



CICLO PREUNIVERSITARIO

ARITMÉTICA

TEMAS

Razones y Proporciones:

Razones: Aritmética, geométrica y armónica. Proporciones: Aritmética, geométrica y armónica. Proporciones Discretas y continuas. Media (para dos cantidades): aritmética, geométrica y armónica. Aplicaciones de las razones y proporciones.

Conjunto de razones geométricas equivalentes:

Discretas y continuas, Propiedades. Aplicaciones.

Magnitudes proporcionales:

Definición de Magnitud. Magnitudes Directa e Inversamente proporcionales. Tipos de proporcionalidad: Simple y compuesta. Teoremas de la proporcionalidad. Interpretación gráfica. Propiedades

Regla de Tres:

Deducción de la regla de tres utilizando magnitudes proporcionales. Regla de tres simple directa, regla de tres simple inversa y regla de tres Compuesta. Aplicaciones

Tanto por Cuanto

Tanto por cuanto: Tanto por millón (ppm), tanto por mil, tanto por ciento, tanto por uno. Incrementos y descuentos sucesivos. Aplicaciones comerciales y técnicas: precio de venta, precio de costo, ganancia, precio fijado o precio de lista, ganancia neta, ganancia bruta. Aumentos, descuento, Valor de venta. IGV (Impuesto general a las ventas).

Reparto proporcional:

Simple directo, simple inverso y compuesto. Propiedades. Reparto de utilidades y pérdidas (Regla de Compañía). Propiedades. Aplicaciones diversas.

Interés Simple:

Definición. Elementos del interés simple: Capital, tasa y tiempo; periodos.

Interés Compuesto e Interés Continuo:

Interés compuesto y continuo. TEM (Tasa efectiva mensual) y TEA (Tasa efectiva anual). Tasa nominal, tasa efectiva, tasa periódica. Deducción de las principales fórmulas. Valor presente y valor futuro del capital. Aplicaciones del monto (transacciones comerciales y operaciones comerciales de crédito)

Descuento:

Concepto. Clases: Comercial y racional. Letra de Cambio. Relación entre descuentos. Propiedades. Intercambio de letras. Refinanciamientos de deudas, compra a plazos. Vencimiento común.

Mezcla:

Mezcla de sustancias de diferentes precios, de diferentes concentraciones, de diferentes densidades, diferentes grados de pureza (mezclas alcohólicas). Cálculo del precio medio. Regla del Aspa para dos cantidades. Aplicaciones comerciales.

Aleación:

Aleación de dos ó más metales. Metal fino y metal liga. Amalgama. Ley de aleaciones de oro (en quilates) y de otros metales. Regla del aspa. Aplicaciones.

Estadística.

Definición. Población y muestra. Variables. Clasificación. Organización y presentación de datos para datos no agrupados en intervalos y para los agrupados en intervalos de clase: Elaboración de tablas de frecuencias Gráfico de barras, histograma, polígono de frecuencias, ojiva, diagrama circular, pictogramas. Interpretación de gráficos y pictogramas. Tabla de frecuencias.

Tablas y gráficos estadísticos

Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos.



Medidas de tendencia central:

Para datos agrupados y no agrupados. Media o promedio aritmético, mediana, moda, media ponderada, geométrica y armónica.

Medidas de dispersión:

Varianza y desviación estándar, coeficiente de variación. Análisis e interpretación de resultados. Aplicaciones.

Análisis combinatorio:

Principios básicos del conteo (aditivo y multiplicativo). Factorial de un número. Permutaciones, Permutación de n elementos tomados de r en r ó Variaciones, Permutación con repetición y Permutación circular. Combinaciones. Números combinatorios.

Probabilidad:

Concepto de probabilidad. Experimento aleatorio. Espacio muestral, evento. Algebra de eventos.

Asignación de probabilidad a un evento:

Definición de probabilidad Frecuencial y teórica. Propiedades.

Definición. Eventos mutuamente excluyentes y eventos independientes.

Probabilidad condicional.

Variable Aleatoria Discreta: (26 de mayo)

Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad. Esperanza matemática. Aplicaciones a diversos casos. Aplicaciones de las técnicas de conteo al razonamiento numérico.

Numeración:

Sistema de numeración. Formación de un sistema de numeración, representación polinómica de los números reales. Propiedades. Cambio de base para números enteros (diferentes casos). Casos especiales de cambio de base. Generatriz, cambio de base para números menores que la unidad.

Conteo de números y cifras:

Progresión aritmética. Cantidad de términos. Criterios para contar números y cifras. Aplicaciones: Diversos casos y aplicaciones de razonamiento numérico.

Los números naturales y los números enteros:

Propiedades. Limitaciones. Extensión. Operaciones fundamentales. Adición: Suma de términos de progresiones aritméticas. La adición. Sumas especiales. Propiedades. Sustracción, Diferencias notables, diferencia en otras bases.

Complemento aritmético. Concepto. Propiedades y aplicaciones en la base diez y en otras bases.

Multiplicación y División:

Multiplicación, términos, propiedades y aplicaciones. Cantidad de cifras de la parte entera de un producto. División (en los naturales y en los enteros). Por defecto y por exceso. Resto máximo. Propiedades. Cantidad de cifras de la parte entera de un cociente.

DIVISIBILIDAD:

Teoría de la divisibilidad. Teoremas fundamentales. Teorema de Arquímedes. Binomio de Newton y divisibilidad. Restos potenciales.

Criterio general de la divisibilidad:

Criterios particulares. Criterios de divisibilidad en otros sistemas de numeración.

Ecuaciones Diofánticas lineales:

Definición. Condición de existencia de soluciones y aplicaciones.

NÚMEROS PRIMOS:

Números primos y compuestos. Propiedades. Primos relativos (PESI). Tabla de números primos. Teorema fundamental de la aritmética. Criba de Eratóstenes. Descomposición de un número en factores primos. Tabla de divisores. Cantidad de divisores de un número. Suma y producto de divisores. Suma de las inversas de los divisores. Función de Euler o indicador de un número. La congruencia Euler-Fermat, teorema de Wilson, el pequeño teorema de Fermat Propiedades y Aplicaciones.



Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo:

Definición en los naturales y en los enteros. Métodos de cálculo. Propiedades. Algoritmo de Euclides. Aplicaciones del MCM y MCD para situaciones cotidianas.

Fracciones Continuas simples Finitas:

Representación de un número racional mediante fracciones continuas simples finitas. Aplicación del algoritmo de Euclides. Aplicaciones.

Números racionales e irracionales:

Las Fracciones ($\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}^*$, $\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} - \{0\}$), la notación $\left[\frac{a}{b} \right]$. Clase de equivalencia. Los números racionales como clases de equivalencias. Operaciones. Propiedades. Los números racionales como extensión de los números enteros. Limitaciones y su extensión a los números reales. Los números irracionales (\mathbb{I}).

Problemas diversos de Razonamiento Matemático

Método de falsa suposición, método regresivo, problemas sobre móviles, problemas sobre edades. Operaciones Cripto aritméticas. Aplicaciones de razonamiento numérico. Problemas de Suficiencia de datos, secuencias numéricas, interpretación de gráficos estadísticos (análisis de resultados y conclusiones), distribuciones numéricas, análisis de figuras.

Fracciones: (forma $\frac{a}{b}$). Clases: Fracción propia, impropia, unitaria, decimal, ordinaria, irreductible, reductible. Representación decimal de un número racional: Número decimal exacto e inexacto (periódico puro y periódico mixto). Representación decimal de un número irracional.

Cantidad de cifras decimales periódicos y no-periódicas:

Determinación a priori de la cantidad de cifras generadas por una fracción. Aplicaciones. Densidad de los números racionales en los reales. Aproximación de un irracional mediante racionales.

Potenciación:

Teoremas fundamentales. Cuadrado y Cubo perfecto. Criterios de exclusión y criterios de inclusión de un número cuadrado y cubo perfecto. Aplicaciones.

Radicación:

Raíz cuadrada y raíz cúbica entera (exacta e inexacta). Propiedades de los residuos de la raíz n-ésima. Cálculo de raíces con aproximación. Cálculo de raíces con un error menor que a/b . Propiedades. Aplicaciones de potenciación y radicación. Cálculo de raíces con un error menor que a/b . Propiedades. Aplicaciones de potenciación y radicación.



ÁLGEBRA

TEMAS

Lógica. Proposición lógica, clases de proposiciones: simples y compuesta. Operaciones: conjunción, disyunción, disyunción exclusiva, condicional (implicación), bicondicional (doble implicación) y negación. Fórmulas lógicas. Tautología, contradicción y contingencia. Condición necesaria y suficiente. Equivalencia lógica. Leyes lógicas. Simplificación de fórmulas lógicas.

Conjuntos. Noción de conjunto, elementos. Representación gráfica. Determinación de conjuntos: por extensión y por comprensión. Relación de pertenencia. Inclusión de conjuntos. Subconjuntos. Subconjuntos Propios. Conjuntos especiales: vacío, unitario, universal. Operaciones: unión, intersección diferencia, complemento y diferencia simétrica. Propiedades de las operaciones.

Conjunto Potencia, propiedades. Proposiciones y conjuntos. Producto cartesiano. Cardinalidad de un conjunto finito. Conjuntos numéricos. Leyes del algebra de conjuntos. Cuantificadores: Universal y Existencial. Negación de cuantificadores.

Los números reales. Los números reales definida axiomáticamente, Los axiomas de cuerpo. Propiedades. Ecuación de primer grado con una variable. Productos notables. Los axiomas de orden. Intervalos. Conjuntos acotados. Densidad de los racionales en los reales. Aplicaciones.

Operaciones binarias en un conjunto. Elemento neutro, elemento inverso. Operaciones conmutativas y asociativas. Operaciones definidas por tablas. Operador Matemático.

Ecuaciones. La ecuación cuadrática. Propiedades de las raíces. Interpretación geométrica. Ecuaciones bicuadráticas. Propiedades. Ecuaciones recíprocas. Planteo de ecuaciones.

Inecuaciones. Inecuaciones de primer grado con una variable. Inecuaciones cuadráticas. Método de los valores críticos para resolver inecuaciones. Inecuaciones de grado superior e inecuaciones racionales.

Radicales. Existencia de radicales. Propiedades. Ecuaciones con radicales. Inecuaciones con radicales.

Valor absoluto. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. Distancia entre dos números reales. Inecuaciones con dos variables.

Teoría de polinomios. Polinomios (de una o más variables). Notación $Q[x]$, $R[x]$ y $C[x]$. Igualdad de polinomios. Grado de un polinomio. Grado absoluto y relativo. Polinomios especiales: homogéneo, completos, ordenados, idénticos, idénticamente nulo. Propiedades.

Operaciones con polinomios: adición, sustracción, multiplicación y división. Algoritmo de la división. Método de Horner. Método de Ruffini. Aplicaciones.

Teorema del resto. Teorema del factor. Teoría de la divisibilidad. Propiedades. Cocientes notables.

Factorización sobre los racionales, sobre los reales y sobre los complejos. Factor común. Factorización por identidades. Aspa simple. Aspa doble, Aspa doble especial y por divisiones sucesivas.

MCD y MCM de polinomios. Raíz cuadrada de un polinomio. Radicales dobles. Racionalización de numeradores y de denominadores.

Funciones. Definición, dominio y rango. Propiedades. Representación gráfica. Funciones elementales: constante, lineal, afín, identidad. Funciones reales de una variable real. Función cuadrática, cúbica, valor absoluto, raíz cuadrada, función signo y función máximo entero. Aplicaciones

Tipos de funciones: función par, impar, inyectiva, sobreyectiva, biyectiva. Funciones monótonas, homogéneas y funciones acotadas.



Operaciones con funciones reales: adición, sustracción, multiplicación, división y composición. La composición y los tipos de funciones.

Imagen, Preimagen y propiedades. Técnicas de graficación. A partir de la gráfica de f , obtener la gráfica de: $y = \pm f(\pm x + a) + b$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, $y = a f(x)$, $y = f(ax)$.

La inversa de una función. Definición a partir de la composición. Dominio y rango de la inversa. Condición necesaria y suficiente de su existencia, Propiedades. Determinación de las funciones inversas gráficamente.

Funciones polinomiales: Definición. Gráfica. Raíces de una ecuación polinomial. Teorema de Cardano-Viette. Raíces enteras y racionales de una ecuación polinomial. Localización de las raíces.

Números Complejos. El cuerpo de los números complejos. La unidad imaginaria. Representación geométrica. Forma rectangular. La conjugada de un número complejo. Módulo. Argumento. Forma polar. Forma exponencial

Operaciones con números complejos: suma, resta, multiplicación y división. Fórmula de D'Moivre. Aplicaciones. Raíces enésimas de un número complejo. Propiedades. Polinomios complejos. El Teorema fundamental del álgebra. Gráfica de regiones determinadas por números complejos.

Función Exponencial y El logaritmo. Función exponencial. Definición, gráficas y propiedades. Logaritmo: Definición, propiedades. Logaritmo natural y logaritmo decimal

La Función logarítmica. Definición, gráficas y propiedades. El número e Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Inecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Introducción a la teoría de matrices. Matrices, definición, igualdad. Tipos de matrices: Cuadrada, nula, diagonal, escalar, identidad, triangular superior, triangular inferior, transpuesta, simétrica, antisimétrica. Propiedades.

Operaciones con matrices: adición y sustracción

Multiplicación de matrices. Propiedades de Matrices y operaciones elementales. Definición de matriz invertible y sus propiedades. Matrices equivalentes

Determinantes. Función determinante. Propiedades. La adjunta y sus propiedades. Cálculo de la inversa de una matriz por cofactores o adjunta. Matrices semejantes.

Sistema de Ecuaciones Lineales. Expresión matricial de un sistema lineal. Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Interpretación geométrica. Métodos de solución: Sustitución, Eliminación e Igualación.

Sistema de ecuaciones lineales con tres variables. Interpretación geométrica.

Sistemas de n ecuaciones con n incógnitas. Regla de Cramer. Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas. Método de Gauss. Sistemas homogéneos

Método de Gauss para resolver sistemas lineales, la matriz aumentada. Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas. Teoremas y aplicaciones

Sistemas de inecuaciones lineales y no lineales. Inecuaciones con dos variables sobre R , Z o N . Sistemas de inecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones no lineales y Sistemas de inecuaciones no lineales

Introducción a la Programación Lineal. Definición. Determinación de la región admisible. Valores máximos y mínimos de la función objetivo en una región convexa.

Métodos analítico y gráfico de la solución de un problema de optimización lineal Valores máximos y mínimos de la función objetivo en una región convexa.

Razonamiento lógico. Inferencia. Reglas de inferencia. Lógica de clases.

Juegos lógicos: ordenamientos espaciales, temporales y de información, parentescos y certezas.



Sucesiones de números reales. Definición, notación. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Definición de subsucesión. Sucesión de Fibonacci. Límite de sucesiones. Álgebra de los límites. El Teorema del emparedado. El número e . Convergencia. Criterios de convergencia. Aplicaciones.

Series de números reales. Suma finita. Propiedades. Serie telescópica. Aplicaciones. Series. Series Notables: geométrica, armónica, exponencial, etc. Aritmética de las series.

Convergencia de series. Condición necesaria de convergencia. Algunos criterios de convergencia. Aplicaciones

Progresión aritmética y geométrica. Suma de los elementos de una progresión. Aplicaciones. Binomio de Newton generalizado. Potencia de polinomios

GEOMETRÍA

TEMAS

NOCIONES BÁSICAS: Figura Geométrica: Concepto. Términos no definidos: punto, recta y plano. **Conjuntos convexos y no convexos:** Definición. Teorema de la intersección de conjuntos convexos. **Partición de un conjunto.** Postulado de la separación de puntos de un plano. Ejercicios y problemas. **Segmento de recta.** Postulados fundamentales de la distancia, de la regla (Cantor-Dedekind) de la recta, Definiciones: semirecta, rayo. **Ángulo:** Definición. Postulados de la medida de un ángulo, de la construcción de un ángulo, de la adición de ángulos y del suplemento. Clases de ángulos y teoremas fundamentales. Bisectriz de un ángulo. Ejercicios y problemas.

TRIÁNGULOS: Definición. Clasificación. Teoremas fundamentales: Suma de las medidas de los ángulos internos, medida del ángulo externo, correspondencias entre ángulos y lados, desigualdad triangular. Líneas notables del triángulo. Ejercicios y problemas. Ejercicios y problemas.

Congruencia de triángulos: Idea de correspondencia biunívoca. Postulado y teoremas de la congruencia de triángulos (LAL, ALA, LLL, ALL).

Aplicaciones de la congruencia: Teorema de la mediatriz de un segmento. Teorema de la bisectriz de un ángulo. Teorema de la base media. Teorema de la menor mediana de un triángulo rectángulo.

Triángulos rectángulos notables (30 – 60, 45 – 45 y 15 – 75). Ejercicios y problemas.

POLÍGONOS: Definición, clasificación. **Teoremas Fundamentales:** Suma de las medidas de los ángulos internos, suma de las medidas de los ángulos externos, medida de un ángulo interno y externo en un polígono equiángulo. Número de diagonales de un polígono convexo, número de diagonales medias. Ejercicios y problemas.

CUADRILÁTEROS: Definición, clasificación. Teoremas sobre paralelogramos. Teoremas sobre trapecios y trapezoides. Ejercicios y problemas.

CIRCUNFERENCIA Definición. Elementos. Teoremas fundamentales: Radio perpendicular a la tangente, radio perpendicular a una cuerda, arcos comprendidos entre cuerdas paralelas. Tangentes trazadas desde un punto a una circunferencia. Posiciones relativas entre dos circunferencias. Tangentes comunes a dos circunferencias. Teorema de Jean Víctor Poncelet. Cuadrilátero circunscrito y circunscriptible. Teorema de Henri Pithot. Cuadrilátero exinscrita y exinscriptible. Teorema de Jakob Steiner. Ejercicios y problemas.

Ángulos en la circunferencia: Ángulo central. Ángulo inscrito. Ángulo exinscrita. Ángulo seminscrito. Ángulo exterior. Ángulo interior. Arco capaz. **Cuadrilátero inscrito e inscriptible.** Definiciones y teoremas. Ejercicios y problemas.



PROPORCIONALIDAD. Razón de dos segmentos, proporcionalidad de segmentos: Media, tercera y cuarta proporcional. Teorema de las equiparalelas.

Teorema de Thales. Ejercicios y problemas.

Teorema de los segmentos determinados por las bisectrices interior y exterior de un triángulo. Teorema del Incentro. Teorema de Menelao. Teorema de Ceva. Ejercicios y problemas.

SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS. Definición y casos. Ejercicios y problemas.

Puntos notables de un triángulo.

Recta y circunferencia de Euler. Ejercicios y problemas.

RELACIONES MÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO.

Ejercicios y problemas.

RELACIONES MÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO OBLICUÁNGULO: Teorema de la proyección. Teorema de Stewart. Teorema de la mediana. Teorema de la longitud de la bisectriz interior y exterior. Teorema de Herón. Teorema de Euler en los cuadriláteros. Ejercicios y problemas.

RELACIONES MÉTRICAS EN LA CIRCUNFERENCIA: Teorema de las cuerdas.

Teorema de las secantes. Teorema de la tangente. Teorema del triángulo inscrito. Ejercicios y problemas.

Teorema de Ptolomeo. Teorema de Viette. Ejercicios y problemas

POLÍGONOS REGULARES. Definiciones: ángulo central, apotema de un polígono regular. Fórmula de la apotema. Fórmula del polígono regular inscrito de $2n$ lados. Polígonos regulares notables inscritos (3, 6, 12 lados). Polígonos regulares notables inscritos (4, 8 lados). Ejercicios y problemas.

Polígonos regulares notables inscritos ($n = 5$ y 10 lados). Polígonos regulares Isoperímetros. División de un segmento en media y extrema razón. Número áureo.

SIMETRÍA EN EL PLANO. Simetría con respecto a un punto y a una recta. Ejercicios y problemas.

LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA: Proporcionalidad entre la longitud de la circunferencia y la longitud del diámetro. Definición del número Pi. Cálculo aproximado del número Pi por el método de los perímetros. Determinación analítica y gráfica de la longitud de la circunferencia. Longitud de un arco de circunferencia. Ejercicios y problemas.

ANÁLISIS DE FIGURAS. Series de figuras y analogía de figuras.

ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES. Postulados fundamentales; Área de una región cuadrada. Teorema del Área de una región rectangular. **Área de una región triangular y Aplicaciones:** en función de los tres lados, en función del inradio, en función del circunradio, en función del exradio relativo a un lado. Ejercicios y problemas.

Relación de áreas de regiones triangulares: Áreas de regiones triangulares de altura congruentes. Áreas de regiones triangulares semejantes. Áreas de regiones triangulares con un ángulo congruente o con un ángulo suplementario. Ejercicios y problemas.

Áreas de regiones cuadrangulares: Área de una región paralelogramica. Área de regiones rómbicas, trapeciales y trapezoidales. Relaciones entre áreas de regiones cuadrangulares. Ejercicios y problemas.

ÁREAS DE REGIONES CIRCULARES: Área del círculo, área del sector circular, área del segmento circular, área de la corona circular, área de la lúnula circular, área de la hoja circular, área del trapecio circular. Ejercicios y problemas.

RAZONAMIENTO NUMÉRICO: Perímetros de figuras geométricas.

DISTRIBUCIÓN DE FIGURAS en filas y columnas, figuras discordantes.

ELEMENTOS DE GEOMETRÍA EN EL ESPACIO: Postulados fundamentales. Determinación de un plano. Posiciones relativas de rectas y planos en el espacio. Ángulo entre dos rectas que se cruzan. **Recta perpendicular a un plano.** Teorema de las tres perpendiculares. Ejercicios y problemas.



DISTANCIA entre dos rectas cruzadas. Proyección ortogonal de un segmento, de una recta sobre un plano dado. Ángulo entre una recta y un plano. Teorema de Thales en el espacio. Ejercicios y problemas.

ÁNGULO DIEDRO: Definición, Elementos, Notación. Ángulo plano o rectilíneo y medida de un ángulo diedro. Planos perpendiculares. **Proyección ortogonal** de una región poligonal sobre un plano dado. Ejercicios y problemas.

ÁNGULOS POLIEDROS: Definición, Elementos, Notación. Teorema sobre la suma de medidas de sus caras. Ejercicios y problemas.

Angulo triedro: Definición. Elementos. Notación y Clasificación. Teoremas fundamentales: Suma de las medidas de las caras. Desigualdad triangular en un triedro. Suma de medidas de los ángulos diedros de un ángulo triedro. Correspondencia entre las caras y los diedros de un triedro. Angulo triedrosuplementarios. Ejercicios y problemas.

POLIEDROS. Definición. Elementos. Clasificación. Poliedros convexos y no convexos. Teoremas de Euler. Teorema de la suma de medidas de ángulos internos de las caras de un poliedro convexo. Ejercicios y problemas.

POLIEDROS REGULARES. Definición. **Teorema de existencia de los poliedros regulares.** Poliedros regulares conjugados. Características principales de los poliedros regulares. Ejercicios y problemas.

SIMETRÍA EN EL ESPACIO: Simetría respecto de un punto. Simetría respecto de una recta. Simetría respecto de un plano. Ejercicios y problemas.

Superficie prismática. PRISMA: Definición. Elementos. Sección recta. Clasificación. Prisma recto. Prisma oblicuo. Prisma Regular. Paralelepípedos. Paralelepípedo recto. Paralelepípedo rectangular o rectoedro. Hexaedro regular. Desarrollo de la superficie lateral y total de un prisma recto. Teoremas fundamentales. Fórmulas generales. Ejercicios y aplicaciones.

Tronco de prisma triangular recto y Oblicuo. Volumen del sólido limitado por un tronco de prisma triangular.

Superficie piramidal. PIRÁMIDE: Definición. Elementos. Notación. Pirámide Regular: Apotema de una pirámide regular. Desarrollo de la superficie lateral y total de una pirámide recta. Volumen de cualquier pirámide. Ejercicios y problemas.

Tronco de Pirámide: Definición. Notación. Tronco de pirámide regular. Volumen del tronco de pirámide. Prismoide. Ejercicios y problemas.

Superficie cilíndrica. CILINDRO. Cilindro de revolución. Cilindro oblicuo. Desarrollos.

ANÁLISIS DE SÓLIDOS: Vistas, despliegues, composición

Tronco de cilindro recto y oblicuo de sección recta circular. Desarrollos. Fórmulas fundamentales. Ejercicios y problemas.

Postulado de Cavalieri. Ejercicios y problemas.

Superficie cónica. CONO. Cono de revolución. Cono oblicuo. Desarrollos. Tronco de cono de revolución. Desarrollo. Fórmulas fundamentales. Ejercicios y problemas.

SUPERFICIE ESFÉRICA: Área de la superficie generada por rotación de un segmento y por la rotación de una poligonal regular alrededor de un eje. Zona esférica. Casquete esférico. Área de la superficie esférica. Huso esférico. Ejercicios y problemas.

ESFERA: Volumen del sólido generado por la rotación de una región triangular y de una región poligonal regular alrededor de un eje. Volumen de un sector esférico y de la esfera. Partes de la esfera: Cuña esférica, anillo esférico, segmento esférico.

Teorema de Pappus-Guldin. Ejercicios y problemas.

CONTEO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS: Conteo de Rutas. Conteo de Cubos.



TRIGONOMETRÍA

TEMAS

ÁNGULO TRIGONOMÉTRICO.

Generación de ángulos. Definición del ángulo trigonométrico.

Convención de signos para el ángulo trigonométrico.

Sistemas de medición angular:

Sistema Sexagesimal (Sistema Inglés): grados, minutos y segundos.

Sistema Centesimal (Sistema Francés): grados, minutos y segundos.

El ángulo central y sus elementos. Definición del radián.

Sistema Radial (Sistema Circular).

Fórmulas de conversión de unidades entre los sistemas de medición angular. Fórmula general de conversión entre los tres sistemas. Ejercicios y problemas.

LONGITUD DE UN ARCO EN LA CIRCUNFERENCIA.

ÁREA DEL SECTOR CIRCULAR. ÁREA DEL TRAPECIO CIRCULAR.

Longitud de arco en la circunferencia.

Ejercicios y problemas. Definición del sector circular. Área de un sector circular. Definición del trapecio circular. Área de una región limitada por un trapecio circular. Área máxima y perímetro mínimo de un sector circular Ejercicios y problemas.

APLICACIONES DE LONGITUD DE ARCO: RUEDAS, DISCOS, ENGRANAJES, POLEAS, ETC.

Aplicaciones: Número de vueltas de una rueda y ángulo barrido por el centro de una rueda sobre una superficie plana o circular Transmisión de movimiento entre ruedas cuando están en contacto directo, ruedas unidas mediante una faja o cadena y ruedas conectadas a un eje en común. Ejercicios y problemas.

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS

Definición de razones trigonométricas en un triángulo rectángulo.

Razones trigonométricas recíprocas.

Razones trigonométricas de ángulos complementarios.

Resolución de triángulos rectángulos

Razones trigonométricas del ángulo mitad en un triángulo rectángulo. Ejercicios y problemas.

Razones trigonométricas de ángulos notables con medidas de: 15° , 30° , 45° , 60° y 75° .

Razones trigonométricas de ángulos con medidas aproximadas:

8° , 14° , 16° , $37^\circ/2$, $53^\circ/2$, 37° , 53° , 74° , 76° , 82° .

Ejercicios y problemas.

Resolución de triángulos rectángulos. Ejercicios y problemas

APLICACIONES EN ÁNGULOS VERTICALES

Aplicaciones en ángulos verticales: ángulos de elevación y de depresión. Ejercicios y problemas

INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA

Sistema de coordenadas rectangulares. El plano cartesiano y sus elementos principales.

Ubicación de un punto en el plano cartesiano. Distancia entre dos puntos coplanares.

Coordenadas del punto medio de un segmento. División de un segmento según una razón dada.

Coordenadas del baricentro e Incentro de un triángulo. Puntos ortogonales. Área de una región poligonal conociendo las coordenadas de sus vértices.

Ejercicios y problemas.



LA RECTA Y SUS ECUACIONES

Definición de la recta.

Ángulo de inclinación.

Pendiente de una recta.

Ecuaciones de una recta:

Ecuación conociendo su pendiente y un punto de paso, ecuación conociendo dos puntos de paso, ecuación conociendo su pendiente y su ordenada al origen, la ecuación simétrica y la ecuación general.

Ejercicios y problemas.

PROPIEDADES DE LAS RECTAS

Rectas paralelas a los ejes coordenados.

Posiciones relativas entre dos rectas: Rectas paralelas, rectas perpendiculares y rectas secantes.

Ángulo entre dos rectas. Distancia de un punto a una recta. Intersección de rectas. Ejercicios y problemas.

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS DE CUALQUIER MAGNITUD.

Definición de ángulos en posición normal, estándar o canónica. Definición de razones trigonométricas de un ángulo en posición normal.

Ejercicios y problemas.

Signo de las razones trigonométricas en los cuatro cuadrantes. Ángulos coterminales y ángulos cuadrantales.

Razones trigonométricas de ángulos negativos. Ejercicios y problemas.

LA CIRCUNFERENCIA TRIGONOMÉTRICA (C.T.)

Definición de la circunferencia trigonométrica.

Elementos principales de la circunferencia trigonométrica.

LÍNEAS TRIGONOMÉTRICAS EN LA C.T.

Definición de la **línea seno**.

Análisis de la variación numérica de la línea seno en los cuatro cuadrantes.

Definición de la **línea coseno**.

Análisis de la variación numérica de la línea coseno en los cuatro cuadrantes. Coordenadas del extremo de un arco, en la circunferencia trigonométrica, en función de las líneas seno y coseno.

Definición de la **línea tangente**. El eje de tangentes. Análisis de la variación numérica de la línea tangente en los cuatro cuadrantes. Ejercicios y problemas

Definición de la **línea cotangente**. El eje de cotangentes.

Análisis de la variación numérica de la línea cotangente en los cuatro cuadrantes.

Definición de la **línea secante**.

Análisis de la variación numérica de la línea secante en los cuatro cuadrantes.

Definición de la **línea cosecante**.

Análisis de la variación numérica de la línea cosecante en los cuatro cuadrantes.

Cálculo de perímetros y áreas de regiones poligonales en términos de la magnitud las líneas trigonométricas.

Análisis de expresiones trigonométricas en base a la variación numérica de las líneas trigonométricas. Ejercicios y problemas.



REGLAS DE REDUCCIÓN DE ARCOS AL PRIMER CUADRANTE

Reducción de arcos positivos y menores de una vuelta al primer cuadrante. Reducción de arcos positivos y mayores de una vuelta al primer cuadrante. Reducción de arcos negativos al primer cuadrante.

Relación entre las razones trigonométricas de ángulos suplementarios. Aplicaciones de las reglas de reducción al primer cuadrante en el análisis de las líneas trigonométricas y la obtención de las razones trigonométricas de ángulos de cualquier magnitud. Ejercicios y problemas.

IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS.

Definición de una identidad trigonométrica.

Clasificación de las identidades trigonométricas de **un arco simple**: Por cociente, recíprocas y Pitagóricas

Identidades auxiliares de arco simple. Ejercicios y problemas.

Identidades con **arcos compuestos**: adición y sustracción de dos arcos; Identidades auxiliares. Propiedades. Propiedades para tres arcos. Ejercicios y problemas.

Identidades trigonométricas con **arco doble**.

Fórmulas de degradación de arcos dobles. Identidades auxiliares. Propiedades. Ejercicios y problemas.

Identidades trigonométricas con **arco mitad**.

Relaciones entre identidades de arco mitad y arco doble. Identidades auxiliares. Propiedades. Ejercicios y problemas

Identidades trigonométricas con **arco triple**.

Fórmulas de degradación de arcos triples.

Identidades auxiliares. Propiedades. Ejercicios y problemas.

TRANSFORMACIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Identidades trigonométricas que transforman sumas algebraicas de senos y/o cosenos a productos.

Identidades auxiliares. Ejercicios y problemas.

Identidades trigonométricas que transforman productos de senos y/o cosenos a sumas algebraicas.

Identidades auxiliares.

Series trigonométricas para senos y cosenos de arcos en progresión aritmética.

Productorias de senos, cosenos y tangentes. Ejercicios y problemas.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS Y SUS GRÁFICAS.

Definición de función trigonométrica directa.

Estudio analítico de la función **seno**:

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad, gráfica y amplitud.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función seno.

Ejercicios y problemas.

Estudio analítico de la función **coseno**:

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad, gráfica y amplitud.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función coseno.

Ejercicios y problemas.

Estudio analítico de la función **tangente**:

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad y gráfica.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función tangente. Ejercicios y problemas.



Estudio analítico de la función cotangente:

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad y gráfica.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función tangente.

Ejercicios y problemas.

Estudio analítico de la función secante:

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad y gráfica.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función secante.

Ejercicios y problemas.

Estudio analítico de la función cosecante:

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad y gráfica.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función cosecante. Ejercicios y problemas.

Definición del periodo de una función trigonométrica y su aplicación en la determinación del período mínimo. Estudio analítico Funciones trigonométricas generalizadas: $f(x) = A \cdot FT(Bx + C) + D$, efecto en el Dominio y Rango de una función trigonométrica con la variación de los parámetros A, B, C y D. Procedimiento para determinar los parámetros A, B, C y D. Factor $\phi = - (C/B)$ y su significado gráfico. Aplicaciones gráficas de las funciones trigonométricas generalizadas.

Funciones trigonométricas auxiliares:

Verso, coverso y exsecante.

Determinación de su dominio, rango, monotonía, periodo, continuidad, gráfica y amplitud.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función tangente. Ejercicios y problemas.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS Y SUS GRÁFICAS.

Definición de función trigonométrica inversa. Definición de función univalente o inyectiva, función biyectiva y función suryectiva.

Función arco seno ($\text{arc sen} = \text{sen}^* = \text{sen}^{-1}$):

Determinación de su dominio, rango, continuidad, gráfica y amplitud. Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función arco seno. Ejercicios y problemas.

Función arco coseno ($\text{arc cos} = \text{cos}^* = \text{cos}^{-1}$):

Determinación de su dominio, rango, continuidad, gráfica y amplitud. Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función arco coseno. Ejercicios y problemas.

Función arco tangente ($\text{arc tan} = \text{tan}^* = \text{tan}^{-1}$):

Determinación de su dominio, rango, continuidad y gráfica. Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función arco tangente. Ejercicios y problemas.

Función arco cotangente ($\text{arc cot} = \text{cot}^* = \text{cot}^{-1}$):

Determinación de su dominio, rango, continuidad y gráfica.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función arco cotangente. Ejercicios y problemas.

Función arco secante ($\text{arc sec} = \text{sec}^* = \text{sec}^{-1}$):

Determinación de su dominio, rango, continuidad y gráfica.

Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función arco secante. Ejercicios y problemas.

Función arco cosecante ($\text{arc csc} = \text{csc}^* = \text{csc}^{-1}$):

Determinación de su dominio, rango, continuidad y gráfica. Aplicaciones analíticas y aplicaciones gráficas de la función arco cosecante. Ejercicios y problemas

Funciones trigonométricas inversas generalizadas.

Propiedades de las funciones trigonométricas inversas con sus respectivas restricciones. Ejercicios y problemas.



ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

Definición. Ecuación trigonométrica. Conjunto solución, Solución general, Solución particular, Valor principal.

Ecuaciones trigonométricas elementales, con una variable. Ecuaciones trigonométricas especiales.

Solución de ecuaciones trigonométricas elementales utilizando la circunferencia trigonométrica.

Ejercicios y problemas.

Solución de ecuaciones trigonométricas elementales utilizando graficas de funciones trigonométricas.

Ejercicios y problemas. Ecuaciones trigonométricas no elementales. Métodos para resolver ecuaciones trigonométricas no elementales.

SISTEMA DE ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

Sistema de ecuaciones trigonométricas con dos variables: solución general y soluciones particulares.

Métodos gráficos y analíticos de solución. Ejercicios y problemas. Sistema de ecuaciones trigonométricas con más de dos variables: solución general y soluciones particulares. Métodos gráficos y analíticos de solución.

Ejercicios y problemas.

INECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

Inecuaciones trigonométricas elementales.

Métodos gráficos y analíticos de solución. Ejercicios y problemas. Inecuaciones trigonométricas no elementales. Métodos gráficos y analíticos de solución. Ejercicios y problemas.

RESOLUCIÓN DE TRIANGULOS.

Teoremas trigonométricos fundamentales:

Teorema de senos, demostración y aplicaciones.

Teorema de cosenos, demostración y aplicaciones.

Teorema de tangentes, demostración y aplicaciones.

Teorema de proyecciones, demostración y aplicaciones. Ejercicios y problemas.

ÁNGULOS HORIZONTALES

Definición. La rosa náutica. Indicación de rumbos con y sin el uso de la rosa náutica.

Ejercicios y problemas de aplicación con ángulos verticales y horizontales.

CÁLCULO DE LOS SEMIÁNGULOS EN UN TRIÁNGULO

Fórmulas de los semiángulos internos de un triángulo. Demostración y ejercicios de aplicación.

FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS PARA EL CÁLCULO DE ÁREAS DE REGIONES TRIANGULARES

Área de una región triangular conociendo:

Dos lados y el ángulo que forman dichos lados. Tres ángulos y el circundado. Tres lados (teorema de Herón). Tres lados y el circundado. Ejercicios y problemas

OTRAS FÓRMULAS PARA CALCULAR EL ÁREA DE REGIONES TRIANGULARES

Área de una región triangular conociendo:

El semiperímetro y el inradio

El semiperímetro, un lado y su respectivo semiángulo interno opuesto

El semiperímetro y los semiángulos.

El inradio y los semiángulos.

El semiperímetro, un lado y su respectivo ex radio.

El inradio. Ejercicios y problemas.



FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS PARA EL CÁLCULO DE LAS LÍNEAS NOTABLES DE UN TRIANGULO

Cálculo de alturas, medianas, bisectrices interiores y exteriores (demostración y aplicaciones). Longitud del circunradio, inradio y exradio.

Área de una región triangular conociendo los tres exradios relativos a los lados del triángulo. Ejercicios y problemas

FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS PARA EL CÁLCULO DEL ÁREA DE REGIONES CUADRANGULARES

Área de una región limitada por un cuadrilátero convexo cualquiera. Área de una región limitada por un **cuadrilátero inscriptible**: Fórmula de Bramaguptha y Ptolomeo, fórmula de los semiángulos. Área de una región limitada por un **cuadrilátero circunscriptible**.

Área de una región limitada por un **cuadrilátero bicéntrico**.

Ejercicios y problemas de aplicación con leyes trigonométricas.

LUGAR GEOMÉTRICO. SECCIONES CÓNICAS

Definición del lugar geométrico. Definición de las cónicas. Elementos principales de las cónicas.

LA CIRCUNFERENCIA

Definición de la circunferencia.

Ecuación canónica. Ecuación ordinaria. Ecuación general.

Ecuación conociendo tres puntos de paso. Rectas tangentes a una circunferencia. Ejercicios y problemas de aplicación.

LA PARÁBOLA

Definición de la parábola. Elementos principales: Foco, vértice, cuerda, cuerda focal, lado recto, directriz, eje focal.

La ecuación canónica. La ecuación ordinaria, con vértice (h, k) y eje focal paralelo a un eje coordenado X o Y . Excentricidad. Ecuación general de una parábola.

Ecuación de la recta tangente a una parábola. Propiedades de una parábola. Aplicaciones de la parábola.

Lugares geométricos relativos a una parábola.

Ejercicios y problemas.

LA ELIPSE

Definición de la elipse. Elementos principales: Focos, centro, vértices, cuerda, cuerda focal, lado recto, diámetro, directrices, eje focal, eje normal.

La ecuación canónica. La ecuación ordinaria con centro (h, k) y eje focal paralelo al eje coordenado X o Y . Excentricidad. Ecuación general de la elipse.

Ecuación de la recta tangente a una elipse. Propiedades de la elipse. Aplicaciones de la elipse.

Lugares geométricos relativos a una elipse. Ejercicios y problemas

LA HIPÉRBOLA

Definición de la hipérbola. Elementos principales: Focos. Centro, vértices, cuerda, cuerda focal, lado recto, diámetro, directrices, eje focal, eje normal.

La ecuación canónica. La ecuación ordinaria con centro (h, k) y eje focal paralelo al eje coordenado X o Y . Excentricidad. Ecuación general de la hipérbola. Hipérbola equilátera. Casos especiales de hipérbolas equiláteras.

Ecuación de la recta tangente a una hipérbola. Propiedades de la hipérbola. Aplicaciones de la hipérbola.

Lugares geométricos relativos a una hipérbola.

Ejercicios y problemas.



TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS: TRASLACIÓN DE EJES.

Introducción. Transformación de un sistema de coordenadas rectangulares mediante traslación de ejes. Demostración de fórmulas

TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS: ROTACIÓN DE EJES.

Transformación de un sistema de coordenadas rectangulares mediante rotación de ejes.

Transformación de un sistema de coordenadas rectangulares mediante rotación y traslación de ejes.

Ejercicios y problemas.

LA ECUACIÓN GENERAL DE SEGUNDO GRADO

La ecuación general de las cónicas:

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0.$$

Eliminación del término $x'y'$ en la ecuación general de las cónicas.

Interpretación analítica del indicador $I = B^2 - 4AC$.

Las cónicas y sus casos degenerados.

Ejercicios y problemas

COORDENADAS POLARES

Definición de coordenadas polares. Simetrías.

Relación entre coordenadas polares y rectangulares. Distancia entre dos puntos. Área de una región triangular.

Ecuación polar de la recta.

Ecuación polar de la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola.

Gráficas de ecuaciones polares. Ejercicios y problemas

NÚMEROS COMPLEJOS

Definición del conjunto de los números complejos.

Forma trigonométrica o polar de los números complejos.

Forma exponencial compleja. Propiedades de la exponencial compleja.

Fórmula de Moivre. Raíces de un número complejo.

Ejercicios y problemas utilizando la forma trigonométrica y exponencial de los números complejos. Ejercicios y problemas.

FÍSICA

TEMAS

Cantidades Físicas fundamentales y derivadas. Sistema internacional de unidades (SI). Análisis dimensional

Vectores: componentes, vector unitario. Operaciones gráficas y analíticas. Producto escalar y vectorial. Funciones y gráficos, rectas y parábolas.

CINEMATICA DE UNA PARTÍCULA: MOVIMIENTO EN UNA DIMENSION

Sistema de Referencia: trayectoria, sistema coordenado. Definición de vector posición
Desplazamiento, distancia, velocidad media, velocidad instantánea, rapidez, aceleración media, aceleración instantánea.

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU), análisis e interpretación de gráficos.

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUV): Ecuaciones análisis e interpretación de gráficos.

Movimiento vertical de caída libre



CINEMATICA DE UNA PARTÍCULA: MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante. Movimiento de proyectiles. Movimiento Circular: posición (θ), velocidad (ω) y aceleración (α) angulares. Movimiento circular uniforme (MCU). Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUV). El vector aceleración tangencial y centrípeta.

LEYES DE NEWTON:

Primera ley de Newton y concepto de fuerza. Fuerzas básicas en la naturaleza. Principio de superposición. Fuerzas y equilibrio de una partícula. Tercera ley de Newton, Diagrama de cuerpo libre.

Concepto de cuerpo rígido. Momento (torque) de una fuerza. Equilibrio de cuerpo rígido. Máquinas simples. Fuerza de fricción: Estática y cinética.

Segunda ley de Newton. Masa y Peso de un cuerpo. Aplicación de la segunda ley de Newton. Fuerzas en el movimiento circular. Velocidad relativa. Sistemas de referencia inerciales.

GRAVITACION UNIVERSAL:

Leyes de Kepler. Fuerza de Gravitación Universal. Variación de la aceleración de la gravedad con la altura.

TRABAJO Y ENERGIA:

Trabajo de fuerzas constantes. Trabajo de fuerzas de dirección y sentido constante y de magnitud variable. Teorema de trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria con gravedad constante. Energía potencial elástica

Conservación de la energía mecánica. Potencia. Eficiencia.

IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO:

Impulso de fuerza constante. Impulso de fuerzas de dirección y sentido constante y de magnitud variable. Impulso y cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Sistema de partículas. Centro de masa. Choques elástico e inelástico en una dimensión.

OSCILACIONES:

Movimientos periódicos. Movimiento armónico simple: Ecuaciones, gráficas. MAS de masa - resorte horizontal, MAS de masa - resorte vertical. Péndulo simple. Energía en el movimiento armónico simple.

ONDAS MECÁNICAS:

Movimiento Ondulatorio. Concepto de onda: longitudinal y transversal. Propagación.

Función de onda. Ondas Armónicas, características. Reflexión de ondas. Ondas estacionarias en una cuerda. Transferencia de energía mediante una onda.

Ondas sonoras: generación, potencia, intensidad, nivel de intensidad.

FLUIDOS:

Características de los fluidos. Densidad y presión, unidades de presión. Presión atmosférica. Presión hidrostática. Variación de la presión dentro de un fluido. Manómetro y barómetro. Vasos comunicantes. Principio de Pascal, Principio de Arquímedes.

TEMPERATURA Y CALOR:

Concepto de temperatura, Ley cero de la termodinámica. Dilatación de sólidos y líquidos. Concepto de calor, caloría. Equivalente mecánico del calor. Cambios de estado. Transferencia de calor por Conducción convección y radiación. Ecuación de la conductividad.

TERMODINAMICA:

Ecuación de los gases ideales y Modelo cinético de los gases ideales. Energía interna. Capacidad térmica y calores específicos: c_p y c_v .

Primera Ley de la Termodinámica. Procesos termodinámicos. Ciclo de Carnot. Maquinas Térmicas y la Segunda ley de la Termodinámica.



ELECTROSTATICA:

La carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico originado por cargas puntuales. Líneas de fuerza. Potencial electrostático. Diferencia de potencial. Superficies equipotenciales. Características electrostáticas de los conductores.

Capacidad eléctrica. Condensadores planos en serie y en paralelo. Energía.

CORRIENTE ELECTRICA:

Definición y unidades. Resistencia y ley de Ohm. Conductores y elementos no-Óhmicos. Resistividad. Variación de la resistencia con la temperatura.

Modelo de conducción eléctrica. Fuerza electromotriz. Leyes de Kirchhoff. Resistencias en serie y en paralelo Circuitos de corriente continua. Potencia eléctrica, efecto Joule. Instrumentos de medida: amperímetro y voltímetro.

ELECTROMAGNETISMO:

Magnetismo. Experimento de Oersted. Fuerza magnética sobre una carga eléctrica
Fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo. Campo Magnético de un conductor rectilíneo muy largo. Campo Magnético de un solenoide muy largo en su eje.

INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA:

Experimentos de Faraday. Flujo magnético. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Generador de corriente alterna. Valores eficaces de la corriente y voltaje. Transformadores.

ONDAS ELECTROMAGNETICAS:

Características de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Radiación visible. Reflexión y refracción de la luz. Reflexión total.

OPTICA GEOMETRICA:

Espejos planos, características. Espejos esféricos cóncavos y convexos, ecuación para espejos esféricos, formación de imágenes.
Lentes delgadas: ecuación para lentes delgadas, formación de imágenes, aumento.

FÍSICA MODERNA:

Comportamiento corpuscular de la radiación. Modelo de Planck.
Efecto fotoeléctrico, Rayos X



UÍMICA

TEMAS

QUÍMICA Y MATERIA

Campo de la Química. La materia. Características y naturaleza corpuscular. Clasificación: Por sus estados de agregación (sólido, líquido, gas). Por su composición (sustancias y mezclas). Fenómenos físicos y químicos.

Propiedades físicas y químicas. Propiedades extensivas e intensivas.

ESTRUCTURA ATÓMICA

Descripción básica del átomo. Partículas subatómicas principales.

Características. El núcleo atómico. Numero atómico y Numero de Masa.

Núclidos. Isótopos. Notación de isótopos.

Modelos atómicos y Teoría Atómica: Dalton, Thomsom. Rutherford (experiencia, modelo, inconsistencia). Modelo de Bohr. Bases del modelo de Bohr (espectros, Planck). Postulados. Bondades y Restricciones.

Modelo Actual. Introducción histórica al modelo atómico actual (De Broglie, Heisenberg, Schrodinger, Dirac).

Números Cuánticos. Orbitales. Forma de orbitales s, p, d.

Configuración Electrónica. Principio AUFBAU, Principio de Exclusión de Pauli, Regla de Hund. Presentación abreviada de la configuración electrónica. Introducción al paramagnetismo y diamagnetismo. Casos especiales de configuración electrónica. Configuración electrónica de iones monoatómicos. Especies isoelectrónicas monoatómicas.

TABLA PERIÓDICA MODERNA

Trabajos de Mendeleiev y Meyer. Ley Periódica Moderna. Periodos y grupos. Clasificación de los elementos: metales, no metales, semimetales; Representativos, de transición; Bloques s, p, d, f. Electrones de valencia y

Notación de Lewis para elementos representativos. Ubicación de un elemento en la TPM.

Propiedades Periódicas: Radio atómico y iónico, Energía de ionización, Afinidad electrónica, Electronegatividad, Estados de oxidación máximos y mínimos de elementos representativos.

ENLACE QUÍMICO

Definición. Clasificación general. Regla del octeto. Influencia de la Electronegatividad en los tipos de enlace interatómicos. Enlace iónico. Condiciones para formar el enlace. Notación de Lewis para compuestos iónicos. Propiedades generales de los compuestos iónicos. Enlace

Covalente. Condiciones para formar el enlace. Clasificación: Normal y coordinado, Polar y no polar. Momento dipolar de enlace. Enlace simple y múltiple. Enlace sigma y pi. Estructuras de Lewis en compuestos covalentes sencillos. Resonancia. Moléculas sin octeto.

Hibridación: sp, sp², sp³. Geometría Molecular. Polaridad Molecular. Propiedades generales de los compuestos covalentes. Enlace metálico. Propiedades generales de los metales. Fuerzas intermoleculares.

Clasificación: Fuerzas de dispersión de London, Atracciones dipolo-dipolo, Enlaces puente de hidrógeno.

NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA

Definición. Tipos de nomenclatura. Nomenclatura Binaria. Reglas para asignar Estados de Oxidación. Grupo funcional y función química. Nomenclatura de iones monoatómicos y poliatómicos. Aplicación de la Nomenclatura binaria para formular y nombrar las diversas funciones (óxidos básicos y ácidos, hidruros metálicos y no metálicos, Hidróxidos, ácidos oxácidos, ácidos hidrácidos, sales oxisales neutras y ácidas, sales haloideas neutras y ácidas, peróxidos). Nombres comerciales.



ESTEQUIOMETRÍA

Definición. Conceptos Fundamentales: unidad de masa atómica, masa isotópica relativa, masa atómica relativa promedio, masa molecular relativa promedio. Número de Avogadro. El mol. Masa molar. Número de moles. Relación molar en una fórmula química. Reacción y ecuación química. Evidencias de una reacción química. Clasificación de reacciones químicas Según la interacción de las sustancias (adición, descomposición, desplazamiento simple y desplazamiento doble o metátesis, isomerización), según la energía involucrada (exotérmica y endotérmica), según la transferencia de electrones (redox y no redox).

Leyes Ponderales y sus Aplicaciones. Ley de Lavoisier. Balance de reacciones: Balance al tanteo, Balance redox (método del ion electrón, medioácido y básico). Agentes oxidantes y reductores. Ley de Proust. Composición Centesimal. Fórmula empírica y molecular. Ley de Richter. Equivalente Químico. Masa equivalente. Número de equivalentes. Cálculos con equivalentes químicos.

Ley de Dalton. Relaciones molares y de masa en reacciones. Reactivo Limitante. Rendimiento de una reacción. Uso de reactivos impuros.

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

Origen de los estados fundamentales de agregación de la materia Propiedades generales de los estados de agregación. Cambios de estados físicos. Diagrama de fases

ESTADO GASEOSO

Propiedades generales. Variables del estado gaseoso. Presión. Definición. Unidades (Pa, atm, mmHg). Tipos: atmosférica, barométrica, manométrica, absoluta. Temperatura. Definición. Escalas. Relaciones de conversión. Cero Absoluto.

Gases Ideales. Características.

Leyes Empíricas de los gases ideales (Boyle-Mariotte, Charles, Gay Lussac). Ecuación Combinada. Ecuación de estado de los gases ideales. Cálculo de densidad y masa molar. Ley de Avogadro. Condiciones normales. Volumen molar de gases. Mezcla de Gases. Fracción molar. Ley de Dalton de las presiones parciales. Ley de Amagat-Leduc de los volúmenes parciales. Masa molar aparente de una mezcla gaseosa. Efusión y Difusión. Ley de Graham. Cálculos estequiométricos con gases.

ESTADO LÍQUIDO.

Propiedades generales. Conceptos básicos de Tensión Superficial y Viscosidad. Capilaridad. Evaporación. Presión de vapor. Punto de ebullición. Gases húmedos. Humedad relativa

ESTADO SÓLIDO

Propiedades generales. Fusión. Sublimación. Clasificación de los sólidos: amorfos y cristalinos. Clasificación de los sólidos cristalinos: iónicos, covalentes atómicos, covalentes moleculares, metálicos.

SOLUCIONES Y COLOIDES

Sistemas dispersos. Clasificación. Suspensiones. Coloides. Definición.

Propiedades Generales. Movimiento Browniano. Efecto Tyndall. Tipos de coloides.

Soluciones. Definición. Componentes. Clasificación. Propiedades Generales. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Factores que afectan la solubilidad.

Concentración. Unidades de concentración (porcentaje en masa, porcentaje en volumen, masa/volumen, fracción molar, molaridad, normalidad, molalidad).

Operaciones con soluciones: dilución, mezcla, cálculos estequiométricos.

EQUILIBRIO QUÍMICO

Reacciones reversibles. Definición de velocidad de reacción. Ley de acción de masas. Perfil de reacción. Condiciones del equilibrio dinámico. Equilibrio químico. Características del equilibrio químico. Deducción de las expresiones de las constantes de equilibrio. K_c y K_p y su relación.



Cálculos con K_c y K_p . Grado de reacción. Principio de Le Chatelier. Factores que alteran el estado de equilibrio.

ÁCIDOS Y BASES

Propiedades generales. Definiciones de ácidos y bases: Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Pares Conjugados. Fuerza relativa de ácidos y bases según Bronsted-Lowry.

Constante de ionización de ácidos y bases débiles (K_a , K_b). Producto iónico del agua (K_w). Relación entre K_a y K_b de pares conjugados.

Concepto de pH y pOH. Escala de pH en soluciones diluidas. Neutralización. Titulaciones ácido fuerte/base fuerte.

ELECTROQUÍMICA

Definición. Potenciales de óxido-reducción. Concepto de semireacción y semipila.

Celdas galvánicas: Componentes, Representación, Fuerza electromotriz. Criterio de espontaneidad de reacciones redox.

Celdas electrolíticas. Componentes. Electrolisis de sales fundidas, del agua y soluciones acuosas de sales. Leyes de Faraday. Aplicaciones comunes de la electroquímica.

QUÍMICA ORGÁNICA

El carbono. Propiedades: tetravalencia y autosaturación. Clases de cadenas carbonadas: abiertas y cerradas. Tipos de fórmulas: global, desarrolladas, semidesarrolladas, condensadas. Tipos de carbono e hidrógeno. Clases de compuestos orgánicos (alifáticos y aromáticos).

Hidrocarburos. Clasificación. Alcanos. Propiedades generales.

Nomenclatura de alcanos lineales.

Grupos alquilo. Nomenclatura de alcanos ramificados.

Alquenos y Alquinos. Propiedades generales. Nomenclatura. Hidrocarburos Alicíclicos (cicloalcanos). Propiedades generales. Nomenclatura.

Hidrocarburos aromáticos. Benceno (estructura, resonancia, propiedades generales).

Nomenclatura de hidrocarburos aromáticos (mono y disustituido). Petróleo.

Origen. Propiedades. Refinación. Gasolina: Octanaje.

Gas natural. Combustión de hidrocarburos (completa e incompleta).

Grupos Funcionales: Reconocimiento de los grupos funcionales (halogenuros de alquilo, alcoholes, éteres, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, aminas).

Nomenclatura de compuestos orgánicos monofuncionales sencillos. Estructuras de carbohidratos.

Isomería. Tipos de isomería estructural (de posición, de cadena, de función, geométrica).

ECOLOGÍA Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Definición de ecología. Ecosistemas. Factores que alteran el equilibrio ecológico. Contaminantes.

Principales problemas ambientales globales: Efecto invernadero, Contaminación del aire por gases y partículas, Smog, Lluvia ácida, Destrucción de la capa de ozono (Efectos de las radiaciones UV en el ambiente), Contaminación del agua, Eutrofización. Agotamiento de recursos naturales.

Soluciones propuestas a la contaminación ambiental: reutilización y reciclaje de materiales, tecnologías limpias. Acuerdos internacionales y nacionales en relación al ambiente.

QUÍMICA APLICADA

Nuevas tecnologías: Introducción a Nanotecnología, biotecnología, celdas de combustible.

Materiales modernos: cristales líquidos, polímeros, uso de plasma, superconductores. Aplicaciones: tratamiento de desechos nucleares, corrosión.



RAZONAMIENTO VERBAL

TEMA
Definiciones. Concepto. Niveles: género próximo, diferencia específica y rasgos mínimos de significado. Ejercicios de aplicación.
Analogías. Concepto. Principales relaciones analógicas: sinonimia, complementariedad, cohiponimia, antonimia, especie - género, causa - efecto, intensidad, objeto - característica, actividad - lugar apropiado, agente - instrumento, objeto - lugar apropiado, elemento - conjunto, otros casos. Ejercicios de aplicación.
Precisión léxica. Concepto. Denotación y connotación. Sentido contextual. Ejercicios de aplicación.
Antonimia contextual. Definición de antónimos. Sentido contextual. Distinción entre antónimos y antónimos en contexto. Ejercicios de aplicación.
Conectores Lógicos-textuales. Concepto. Clases de conectores: conjunciones, locuciones conjuntivas, expresiones lexicalizadas. Ejercicios de aplicación.
Información eliminada. Criterios de eliminación: Redundancia e Impertinencia o incompatibilidad. Ejercicios de aplicación.
Plan de Redacción. Temas, subtemas y ejemplificaciones. Tipos de secuencia: cronológica, causa-efecto, de análisis, comparación. Ejercicios de aplicación.
Inclusión de enunciado. Progresión temática. Tópico y comentario. Marcas semánticas y gramaticales en la progresión temática. Ejercicios de aplicación.
Coherencia y cohesión textual. Mecanismos de cohesión textual: la repetición, la sustitución, la elipsis y los enlaces textuales. Relaciones anafóricas y catafóricas. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Concepto de texto, normas de textualidad. Concepto de lectura. Niveles de comprensión lectora. Ejercicios de comprensión de lectura.
Comprensión de lectura. Macroestructura de un texto. Jerarquía textual. Cómo determinar el tema central y la idea principal de un texto. Estrategias de análisis de textos: el subrayado. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Textos continuos, características y tipos (descriptivos, narrativos y argumentativos). Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Textos discontinuos, características y tipos. Estrategias de lectura de textos discontinuos. Ejercicios de aplicación
Comprensión de lectura. Los mapas conceptuales, definición, características y funciones. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. El resumen, definición y funciones. Clases: resumen literal, de parafraseo y de interpretación. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Sentido contextual de las palabras. Diferencia entre contexto y situación en el proceso comunicativo. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. La inferencia en comprensión lectora. Tipos de inferencia (inductiva, deductiva). Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Compatibilidad e incompatibilidad. La compatibilidad explícita e implícita. La incompatibilidad explícita e implícita. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. La extrapolación, concepto y tipos. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Texto filosófico, concepto y características. Texto científico, concepto y características. Ejercicios de aplicación.