



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica



Dirección General de Educación Superior Tecnológica

Dirección General de Educación Superior
Tecnológica

**XIV EVENTO NACIONAL
DE
CIENCIAS BÁSICAS**

**Temario
2007**

**MATEMÁTICAS
FÍSICA
QUÍMICA**



MATEMÁTICAS

1. Cálculo diferencial e integral

1.1 Introducción al cálculo

1.1.1 Valor absoluto, desigualdades

1.1.2 Funciones y sus gráficas

1.1.2.1 Definición, dominio y rango de funciones

1.1.2.2 Gráficas de funciones elementales

- Algebraicas

- Trascendentes

1.1.3 Clasificación y operación de funciones

1.2 Límites y continuidad

1.2.1 Definición, teoremas de límites y límites laterales

1.2.2 Límites de funciones trascendentes y algebraicas

1.2.3 Funciones continuas

- En un punto

- En un intervalo

1.2.4 Asíntota horizontal y vertical

1.3 La derivada de funciones

1.3.1 Definición de derivada, interpretación geométrica y física

1.3.2 Reglas de derivadas

- Algebraicas

- Trascendentes

- De la cadena

1.3.3 Derivación implícita

1.3.4 Derivadas de orden superior

1.4 Aplicaciones de la derivada

1.4.1 La derivada como razón de cambio

1.4.2 Ecuaciones de la recta tangente y la normal

1.4.3 Máximos y mínimos de funciones

1.4.4 Criterios de la primera y la segunda derivada

1.4.5 Teoremas

- De Rolle

- De valor medio

- De L'Hopital

1.4.6 Aplicaciones físicas y geométricas

1.5 La integral

1.5.1 Antiderivada

1.5.2 Integral definida, teorema fundamental del cálculo

1.5.3 Integral indefinida

1.5.4 Técnicas de integración de funciones algebraicas y trascendentes

- Cambio de variable
- Por partes
- Sustitución trigonométrica
- Fracciones parciales

1.6 Aplicaciones de la integral

1.6.1 Cálculo de áreas

- Bajo una curva
- Entre curvas

1.6.2 Aplicaciones físicas y geométricas

2. Cálculo vectorial

2.1 Vectores

2.1.1 Coordenadas rectangulares tridimensionales, vectores en tres dimensiones

2.1.2 Operaciones con vectores

- Producto de un escalar con un vector
- Suma o resultante
- Resta de vectores
- Producto escalar y vectorial
- Productos triples (escalar y vectorial)

2.1.3 Rectas y planos en tres dimensiones

2.1.4 Coordenadas esféricas y cilíndricas

2.2 Funciones vectoriales

2.2.1 Curvas planas y ecuaciones paramétricas

2.2.2 De variable real

- Dominio
- Graficación

2.2.3 Derivación e integración

2.2.4 Aplicaciones

- Movimiento sobre una curva
- Velocidad
- Aceleración
- Componente tangencial
- Componente normal
- Curvatura

3. Cálculo de varias variables

3.1 Funciones de varias variables

3.1.1 Definición, dominio

3.1.2 Límites y continuidad

3.1.3 Gráficas

- De cilindros
- Cuadráticas
- Superficies en revolución

3.2 Derivación de varias variables

3.2.1 Derivación

- Parcial
- Direccional
- Diferencial exacta y total
- Regla de la cadena

3.2.2 Gradiente, divergencia y rotacional

- Geométrica
- Física
- Química

3.3 Integración múltiple

3.3.1 Integración doble, para cálculo de:

- Áreas planas
- Volúmenes
- Centroides de masa
- Momentos de inercia y en coordenadas polares

3.3.2 Integración triple, aplicaciones

3.3.3 Integral de línea

4. Álgebra lineal

4.1 Matrices y determinantes

- 4.1.1 Definición y clasificación de determinantes
- 4.1.2 Operaciones con matrices
- 4.1.3 Transformaciones elementales
- 4.1.4 Definición y cálculo de determinantes de una matriz cuadrada
- 4.1.5 Propiedades de determinantes
- 4.1.6 Definición y propiedades de una matriz inversa
- 4.1.7 Cálculo de una matriz inversa
 - Adjunta
 - Gauss-Jordan
- 4.1.8 Aplicaciones diversas

4.2. Sistema de ecuaciones lineales

- 4.2.1 Definición, clasificación y tipos de solución
 - Homogéneo
 - No homogéneo
- 4.2.2 Compatibilidad e incompatibilidad
- 4.2.3 Aplicaciones diversas

5. Ecuaciones diferenciales

5.1 De primer orden

- 5.1.1 Clasificación y solución
 - Grado
 - Homogeneidad
 - Exactitud
- 5.1.2 Aplicaciones diversas

5.2 De orden superior

- 5.2.1 Homogéneas con coeficientes constantes
- 5.2.2 No homogéneas con coeficientes constantes
 - Variación de parámetros
- 5.2.3 Aplicaciones diversas

FÍSICA

1. Estática

1.1 Sistemas de unidades y análisis dimensional

1.2 Estática de la partícula

1.2.1 Concepto de fuerza

1.2.2 Diagrama de cuerpo libre

1.2.3 Descomposición de una fuerza en sus componentes

- En el plano

- En el espacio

1.2.4 Resultante de fuerzas

- En el plano

- En el espacio

1.2.5 Primera ley de Newton

1.2.6 Equilibrio de la partícula

- En dos y tres dimensiones

1.3 Estática del cuerpo rígido

1.3.1 Principio de transmisibilidad

1.3.2 Momento de una fuerza

- Con respecto a un punto

- Con respecto a un eje

1.3.3 Par de fuerzas

1.3.4 Sistemas equivalentes

1.3.5 Tercera ley de Newton

1.3.6 Apoyos y reacciones

1.3.7 Equilibrio del cuerpo rígido

- En dos y tres dimensiones

2. Dinámica

2.1 Cinemática de la partícula

2.1.1 Posición, distancia, velocidad y aceleración

2.1.2 Movimiento rectilíneo

- Movimiento uniforme

- Movimiento uniformemente acelerado

2.1.3 Movimiento curvilíneo

- Componentes rectangulares de velocidad y aceleración

- Componentes tangencial y normal de aceleración

2.2 Cinética de la partícula

2.2.1 Rozamiento

2.2.2 Segunda ley de Newton

2.2.3 Trabajo y energía

- Principio de trabajo y energía

- Potencia y eficiencia

- Energía cinética y potencial

2.2.4 Impulso y cantidad de movimiento

3. Electricidad y magnetismo

3.1 Electroestática

3.1.1 Carga eléctrica y sus propiedades

3.1.2 Ley de Coulomb

3.1.3 Campo eléctrico

3.1.4 Ley de Gauss

3.1.5 Potencial eléctrico

3.1.6 Energía potencial

3.1.7 Capacitancia

3.2 Electrodinámica

3.2.1 Corriente eléctrica

3.2.2 Resistencia

3.2.3 Densidad de corriente

3.2.4 Resistividad y Conductividad

3.2.5 Ley de Ohm

3.2.6 Potencia eléctrica

3.2.7 Ley de Joule

3.2.8 Leyes de Kirchoff

3.3 Electromagnetismo

3.3.1 Magnetismo

3.3.2 Campo magnético

3.3.3 Ley de Ampere

3.3.4 Ley de Faraday

3.3.5 Ley de Lenz

QUÍMICA

1. Teoría cuántica y estructura atómica

1.1 Base experimental de la teoría cuántica

1.1.1 Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck

1.1.2 Efecto fotoeléctrico

1.1.3 Espectros de emisión y series espectrales

1.2 Teoría atómica de Bohr

1.3 Ampliación de la teoría de Bohr: teoría atómica de Sommerfeld

1.4 Estructura atómica

1.4.1 Principio de dualidad (comportamiento del electrón: partícula-onda). Postulado de De Broglie.

1.4.2 Principio de incertidumbre de Heisenberg

1.4.3 Ecuación de onda de Schrödinger

- Significado físico de la función Ψ

- Solución de la ecuación de onda y su significado físico: orbitales s, p, d, f

1.4.4 Teoría cuántica y configuración electrónica

- Distribución electrónica en sistemas polielectrónicos

- Niveles de energía de los orbitales

- Principio de exclusión de Pauli

- Principio de Aufbau o de construcción

- Principio de máxima multiplicidad de Hund

- Configuración electrónica de los elementos

1.4.5 Hibridación de orbitales

- Teoría de la hibridación

- Formación, representación y características de los orbitales híbridos: sp^3 , sp^2 , sp , d^2sp^3 , dsp^2 , sd^3 , dsp^3

2. Los elementos químicos: clasificación periódica, propiedades atómicas e impacto económico y ambiental.

- 2.1 Propiedades atómicas y su variación periódica
 - 2.1.1 Carga nuclear efectiva
 - 2.1.2 Tamaño atómico
 - 2.1.3 Energía de ionización
 - 2.1.4 Afinidad electrónica
 - 2.1.5 Número de oxidación
 - 2.1.6 Electronegatividad

- 2.2 Impacto económico y ambiental de algunos elementos
 - 2.2.1 Clasificación de los metales de acuerdo a como se encuentran en la naturaleza
 - 2.2.2 Clasificación de los metales por su utilidad
 - 2.2.3 Elementos de importancia económica, excluyendo a los metales
 - 2.2.4 Elementos contaminantes

3. Enlace, estructura y propiedades en compuestos químicos

- 3.1 Enlace covalente
 - 3.1.1 Teorías para explicar el enlace covalente y sus alcances
 - Enlace de valencia
 - Orbital molecular

- 3.2 Enlace iónico
 - 3.2.1 Requisitos para la formación del enlace iónico
 - 3.2.2 Propiedades de los compuestos iónicos
 - 3.2.3 Formación de iones
 - 3.2.4 Redes cristalinas
 - Estructura
 - Energía
 - Radios iónicos

3.3 Enlace metálico

3.3.1 Clasificación de los sólidos en base a su conductividad eléctrica: aislante, conductor y semiconductor

3.3.2 Teoría para explicar el enlace y propiedades (conductividad) de un arreglo infinito de átomos de un elemento en un cristal: teoría de las bandas

3.4 Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas

3.4.1 Tipos de fuerzas

- Van Der Waals
- Dipolo-Dipolo
- Puente de hidrógeno
- Electrostáticas

3.4.2 Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas

4. Compuestos químicos: tipos, nomenclatura, reacciones e impacto económico y ambiental.

4.1 Óxidos

4.1.1 Definición

4.1.2 Clasificación

4.1.3 Formulación

4.1.4 Nomenclatura

4.2 Hidróxidos

4.2.1 Definición

4.2.2 Clasificación

4.2.3 Formulación

4.2.4 Nomenclatura

4.3 Ácidos

4.3.1 Definición

4.3.2 Clasificación

4.3.3 Formulación

4.3.4 Nomenclatura

4.4 Sales

- 4.4.1 Definición
- 4.4.2 Clasificación
- 4.4.3 Formulación
- 4.4.4 Nomenclatura

4.5 Hidruros

- 4.5.1 Definición
- 4.5.2 Clasificación
- 4.5.3 Formulación
- 4.5.4 Nomenclatura

4.6 Reacciones químicas

- 4.6.1 Clasificación
 - R. de combinación
 - R. de descomposición
 - R. de sustitución
 - R. de neutralización
 - R. de óxido-reducción
- 4.6.2 Ejemplo de reacciones en base a la clasificación anterior, incluyendo reacciones con utilidad (de procesos industriales, de control de contaminación ambiental, de aplicación analítica, etc.)

4.7 Impacto económico y ambiental de los compuestos inorgánicos

- 4.7.1 Compuestos inorgánicos de importancia económica y su producción o importación nacional
- 4.7.2 Compuestos inorgánicos contaminantes y su presencia en nuestro país

5. Estequiometría

5.1 Leyes estequiométricas

- 5.1.1 Ley de la conservación de la materia
- 5.1.2 Ley de las proporciones constantes
- 5.1.3 Ley de las proporciones múltiples

5.2 Balanceo de reacciones químicas

- 5.2.1 Por el método del tanteo
- 5.2.2 Por el método algebraico
- 5.2.3 Por el método redox
- 5.2.4 Por el método del ión-electrón

5.3 Cálculos estequiométricos A

- 5.3.1 Unidades de medida usuales en estequiometría
 - Átomo gramo
 - Mol gramo
 - Volumen gramo molecular
 - Número de Avogadro

5.4 Cálculos estequiométricos B

- 5.4.1 Relaciones peso-peso
- 5.4.2 Relaciones peso-volumen
- 5.4.3 Cálculos en donde intervienen los conceptos de:
 - Reactivo limitante
 - Reactivo en exceso
 - Grado de conversión o rendimiento

El contenido temático de cada una de las disciplinas es el resultado del análisis, por docentes del sistema, de los programas equivalentes de los planes de estudio de las carreras de ingeniería (1993), que ofrece el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.