tipo de reacción química.

Tema	Resultados de aprendizaje
4.2 Balance de ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica el balanceo de ecuaciones por tanteo y óxido reducción.
4.3 Cálculos de rendimientos experimentales en las reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el rendimiento de una reacción química.
5. <i>Nomenclatura</i>	
5.1 Compuestos inorgánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Nombra anhídridos, óxidos, ácidos, hidróxidos, sales a partir de una fórmula química.
6. <i>Soluciones</i>	
6.1 Conceptos Generales	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre soluciones, suspensiones y coloides a partir de ejemplos.
6.2 Unidades de concentración	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula concentraciones en molaridad, en molalidad, en porcentaje y en partes por millón en fase sólida, líquida y gaseosa.
7. <i>Equilibrio químico</i>	
7.1 Conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea el concepto de constante de equilibrio para determinar concentraciones.
8. <i>Ácidos y Bases</i>	
8.1 Teorías de ácidos y bases	<ul style="list-style-type: none"> • Define ácidos y bases de acuerdo al modelo correspondiente (Lewis, Brønsted-Lowry, Arrhenius).
8.2 Concepto y medición de pH	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el pH de distintas soluciones.

Bibliografía sugerida

Atkins, D. S. Y. P. (2008) *Química Inorgánica*. (4ª ed. Vol. I). McGraw Hill.

Petrucci, R. H., Harwood, W. S., Herring, F. G., Perry, S. S., García-Pumarino, C. P., Cabo, N.

I. y Renuncio, J. A. R. (2003) *Química general*. Prentice Hall.

Raymond, C. y Willian, C. (2010). *Química general*. McGraw Hill.

Ríos, E. G. (1984). *Química Inorgánica*. Reverté

Rochow, E. G. (2021). *Química inorgánica descriptiva*. Reverté

Biología

Tema	Resultados de aprendizaje
1. <i>Flujo de materia y energía</i>	
1.1 Flujo de materia y energía a nivel celular	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el papel de los grupos funcionales de las biomoléculas en las propiedades biológicas de la membrana celular.• Selecciona la hipótesis que mejor representa el proceso de regulación enzimática a partir del análisis de gráficas y figuras de enzimas-sustratos.
1.2 Flujo de materia y energía a nivel organismo	<ul style="list-style-type: none">• Distingue las funciones de las reacciones bioquímicas en las células (fotosíntesis, respiración celular y glucogénesis) en la regulación de la homeostasis.• Identifica la eficiencia de las diversas vías metabólicas (glucólisis y/o glucogénesis y/o ciclo de Krebs) en la obtención de energía.• Diferencia las fuentes de energía de los organismos fotótrofos, quimiolitotróficos y quimiorganotróficos.• Interrelaciona las diferentes moléculas (compuestos de carbono y nitrógeno) que pueden servir para la respiración en el metabolismo celular con su relevancia ambiental.• Distingue mecanismos de regulación de homeostasis en diferentes tipos de organismos en función de las condiciones ambientales.
1.3 Flujo de materia y energía a nivel ecosistema	<ul style="list-style-type: none">• Distingue conceptos básicos del balance energético (albedo, radiación solar, efecto invernadero) a nivel global con el rol de los gases de efecto invernadero.• Diferencia entre el flujo de energía y ciclos de los nutrientes en los ecosistemas.

Tema	Resultados de aprendizaje
2. <i>Flujo de información</i>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los mayores productores primarios en sistemas terrestres y acuáticos que generan los almacenes de carbono planetario.
2.1 Flujo de información celular	<ul style="list-style-type: none"> Distingue la función de los ácidos nucleicos como portadores hereditarios. Diferencia los procesos de transcripción y traducción en la función celular. Distingue entre las características genotípicas y fenotípicas de los organismos. Interpreta el papel de los tipos de comunicación celular en la biología de los organismos mediante ejemplos.
2.2 Flujo de información genética	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia las características de los genomas eucariontes y procariontes. Reconoce las diferencias entre la reproducción sexuada y asexuada.
3. <i>Ecología</i>	
3.1 Ecología de poblaciones	<ul style="list-style-type: none"> Distingue las interacciones inter e intrapoblacionales y su medio ambiente. Aplica conceptos demográficos para seleccionar la trayectoria de una población (Mortalidad, natalidad, migración y emigración).
3.2 Ecología funcional	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta las funciones de los organismos como servicios ecosistémicos: polinizadores y/o remediación y/o secuestro de Carbono y/o evapotranspiración.

Tema	Resultados de aprendizaje
3.3 Ecología aplicada	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 268 1490 338">• Infiere la necesidad de proteger y/o conservar la biodiversidad a través de ejemplos. <li data-bbox="691 380 1490 453">• Infiere la influencia de la sociedad en problemas de contaminación y/o de pérdida de hábitat.
4. <i>Sistemática y Evolución</i>	
4.1 Sistemática	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 611 1490 680">• Identifica los seis reinos en los que se dividen los seres vivos. <li data-bbox="691 722 1490 795">• Identifica la jerarquía de las diferentes categorías taxonómicas para la clasificación de las especies.
4.2 Microevolución	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 875 1490 945">• Relaciona la síntesis de compuestos orgánicos con la evolución química. <li data-bbox="691 987 1490 1060">• Relaciona los procesos de selección natural y/o mutación y/o deriva génica con la microevolución.
4.3 Macroevolución	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 1140 1490 1209">• Identifica las evidencias paleontológicas como pruebas de la macroevolución. <li data-bbox="691 1251 1490 1325">• Interpreta la importancia de la adaptación biológica en la evolución de los seres vivos.

Bibliografía sugerida

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, A., Raff, M., Roberts, K. y Walther, P. (2020)

Introducción a la Biología Celular. Editorial Médica Panamericana. URL:

<http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvsc/1671>

Audesirk, T. (2003). *Biología 3: evolución y ecología* (6ª ed.). Pearson Educación.

Byers, B. E. Audesirk, G. y Audesirk, T. (2013). *Biología: ciencia y naturaleza* (3ª ed.). Pearson Educación.

- Cerezo García, M. (2015). *Fundamentos de biología básica*. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- Cervantes, M. y Hernández, M. (2015). *Biología general*. Grupo Editorial Patria.
- Clark, M.A., Douglas, M., Choi, J. (2018). *Biology*. Openstax, URL: <https://openstax.org/details/books/biology-2e?Book%20details>
- Elisabet Mosso, L. (2010). *Biología*. Maipue.
- Freeman, S. (2009). *Biología*. (3ª ed). Pearson Educación.
- Fried, G. (1990). *Biología*. McGraw Hill Interamericana.
- Futuyma D.J. y M. Kirkpatrick. (2017). *Evolution*. (4ª ed). Sinauer. Sunderland, MA. 594 p.
- García-Barrera, P., F. Sour-Tovar y M. Montellano, comp. (1997). *Paleontología*. Prensas de Ciencias. 246 p.
- García Rodríguez, B. L. (2010). *Biología general*. Firms Press.
- Granillo Velázquez, M. D. P. (2014). *Biología general: los sistemas vivientes*. Grupo Editorial Patria.
- Morrone, J.J. 2013. *Sistemática. Fundamentos, métodos y aplicaciones*. Prensas de Ciencias. 508 p.
- Starr, C., Taggart, R., & Evers, C. (2018). *Biology: The Unity and Diversity of Life* (15ª ed).
- Vázquez Conde, R. (2018). *Biología 1*. (3ª ed). Grupo Editorial Patria.
- Vázquez Conde, R. (2015). *Temas selectos de biología I*. Grupo Editorial Patria.

RECOMENDACIONES PARA CONTESTAR LOS EXÁMENES

- Lea con atención cada reactivo para entender qué se le solicita.
- Revise todas las opciones de respuesta antes de contestar.
- Seleccione la respuesta correcta.
- Administre y optimice su tiempo para contestar el examen.
- Procure responder cada examen en su totalidad.
- Puede hacer uso de la calculadora, siempre y cuando no sea la del celular o tableta.
- Cada reactivo de Física tiene un formulario vinculado.
- Cada reactivo de Química tiene vinculada la tabla periódica.

EJEMPLOS DE REACTIVOS

En este apartado se muestran algunos ejemplos de reactivos con el objetivo de que practique y se familiarice con el formato, sin embargo, es importante resaltar que los siguientes reactivos son sólo de ejemplo y no aparecerán en el examen.

Recuerde que se evaluarán todos los temas de los componentes de Ciencias de la Tierra y Matemáticas, para todos los aspirantes. Pero según su área de profundización se evaluarán los temas de Física, Química o Biología.

CIENCIAS DE LA TIERRA

1. **En un origen, la atmósfera terrestre era:**

- A) oxidante y rica en azufre.
- B) caliente y húmeda.
- C) reductora y rica en H_2 y H_e
- D) rica en ceniza volcánica.

2. **¿Cuál es el agente erosivo más importante en el modelado de la superficie terrestre?**

- A) Los glaciares
- B) Los océanos
- C) El viento
- D) El agua de escorrentía

3. **El eón más largo en la historia de la Tierra es:**

- A) Cuaternario.
- B) Fanerozoico.
- C) Hádico.
- D) Proterozoico.

4. **Son procesos diagenéticos.**

- A) Compactación y deshidratación
- B) Humificación y maduración
- C) Hidratación y lixiviación
- D) Oxigenación y consolidación

FÍSICA

5. **La Luna gira alrededor de la Tierra llevando a cabo una revolución completa en 27 días. Si consideramos que la órbita que describe la Luna alrededor de nuestro planeta es circular y con un radio de 385 000 km ¿cuál es la magnitud de la aceleración centrípeta de la Luna hacia la Tierra?**

- A) 1.5 m/seg^2
- B) 6 radianes/seg
- C) 0.3 m/seg
- D) 0.0027 m/seg^2

6. La energía potencial elástica de un resorte es $\frac{1}{2} kx^2$ donde x es el desplazamiento a que se somete al resorte y k es la constante del resorte. El resorte de un rifle tiene una constante de 701 Nt/m. El resorte se comprime 0.05 m y se pone una bala en el barril del rifle y en contacto con el resorte, la bala tiene una masa de 0.014 kg. Suponiendo que el rifle se coloca horizontalmente, ¿a qué velocidad saldrá la bala del rifle al ser disparada?

- A) 1.2 m/seg
- B) 0 m/seg
- C) 11.2 m/seg
- D) 24 m/seg

7. Una llanta de automóvil se infla a una presión de 341 kPa en la mañana cuando la temperatura es de 15 °C. Después de conducir todo el día sobre pavimento a alta temperatura, la temperatura de la llanta es de 70 °C. ¿A qué presión se encuentra la llanta?

- A) 1591 kPa
- B) 406 kPa
- C) 240 kPa
- D) 73 kPa

8. Una partícula con carga positiva q entra a una región del espacio donde existe un campo eléctrico uniforme dado por $(E,0,0)$, y un campo magnético uniforme de la forma $(0,B,0)$. ¿Cuál debe de ser la dirección y magnitud de la velocidad de la partícula para que se pueda mover con velocidad constante? Usar el Sistema Internacional de Unidades y un sistema cartesiano de referencia.

- A) $\left(0, \frac{qE}{B}, 0\right)$
- B) $\left(0, \frac{B}{E}, 0\right)$
- C) $\left(0, 0, \frac{qB}{E}\right)$
- D) $\left(0, 0, \frac{E}{B}\right)$

MATEMÁTICAS

9. La ecuación de la recta que pasa por el punto $(-2,1)$ y que es perpendicular a la recta cuya ecuación es $2x + y = 2$ es:

- A) $y + 3 = -\frac{1}{2}(x-2)$
- B) $y + 3 = -2(x-2)$
- C) $y - 3 = -\frac{1}{2}(x-2)$
- D) $y - 3 = -2(x-2)$

10. De cuántas maneras se pueden sentar 16 personas en un salón de 4 filas con 4 mesa-bancos por fila.

- A) De 64 formas
- B) De 64 x 16 formas
- C) De 16 x 4 formas
- D) De 16! Formas

11. Determine el valor del siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2 - 5}}{2x + 3}$$

- A) $2\sqrt{3}$
- B) $\frac{3}{2}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $-3\sqrt{5}$

12. Hallar la derivada de

$\phi = 4xz^3 - 3x^2y^2z$ en el punto $(2, -1, 2)$
en la dirección $2i - 3j + 6k$

- A) 477
- B) 209
- C) 376
- D) 537

15. El agua y el metanol (CH_3OH) son miscibles en todas proporciones. Si se mezclan 20 g de metanol con 20 g de agua. ¿Cuál es la fracción molar del metanol en la solución?

- A) 0.50
- B) 0.64
- C) 0.40
- D) 0.36

16. El etano C_2H_6 se quema en presencia de oxígeno y forma CO_2 más agua. Si se consumen 8 g de oxígeno, ¿cuántas moles de CO_2 se producirán?

- A) 0.143
- B) 0.286
- C) 1.00
- D) 0.438

QUÍMICA

13. ¿Qué compuesto presenta un enlace iónico?

- A) CH_3COOH
- B) BaCl_2
- C) CCl_4
- D) N_2

14. El Fe^{2+} se usa para remediar ambientes contaminados con CrO_4^{2-} , el cual es un agente oxidante muy tóxico. ¿Cuál es el estado de oxidación del cromo en este oxianión?

- A) +8
- B) +5
- C) +3
- D) +6

RECOMENDACIONES PARA EL DÍA DEL EXAMEN

- Preste atención a los comunicados del Posgrado.
- Llegue puntual para realizar su registro e ingreso a la aplicación.
- Presente una identificación oficial con fotografía.
- Lleve un reloj de pulsera para que administre su tiempo durante el examen. No se permite el uso de reloj inteligente o *smartwatch*.
- Recuerde que no se permitirá consumir alimentos o bebidas durante la aplicación del examen.
- No debe consultar documentos (libros, revistas, manuales, guías, etcétera).
- No puede utilizar aparatos electrónicos como: agenda electrónica, teléfonos celulares, tabletas electrónicas, etcétera.
- Puede hacer uso de calculadora.
- Escuche atentamente las instrucciones de los aplicadores.
- Al contestar los exámenes seleccione la opción que considere correcta. En caso necesario recuerde que puede modificar su respuesta y corregirla.



UNAM
La Universidad
de la Nación