

# ING. GEOLÓGICA

## **PROGRAMA ANALITICO, PARA CURSO PRE UNIVERSITARIO Y PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADEMICA**

### **ALGEBRA**

1. **OPERACIONES FUNDAMENTALES CON NUMEROS REALES:** Suma.- Resta.- Multiplicación.- División.- Potencia.- Radicación.- Ejercicios.
2. **NOCIONES GENERALES:** Expresiones algebraicas.- Monomios.- Polinomios.- Ejercicios.
3. **OPERACIONES ALGEBRAICAS:** Suma.- Resta.- Multiplicación.- División.- Ejercicios.
4. **MAXIMO COMUN.** Mínimo común múltiplo.- Ejercicios.
5. **PRODUCTOS NOTABLES:** Cuadrado de la Suma.- Cuadrado de la Diferencia.- Diferencia de Cuadrados.- Cuadrados de un Polinomio.- Potencia de la Suma y de la Resta.- Potencias de Polinomios.- Ejercicios.
6. **FACTORIZACION ALGEBRAICA:** Reglas.- Ejercicios.
7. **REGLAS DE LA POTENCIACIÓN:** Reglas de la raíz cuadrada.- Ejercicios.
8. **LOGARITMOS:** Reglas.- Ejercicios.
9. **NUNMEROS COMPLEJOS:** Reglas para la Suma.- Resta.- Multiplicación.- División.- Potenciación.- Ejercicios.
10. **ECUACIONES DE PRIMER GRADO:** Métodos.- Representación gráfica.- Resolución.- Ejercicios.
11. **ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO:** Ejercicios.
12. **MÉTODOS PARA SOLUCION DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO.** Ejercicios.
13. **SISTEMA DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO.** Métodos.- ejercicios.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- ✓ Algebra – J. A. Baldor.
- ✓ La Biblia de las Matemáticas – Lexus.

### **TRIGONOMETRIA**

1. **INTRODUCCIÓN.-** Definición.- Ángulos.- Medida de ángulos.- Longitud de arco.

2. **FUNCIONES TRIGONOMETRICAS.-** Sistema de coordenadas ortogonales.- Líneas trigonométricas.- Ejercicios.
3. **RELACIONES FUNDAMENTALES E IDENTIDADES.-** relaciones fundamentales.- Identidades trigonométricas. Ejercicios.
4. **FUNCIONES TRIGONOMETRICAS DE DOS ANGULOS.-** Suma de dos ángulos.- Diferencia de dos ángulos.- Angulo duplo.- Angulo mitad.- Sumas, diferencias y productos.- Ejercicios.
5. **TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS.-** Ley de los senos.- Ley de los cosenos.- Ejercicios.
6. **ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS.-** Generalidades.- Procedimientos para resolver ecuaciones trigonométricas.- Ejercicios.

**BIBLIOGRAFIA:**

- ✓ Trigonometría – J. A. Baldor.
- ✓ Trigonometría – Thompson.
- ✓ La Biblia de las Matemáticas – Lexus.

**GEOMETRIA PLANA**

1. **RECTAS Y ANGULOS:** Introducción.- Punto, Recta y Plano.- Definición de ángulos.- Clasificación: Según su magnitud, Según sus características, Según su posición.-Propiedades.- Ángulos formados por dos rectas cortadas por una secante.-
2. **TRIANGULOS:** Definición.- Clasificación.- Puntos y rectas notables en un triángulo: Circuncentro, Incentro, Ortocentro y Baricentro.- Propiedades de los triángulos.- Igualdad de triángulos.- Ejercicios
3. **PROPORCIONALIDAD DE SEGMENTOS.-** Definición.- Teoremas.- propiedades de las proporciones; Cuarta proporcional, Tercera proporcional y Media proporcional Ejercicios.-
4. **SEMEJANZA DE TRIANGULOS.-** Razón entre: Longitudes, Superficies y Volúmenes.- Teoremas.- Semejanza de triángulos rectángulos.- Ejercicios.- Teoremas de los triángulos rectángulos: Teorema de la altura.- Teorema de Pitágoras.- Ejercicios.
5. **POLIGONOS.-** Definición y Clasificación.- Elementos de un Polígono.- Clasificación de los Polígonos: Cuadriláteros - Paralelogramos.- Áreas del Triangulo, Cuadrado, Paralelogramo, Rectángulo y Rombo.- Área de un Polígono Regular.- Polígonos Semejantes.

**BIBLIOGRAFIA:**

- ✓ Geometría Plana con Coordenadas – Bameth Roch.
- ✓ La Biblia de las Matemáticas – Lexus

**GEOMETRIA ANALITICA**

1. **INTRODUCCIÓN.**- Sistema de coordenadas rectangulares.- Distancia entre dos puntos.- Punto de división de un segmento.- Inclinación y pendiente de una recta.- Angulo entre dos rectas.
2. **LA RECTA.**- Definición.- Ecuación de la recta.- Forma punto pendiente.- Forma dos puntos.-Ecuación general de la recta.- Distancia de un punto a una recta. Ejercicios.
3. **LA CIRCUNFERENCIA.**- Ecuación de la circunferencia.- Ejercicios.
4. **LA PARÁBOLA.**- Definición.- Ecuación de la parábola.-Ejercicios.
5. **LA ELIPSE.**- Definición.- Ecuación de la elipse.- Ejercicios.
6. **LA HIPÉRBOLA.**- Definición.- Ecuación de la hipérbola.- Ejercicios.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- ✓ Geometría Analítica – Thompson ( Serie Schaum)
- ✓ Geometría Analítica – Lemann

#### **FISICA**

1. **INTRODUCCION** - Consideraciones generales.- Definición.- Magnitudes Físicas.- Sistemas de unidades.- Conversiones.- Aplicaciones.- Importancia de la Física.
2. **NOTACION CIENTIFICA** - Expresión matemática de números grandes y pequeños con potencias de diez.- Redondeo de números.- Cifras significativas: suma, resta, multiplicación y división.- Ejercicios y problemas de aplicación.
3. **SISTEMA DE UNIDADES.**- Operaciones.- Magnitudes.- Clasificación por su origen: a) Fundamentales, b) Derivadas.- Por su Naturaleza: a) Escalares, b) Vectoriales.- Sistema Internacional - C.G.S.- Conversión de sistemas - Despeje de formulas.
4. **TIEMPO, MATERIA Y ESPACIO** - Medición del tiempo.- Instrumentos del tiempo.- Las unidades arbitrarias del tiempo: el segundo.- Medición de longitudes.- Instrumentos de longitud.- Unidades de longitud.- El metro: Múltiplos y submúltiplos.- Kilometro.- Año luz.- Micra y angstrom.- Medidas de superficie y volúmenes irregulares.
5. **BASE FISICA DE LA ACTIVIDAD DE LOCOMOCION** - Maquinas simples.- Palancas.- Clases de palancas.- Primero, Segundo genero y Tercer genero.- Ejemplos.- Poleas.- Clases de poleas.- Rueda y su eje.- Plano.- Rozamiento.- Ejercicios y problemas de aplicación.
6. **MOVIMIENTO RECTILINEO** - Velocidades instantánea y media.- Aceleraciones instantánea y media.- movimiento acelerado y retardado.- Caída libre.- Componentes de la velocidad.- Disparo de proyectiles.
7. **SEGUNDA LEY DE NEWTON** - Masa y peso.- Ley de la Gravitación universal.- Applications.
8. **TRABAJO Y ENERGIA** – Definición de trabajo.- Energía cinética.- Energía potencial.- Trabajo y energía.
9. **ESTÁTICA** - Concepto. - Representación de fuerzas. - Composición de fuerzas. - Fuerzas con la misma línea de acción.- Fuerzas concurrentes.- Fuerzas paralelas.- Momento de una fuerza.- Condiciones de equilibrio.- Centro de

gravedad.- Clases de equilibrio.

10. **MECANICA DE LOS FLUIDOS** - Hidrología.- División: a) Hidrostática, b) Hidrodinámica, Presión de los líquidos.- Bombas hidráulicas.- Gato hidráulico.- Problemas.
11. **OPTICA** - Definición.- Luz.- Clases de cuerpos con relación a la luz: a) Luminosos, b) iluminados.- Teoría sobre la naturaleza de la luz.- Propagación y velocidad de la luz.- Reflexión.- Leyes de la reflexión.- Espejos y sus clases.- Refracción.- Leyes de la refracción.- Lentes: Clases.- Formación de imágenes.- Instrumentos ópticos.- Problemas.
12. **ACUSTICA** - Definición.- Sonido.- Movimiento vibratorio.- Movimiento ondulatorio.- Período.- Frecuencia.- Longitud de onda.- Propagación y velocidad del sonido.- Reflexión del sonido.- Eco.- Problemas.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- ✓ Física – (Serie Schaum)
- ✓ Física - Resnik – Holliday

#### **QUIMICA**

1. **INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA.** Generalidades. Ciencia. División de la Ciencia. Concepto de Química. Breve historia de la Química. División de la Química.
2. **MATERIA Y ENERGÍA.** Definición de Materia. Estados. Estructura de la Materia. Propiedades de la Materia: Generales y Específicas. Diferencia entre Masa y Peso. Definición de Energía. Clases de Energía. Concepto moderno de Materia – Energía.
3. **FUNCIONES DE LA QUÍMICA INORGÁNICA.** Funciones Hidrogenadas. Función Hidruros. Función Ácidos hidrácidos. Funciones Oxigenadas. Función Óxidos básicos. Función Óxidos ácidos (Anhídridos). Función Terciarias. Función Bases (Hidróxidos). Función Oxácidos.
4. **TEORIA ATÓMICA – MOLECULAR DE LA MATERIA.** Modelos atómicos: Leucipo, Demócrito, Dalton, Thompson, Rutherford y Bohor. Estructura atómica: Núcleo, protones, neutrones y electrones. Características del átomo derivadas del núcleo: Número atómico, Número de masa, Peso atómico, Isótopos, Isóbaros e Isótonos. Envoltura del átomo. Niveles y subniveles de energía. Orbital o Reempe. Configuración electrónica: Spín, Regla de Hund, Principio de exclusión de Pauli. Números cuánticos. Mecánica cuántica: Max Planck y Efecto fotoeléctrico.
5. **CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.** Historia: Berzelius, Dobereiner, Newland y Mendeleiev. La ley periódica. La tabla periódica: Periodos y Grupos. Características de las propiedades de los elementos en la tabla periódica.
6. **ESTRUCTURA MOLECULAR.** Enlace químico. Energía de ionización y afinidad electrónica. Valencia y Estado de oxidación. Tipos de Enlace: Iónico, Covalente, Covalente coordinado y Metálico. Estructura de Lewis. Fuerzas de Van Der Walls. Problemas.
7. **UNIDADES QUÍMICAS.** Átomo - gramo y Molécula – gramo (mol). Abundancia Isotópica. Composición porcentual. Determinación de fórmulas empíricas. Determinación de fórmulas moleculares.

8. **REACCIÓN QUÍMICA.** Ecuación química. Concepto. Clases de reacciones químicas: Por su mecanismo atómico: Combustión, Desplazamiento, Metátesis, Neutralización, Combinación y Descomposición. Por el número de oxidación: Redox y No redox.
9. Por los cambios de calor: Endotérmicas y Exotérmicas. Por su extensión: Completas o Irreversibles e Incompletas o Reversibles. Balance de una Ecuación Química: Por Tanteo y Algebraico (Coeficientes indeterminados).
10. **ECUACIONES DE OXIDACIÓN – REDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA.** Oxidación y Reducción. Número de oxidación. Ajuste de una ecuación redox. Igualación por el número de oxidación. Igualación por el cambio de valencia. Igualación del ion-electrón: en medio Ácido y en medio Básico. Electroquímica. Definición. Potenciales de una celda galvánica. Leyes de la electrólisis: Leyes de Faraday.
11. **ESTEQUIMETRIA.** Concepto. Leyes ponderales. Ley de la Conservación de la Materia. Ley de la Composición constante. Ley de las Proporciones múltiples. Ley de las Masas equivalentes. Leyes Volumétricas. Ley del Volumen molar. Ley de Avogadro. Método de la mole. Problemas de estequiometría de masa – mol – masa. Problemas de estequiometría de masa - mol – volumen. Problemas de estequiometría de volumen – mol – volumen. Calores en las reacciones químicas. Reactivo limitante. Rendimiento.
12. **ESTADO GASEOSO.** Generalidades. Volumen, Presión y Temperatura. Condiciones normales. Leyes de los gases. Ley de Boyle – Mariotte (Isotermas). Ley de Charles (Isóbaras). Ley de Gay – Lussac (Isócoras). Ley combinada. Ley de las presiones parciales de Dalton. Ecuación de gas ideal. Ecuación de gas real.
13. **SOLUCIONES Y CONCENTRACIÓN.** Concepto. Soluteo y Disolvente. Concentraciones expresadas en Unidades Físicas. Tanto por ciento en masa. Fracción molar. Partes por millón (ppm.). Partes por billón (ppb). Concentración expresada en Unidades Químicas. Molaridad (M). Formalidad (F). Normalidad (N). Molalidad (m). Ley de Diluciones. Valoración por el método de Titulación.
14. **PROPIEDADES COLIGATIVAS.** Definición. Presión de vapor. Ley de Raoult. Aumento del punto de ebullición (Ebulloscopia). Disminución del punto de congelación (Crioscopia). Presión osmótica.
15. **CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.** Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la velocidad de reacción. Reacciones reversibles y equilibrio químico. Las constantes de equilibrio:  $K_c$ ,  $K_i$ ,  $K_p$ . Principio de Le Chatelier: Concentración, Temperatura, Presión y Catalizador. Equilibrio en sustancias homogéneas. Equilibrio en sustancias heterogéneas.
16. **ÁCIDOS, BASES Y EQUILIBRIO IÓNICO.** Teoría de Ácido, Base según Arrhenius, Bronsted – Lowry y Lewis. La fuerza de los Ácidos y las Bases. Formación de iones en solución acuosa. Reacciones de Ácidos y Bases. Definición de pH, pOH y pK. Soluciones de electrólitos y no electrólitos;  $k_a$  y  $k_b$ . Equilibrio de electrólitos débiles. Equilibrio de soluciones amortiguadoras. Equilibrios en el producto de solubilidad ( $K_{ps}$ ).
17. **QUÍMICA ORGÁNICA.** Generalidades. Análisis orgánico. La molécula orgánica. Hibridación. Alcanos. Isomería. Alquenos. Alquinos. Derivados de Hidrocarburos: Halogenados, Alcoholes, Aldehídos, Cetonas, Éteres, Ácidos orgánicos, Ésteres, Aminas, Amidas y Nitrilos. Hidrocarburos aromáticos: Reacciones con el Benceno.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- ✓ Química general – Klennan – Kleinfelter – Wood.
- ✓ Química general - Garritz A, Chamizo J.A.
- ✓ Química general - Longo, Frederik
- ✓ Química general, Tomo I y Tomo II – Juan Carlos Montaña Nemer
- ✓ Química General - Nilo Figueroa

## **MEDIO AMBIENTE**

1. **INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA** ¿Qué es ecología? Método científico en ecología. Nociones generales de biología. Átomo. Molécula. Organelo. Tejidos. Organismo. Población. Comunidad. Ecosistema, Bioma. Biomasa. Biotopo. Biosfera. Escalas Ecológicas. Problemas ecológicos actuales.
2. **DISTRIBUCIÓN DE LOS ORGANISMOS.** Temperatura. Salinidad. Radiación solar. CO<sub>2</sub>. H<sub>2</sub>O. Nutrientes. Espacio. Nicho ecológico. Aclimatación, Migración, Principales recursos para plantas y animales. Biomas.
3. **POBLACIONES.** Concepto de población. Composición de la población. Relaciones de Censos.
4. **FLUJO DE ENERGÍA Y MATERIA A TRAVÉS DEL ECOSISTEMA.** Flujo de energía y materia a través del ecosistema. Redes y cadenas tróficas. Productividad primaria. Productividad secundaria. Factores que limitan la productividad primaria en ecosistemas terrestres y acuáticos. Factores que limitan la productividad secundaria en ecosistemas terrestres y acuáticos. Ciclos biogeoquímicos. Alteraciones de los principales ciclos biogeoquímicos.
5. **ATMÓSFERA.** Partes de la Atmósfera: Troposfera. Biosfera. Ionosfera. Estratosfera.
6. **ECOLOGÍA DE PAISAJES Y REGIONES.** Desarrollo histórico. Conceptos de paisaje, región y ecosistema local.
7. **BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN.** Concepto de biodiversidad. Reservas ecológicas.
8. **MEDIO AMBIENTE.** Conceptos y definiciones de: Medio. Ambiente. Medio Ambiente. Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sustentable. Desarrollo Sostenido. Gestión Ambiental.
9. **CONTAMINACIÓN EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y TERRESTRES** Principales efectos de contaminación en el ambiente: Lluvia ácida, Calentamiento Global, Destrucción de la capa de ozono, etc.

## **Bibliografía.**

- ✓ Ingeniería Ambiental. Gerard Kielly.
- ✓ Ingeniería Ambiental. Mariano Eonez Calvo.
- ✓ Ecología. Lynton Keith Caldwell