

COORDINACIÓN SECTORIAL ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO PROFESIONAL

# XXII EVENTO NACIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS 2015

## TEMARIO DEL ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS 2015

## MATEMÁTICAS

COMPETENCIAS	TEMAS
<p>1. Modela utilizando cálculo diferencial, problemas con aplicación en ingeniería que puedan representarse como una función de una variable real.</p> <p>2. Analiza utilizando cálculo diferencial, problemas con aplicación en ingeniería que puedan representarse como una función de una variable real.</p>	<p>1. Cálculo Diferencial</p> <p>1.1 Números reales y sus propiedades</p> <p>1.2 Funciones, sus gráficas y sucesiones</p> <p>1.3 Asíntotas, funciones continuas y discontinuas en un punto y en un intervalo</p> <p>1.4 Derivadas, diferenciales y sus aplicaciones</p>
<p>1. Modela utilizando cálculo integral, problemas con aplicación en ingeniería.</p> <p>2. Analiza utilizando cálculo integral, problemas con aplicación en ingeniería.</p>	<p>2. Cálculo Integral</p> <p>2.1 Integrales propias e impropias</p> <p>2.2 Integrales indefinidas</p> <p>2.3 Aplicaciones de la integral</p> <p>2.4 Series y cálculo de integrales de funciones expresadas como Serie de Taylor o de McLaurin</p>
<p>1. Modela utilizando cálculo vectorial y de funciones de varias variables de valor real, problemas con aplicación en ingeniería.</p> <p>2. Analiza utilizando cálculo vectorial y de funciones de varias variables de valor real, problemas con aplicación en ingeniería.</p>	<p>3. Cálculo Vectorial</p> <p>3.1 Vectores</p> <p>3.2 Funciones vectoriales de una variable real en <math>\mathbb{R}^2</math> y en <math>\mathbb{R}^3</math>, y sus aplicaciones</p> <p>3.3 Funciones de varias variables y aplicaciones a la solución de problemas de optimización que involucran funciones de varias variables.</p> <p>3.4 Aplicaciones en la ingeniería de integrales múltiples y de línea</p>
<p>1. Modela utilizando álgebra lineal, problemas con aplicación en ingeniería.</p> <p>2. Analiza utilizando álgebra lineal, problemas con aplicación en ingeniería.</p>	<p>4. Álgebra Lineal</p> <p>4.1 Números complejos</p> <p>4.2 Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>4.3 Aplicaciones de los espacios vectoriales y transformaciones lineales</p>
<p>1. Modela problemas con aplicación en ingeniería que puedan representarse mediante una ecuación</p>	<p>5. Ecuaciones Diferenciales</p> <p>5.1 Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden</p> <p>5.2 Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales</p>

<p>diferencial o un sistema de ecuaciones diferenciales. 2. Resuelve problemas con aplicación en ingeniería que puedan representarse mediante una ecuación diferencial o un sistema de ecuaciones diferenciales.</p>	<p>de orden superior 5.3 Solución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la Transformada de Laplace</p>
--	--

## FÍSICA

COMPETENCIAS	TEMAS
<p>1. Compara magnitudes físicas en los diferentes sistemas de unidades.</p> <p>2. Utiliza la notación científica para expresar magnitudes físicas.</p>	<p>1. Sistemas de unidades y análisis dimensional</p> <p>1.1 Sistema Internacional de unidades</p> <p>1.2 Sistema Inglés de unidades</p> <p>1.3 Otras unidades de uso frecuente en ingeniería</p> <p>1.4 Conversiones de unidades</p>
<p>1. Aplica el concepto de equilibrio para el modelado y solución de problemas de estática.</p>	<p>2. Estática</p> <p>2.1 Estática de la partícula</p> <p>2.1.1 Primera y tercera ley de Newton y su aplicación</p> <p>2.1.2 Componentes de fuerzas en el plano y en el espacio</p> <p>2.1.3 Resultante de un sistema de fuerzas en el plano y en el espacio</p> <p>2.1.4 Equilibrio de partículas en el plano y en el espacio</p> <p>2.2 Estática del cuerpo rígido</p> <p>2.2.1 Cuerpos rígidos y principio de transmisibilidad</p> <p>2.2.2 Momento de una fuerza respecto a un punto y a un eje</p> <p>2.2.3 Pares de fuerzas</p> <p>2.2.4 Sistemas equivalentes</p> <p>2.2.5 Apoyos y reacciones.</p> <p>2.2.6 Equilibrio del cuerpo rígido en el plano y en el espacio</p>
<p>1. Aplica los conceptos básicos y leyes de la dinámica en el modelado y la solución de problemas.</p>	<p>3. Dinámica</p> <p>3.1 Cinemática de la partícula</p> <p>3.1.1 Posición, distancia, desplazamiento, velocidad y aceleración</p> <p>3.1.2 Movimiento rectilíneo</p> <p>3.1.2.a Movimiento uniforme</p> <p>3.1.2.b Movimiento uniformemente acelerado</p> <p>3.1.3 Movimiento curvilíneo</p> <p>3.1.3.a Componentes rectangulares de la velocidad y la aceleración</p> <p>3.1.3.b Componentes tangencial y normal de la aceleración</p> <p>3.1.3.c Movimiento de proyectiles</p> <p>3.1.3.d Movimiento circular uniforme y no uniforme</p>

	<p>3.2 Cinética de la partícula</p> <p>3.2.1 Rozamiento (estático y cinético)</p> <p>3.2.2 Segunda ley de Newton</p> <p>3.2.3 Trabajo y energía</p> <p>3.2.3.a Principio de trabajo y energía</p> <p>3.2.3.b Energía cinética y potencial</p> <p>3.2.3.c Potencia y eficiencia</p> <p>3.2.4.d Conservación de la energía</p> <p>3.2.4 Impulso, cantidad de movimiento</p> <p>3.2.4.a Conservación de la cantidad de movimiento</p> <p>3.2.4.b Colisiones</p>
<p>1. Aplica los conceptos básicos, leyes y principios fundamentales del electromagnetismo en el modelado y la solución de problemas.</p>	<p>4. Electricidad y magnetismo</p> <p>4.1 Electroestática</p> <p>4.1.1 Carga eléctrica y sus propiedades</p> <p>4.1.2 Ley de Coulomb</p> <p>4.1.3 Campo eléctrico</p> <p>4.1.4 Ley de Gauss</p> <p>4.1.5 Aplicaciones</p> <p>4.2 Potencial eléctrico</p> <p>4.2.1 Cálculo de potencial eléctrico en diferentes configuraciones</p> <p>4.2.2 Energía potencial eléctrica</p> <p>4.2.3 Aplicaciones</p> <p>4.3 Capacitores.</p> <p>4.3.1 Capacitores planos y cilíndricos</p> <p>4.3.2 Coeficiente dieléctrico</p> <p>4.3.2 Capacitores en serie y paralelo</p> <p>4.3.4 Energía en un capacitor</p> <p>4.3.5 Aplicaciones</p> <p>4.4 Electrodinámica</p> <p>4.4.1 Corriente eléctrica</p> <p>4.4.2 Resistencia</p> <p>4.4.3 Resistividad y conductividad</p> <p>4.4.4 Ley de Ohm</p> <p>4.4.5 Potencia eléctrica</p> <p>4.4.6 Ley de Joule</p> <p>4.4.7 Energía eléctrica</p> <p>4.4.8 Resistencias en serie y paralelo</p> <p>4.4.9 Leyes de Kirchhoff</p> <p>4.4.10 Aplicaciones</p> <p>4.5 Electromagnetismo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.1 Campo magnético y flujo magnético</li> <li>4.5.2 Fuerza magnetomotriz</li> <li>4.5.3 Permeabilidad magnética</li> <li>4.5.4 Ley de Ampere</li> <li>4.5.5 Ley de Faraday</li> <li>4.5.6 Ley de Lenz</li> <li>4.5.7 Aplicación del Teorema de Stokes para la solución de problemas</li> <li>4.5.8 Fuerza de Lorentz y fuerza entre conductores</li> </ul>
<p>1. Aplica los conceptos teóricos fundamentales, leyes y principios de la termodinámica en el modelado y solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Termodinámica <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Ley cero de la termodinámica <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Calor y temperatura</li> <li>5.1.2 Escalas de temperatura</li> </ul> </li> <li>5.2 Expansión térmica de sólidos y líquidos</li> <li>5.3 Primera ley de la termodinámica <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Sistemas cerrados y abiertos</li> <li>5.3.2 Interacciones: calor y trabajo</li> <li>5.3.3 Modelo de gas ideal <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.3.a Cálculo de trabajo y de variables de estado en procesos termodinámicos</li> </ul> </li> <li>5.3.4 Capacidad calorífica y calor específico</li> <li>5.3.5 Energía térmica y entalpía</li> </ul> </li> <li>5.4 Segunda ley de la termodinámica <ul style="list-style-type: none"> <li>5.4.1 Entropía</li> <li>5.4.2 Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot</li> <li>5.4.3 Potenciales termodinámicos</li> <li>5.4.4 Ecuaciones generales para el cambio de entropía</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>1. Aplica los conceptos teóricos fundamentales, leyes y principios de la hidrostática e hidrodinámica en el modelado y solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Fluidos <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Estática de los fluidos. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1.1 Conceptos y propiedades de los fluidos.</li> </ul> </li> <li>6.2 Ecuación de la hidrostática <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 Variación de la presión con la profundidad.</li> </ul> </li> <li>6.3 Principio de Arquímedes <ul style="list-style-type: none"> <li>6.3.1 Empuje sobre cuerpos sumergidos.</li> </ul> </li> <li>6.4 Dinámica de los fluidos <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1 Definiciones y características del movimiento de los fluidos.</li> <li>6.4.2 Ecuación de continuidad</li> <li>6.4.3 Ecuación de Torricelli</li> <li>6.4.4 Ecuación de Bernoulli</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>1. Aplica los conceptos teóricos fundamentales, leyes y principios de la óptica en el modelado y solución de problemas.</p>	<p>7. Óptica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>7.1 Conceptos de las teorías ondulatoria y corpuscular de la luz</li><li>7.2 Medición de la velocidad de la luz</li><li>7.3 Leyes de la reflexión y refracción<ul style="list-style-type: none"><li>7.3.1 Espejos</li><li>7.3.2 Lentes</li><li>7.3.3 Prismas</li></ul></li></ul>
--	---

## QUÍMICA

COMPETENCIAS	TEMAS
1. Evalúa la estructura atómica y cuántica de la materia así como su periodicidad, para la resolución de problemas relacionados con las propiedades de la materia.	1. Estructura atómica y periodicidad 1.1 Base experimental de la teoría cuántica y estructura atómica 1.2 Efecto fotoeléctrico 1.3 Teoría atómica de Bohr y series espectrales 1.4 Principio de dualidad de la materia de Louis de Broglie 1.5 Teoría cuántica 1.5.1 Principio de incertidumbre de Heisenberg 1.5.2 Ecuación de onda de Schrödinger 1.5.2.1 Números cuánticos 1.5.2.2 Orbitales atómicos 1.6 Configuración electrónica 1.6.1 Principio de exclusión de Pauli 1.6.2 Principio de Aufbau 1.6.3 Regla de máxima multiplicidad de Hund 1.7 Periodicidad química 1.7.1 Clasificación periódica de los elementos 1.7.2 Tabla periódica 1.7.3 Propiedades atómicas y variaciones periódicas: 1.7.3.1 Carga nuclear efectiva 1.7.3.2 Radio atómico 1.7.3.3 Radio iónico 1.7.3.4 Energía de ionización 1.7.3.5 Afinidad electrónica 1.8 Propiedades físicas, químicas y su variación periódica 1.8.1 Tendencias generales por grupo y por período
1. Maneja las diferentes teorías de los enlaces interatómicos e intermoleculares, para que relacione las propiedades macroscópicas de las sustancias con el tipo de enlace que presentan.	2. Enlace químico 2.1 Enlace iónico 2.1.1 Elementos que forman compuestos iónicos 2.1.2 Formación de iones 2.1.3 Sistemas cristalinos 2.1.3.1 Estructura 2.1.3.2 Energía reticular 2.1.3.3 Propiedades de los compuestos iónicos 2.2 Enlace covalente 2.2.1 Electronegatividad 2.2.2 Estructura de Lewis, regla del octeto y resonancia

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.3 Geometría molecular (RPECV)</li> <li>2.2.4 Teoría del enlace de valencia             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.4.1 Hibridación de orbitales</li> </ul> </li> <li>2.2.5 Teoría del orbital molecular</li> <li>2.2.6 Propiedades de los compuestos con enlace covalente</li> <li>2.3 Enlace metálico             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Teoría de bandas</li> <li>2.3.2 Clasificación basada en la conductividad eléctrica: aislante, conductor o semiconductor</li> <li>2.3.3 Propiedades de los compuestos con enlace metálico</li> </ul> </li> <li>2.4 Comparación entre las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos</li> <li>2.5 Fuerzas intermoleculares             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 De London</li> <li>2.5.2 Dipolo-dipolo</li> <li>2.5.3 Puente de hidrógeno</li> <li>2.5.4 Electrostáticas</li> </ul> </li> <li>2.6 Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas</li> </ul>
<p>1. Maneja el lenguaje de la química inorgánica, como la clasificación de los compuestos, nomenclatura, tipos de reacciones, balanceo y otros, para la interpretación de la trascendencia de las reacciones químicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Nomenclatura y reacciones químicas de compuestos inorgánicos             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Definición, clasificación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos                 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Óxidos</li> <li>3.1.2 Hidróxidos</li> <li>3.1.3 Ácidos</li> <li>3.1.4 Sales</li> <li>3.1.5 Hidruros</li> </ul> </li> <li>3.2 Compuestos químicos de importancia económica y ambiental en el país</li> <li>3.3 Clasificación de las reacciones químicas de los compuestos inorgánicos                 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Con base en cambios químicos:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1.1 Síntesis</li> <li>3.3.1.2 Descomposición</li> <li>3.3.1.3 Sustitución simple</li> <li>3.3.1.4 Doble sustitución</li> <li>3.3.1.5 Neutralización</li> <li>3.3.1.6 Oxidación-Reducción</li> </ul> </li> <li>3.3.2 Con base en aspectos Energéticos:</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<p>3.3.2.1 Exotérmicas 3.3.2.2 Endotérmicas 3.4 Balanceo de reacciones químicas 3.4.1 Por el método redox 3.4.2 Por el método de ión electrón</p>
<p>1. Aplica la nomenclatura, clasificación y las propiedades de los compuestos orgánicos para el manejo de dichas sustancias.</p>	<p>4. Química orgánica 4.1 Estudio del carbono 4.1.1 Tetravalencia 4.1.2 Isomería 4.2. Hidrocarburos 4.2.1 Compuestos orgánicos saturados e insaturados 4.3 Compuestos aromáticos 4.4 Alcoholes 4.5 Éteres 4.6 Esteres 4.7 Aldehídos 4.8 Cetonas 4.9 Ácidos carboxílicos 4.10 Aminas 4.11 Amidas</p>
<p>1. Analiza la teoría cinético molecular de los gases para la evaluación de alternativas en cambios de presión, temperatura y volumen en base al comportamiento de los gases ideales. 2. Categoriza los materiales con base en sus arreglos atómicos/iónicos para que discrimine los sólidos de acuerdo a los conceptos de la red, la base y la estructura cristalina. 3. Aplica los conceptos de disolución para el desarrollo de sus habilidades en la preparación de disoluciones.</p>	<p>5. Generalidades de gases, sólidos y líquidos 5.1 Estado gaseoso 5.1.1 Conceptos básicos: gas como estado de agregación, gas ideal, gas real, propiedades críticas y factor de compresibilidad 5.1.2 Propiedades PVT: Ley de Boyle, Charles, Gay-Lussac, Dalton y Ecuación general del estado gaseoso 5.2 Estado sólido (cristalino) 5.2.1 Estructura de los materiales 5.2.2 Estado sólido (cristalino) 5.2.3 Concepto y caracterización sistemas cristalinos 5.2.4 Estado vítreo 5.2.5 Estructura amorfa 5.2.6 Propiedades características de un material vítreo 5.3 Estado líquido 5.3.1 Concepto y propiedades de las disoluciones 5.3.2 Cálculos de concentración 5.3.2.1 Porcentaje 5.3.2.2 Molar</p>

	<p>5.3.2.3 Normal 5.3.2.4 Molal</p>
<p>1. Distingue los conceptos de la estequiometría para la resolución de problemas de reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia.</p>	<p>6. Estequiometría 6.1 Concepto de estequiometría 6.2 Leyes estequiométricas 6.2.1 Ley de la conservación de la materia 6.2.2 Ley de las proporciones constantes 6.2.3 Ley de las proporciones múltiples 6.3 Cálculos estequiométricos A: 6.3.1 Unidades de medida usuales: 6.3.1.1 Número de Avogadro 6.3.1.2 Átomo-gramo 6.3.1.3 Mol-gramo 6.3.1.4 Equivalente-gramo 6.4 Cálculos estequiométricos B: 6.4.1 Relación peso-peso 6.4.2 Relación peso-volumen 6.4.3 Reactivo limitante 6.4.4 Reactivo en exceso 6.4.5 Grado de conversión o rendimiento</p>
<p>1. Analiza la influencia de los factores que intervienen en la velocidad de reacción para la evaluación del efecto que tienen sobre el equilibrio químico.</p>	<p>7. Equilibrio químico 7.1 Cinética química: velocidad de reacción y mecanismo de reacción 7.2 Constante de equilibrio (<math>K_c</math>, <math>K_p</math>) 7.3 Principio de LeChatelier (Factores que alteran la composición de una mezcla de equilibrio) 7.4 Equilibrio en disoluciones de ácidos y bases débiles 7.5 Constante del producto de solubilidad 7.6 pH y pOH (<math>K_a</math>, <math>K_b</math>)</p>
<p>1. Fundamente la aplicación de las reacciones de óxido-reducción para el diseño de celdas voltaicas y electrolíticas.</p>	<p>8. Electroquímica 8.1 Electroquímica 8.1.1 Balanceo de reacciones de óxido-reducción en disoluciones ácidas y básicas 8.2 Celda electrolítica 8.2.1 Fuerza electromotriz (fem) en una celda electroquímica 8.2.2 Cálculo de la fem y potenciales de óxido-reducción 8.2.3 Electro depósito (cálculo de electro depósito) 8.3 Celdas galvánicas 8.4 Celdas voltaicas de uso práctico</p>

<p>1. Analiza los procesos asociados con los cambios de calor en las reacciones químicas para que prediga si se trata de un proceso exotérmico o endotérmico según la primera ley de la termodinámica y la Ley de la conservación de la energía.</p>	<p>9. Termoquímica 9.1 Naturaleza y tipos de energía 9.2 Cambios de energía en las reacciones químicas 9.3 Introducción a la termodinámica 9.4 Entalpía de las reacciones químicas 9.5 Calorimetría 9.6 Entalpía de reacción y de formación 9.7 Calor de disolución y de dilución</p>
--	---