

# TEMARIO DE ESTUDIOS

## Curso Propedéutico DICIVA.

### Matemáticas

#### Álgebra

#### 1. Concepto y operaciones con conjuntos

- 1.1 Unión
- 1.2 Intersección
- 1.3 Diferencia
- 1.4 Complemento
- 1.5 Subconjunto
- 1.6 Conjunto Universal

#### 2. Números reales y complejos

- 2.1 Los números reales
- 2.2 Modelo geométrico para los números reales (recta numérica)
- 2.3 El campo de los números reales
- 2.4 Los números complejos
- 2.5 Forma rectangular o polar de los números complejos

#### 3. Conceptos y operaciones algebraicas fundamentales

- 3.1 Terminología
- 3.2 Operaciones fundamentales con monomios y polinomios
  - 3.2.1 Reducción de términos semejantes
  - 3.2.2 Suma, resta
  - 3.2.3 Multiplicación y división
- 3.3 Productos notables y Teorema del binomio
  - 3.3.1 Binomio al cuadrado
  - 3.3.2 Polinomio al cuadrado
  - 3.3.3 Binomios conjugados
  - 3.3.4 Binomios con término común

- 3.3.5 Binomio con términos semejantes
- 3.3.6 Binomio al cubo
- 3.3.7 Teorema del Binomio de Newton (Potencia entera positiva)

#### 4. Factorización y simplificación de polinomios

- 4.1 Factorización
  - 4.1.1 Factor común
  - 4.1.2 Diferencias de cuadrados
  - 4.1.3 Suma y diferencia de cubos
  - 4.1.4 Trinomio cuadrado perfecto
  - 4.1.5 Factorización por agrupación
- 4.2 Fracciones simples y complejas
  - 4.2.1 Simplificación de fracciones simples
  - 4.2.2 Mínimo común múltiplo
  - 4.2.3 Operaciones fundamentales con fracciones
  - 4.2.4 Simplificación de fracciones complejas
- 4.3 Potencias y raíces
  - 4.3.1 Exponentes enteros positivos
  - 4.3.2 Leyes de exponentes
  - 4.3.3 Exponentes cero, negativo y racional
  - 4.3.4 Simplificación de radicales
  - 4.3.5 Operaciones con radicales
  - 4.3.6 Racionalización
- 4.4 Suma y multiplicación de números complejos

#### 5. Funciones y relaciones

- 5.1 Interpretación del plano cartesiano
- 5.2 Relaciones
- 5.3 Funciones
  - 5.3.1 Definición
  - 5.3.2 Dominio y Rango
  - 5.3.3 Valor de una función
  - 5.3.4 Gráfica de una función lineal
  - 5.3.5 Gráfica de una función cuadrática
- 5.4 Ecuaciones y Sistemas de ecuaciones de primer grado

- 5.4.1 Ecuación de primer grado: definición y propiedades
- 5.4.2 Ecuaciones lineales
- 5.4.3 Despeje de ecuaciones lineales
- 5.4.4 Ejemplos de problemas cuya solución conduce a una ecuación de primer grado
- 5.4.5 Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables
- 5.4.6 Tipos de sistemas
- 5.4.7 Solución por método gráfico
- 5.4.8 Solución por método de sustitución
- 5.4.9 Solución por método de igualación
- 5.4.10 Solución por método de suma y resta
- 5.4.11 Ejemplos de problemas cuya solución conduce a un sistema de ecuaciones lineales
- 5.5 Método de eliminación para la solución de sistemas de ecuaciones lineales con tres variables
- 5.6 Ecuaciones de segundo grado
  - 5.6.1 Solución por factorización
  - 5.6.2 Solución por el método de completar cuadrados
  - 5.6.3 Solución por fórmula general
  - 5.6.4 Soluciones con radicales
  - 5.6.5 Ejemplos de problemas cuya solución conduce a una ecuación cuadrática
- 5.7 Sistemas de ecuaciones cuadráticas
  - 5.7.1 Sistema formado por una ecuación lineal y una ecuación cuadrática
  - 5.7.2 Sistema formado por dos ecuaciones cuadráticas

## 6. Desigualdades

- 6.1 Definición
- 6.2 Clasificación
- 6.3 Valor absoluto
- 6.4 Solución de desigualdades
- 6.5 Desigualdades lineales con dos variables

## 7. Polinomios y funciones polinomiales

- 7.1 Funciones polinomiales
  - 7.1.1 Definición
  - 7.1.2 Ceros de una función
- 7.2 Teorema del residuo
- 7.3 Teorema del factor
- 7.4 División sintética. Raíces de una función polinomial
- 7.5 Teorema fundamental del álgebra
- 7.6 Ceros racionales

## 8. Funciones exponenciales y logarítmicas

- 8.1 Definición y gráfica de una función exponencial
- 8.2 Solución de ecuaciones exponenciales
- 8.3 Funciones logarítmicas
  - 8.3.1 Definición de logaritmo
  - 8.3.2 Definición y gráfica de una función logarítmica
- 8.4 Solución de ecuaciones logarítmicas
- 8.5 Propiedades de los logaritmos

## 9. Matrices

- 9.1 Definición de matrices  $n \times m$
- 9.2 Suma y producto de matrices
- 9.3 La función determinante de una matriz de orden "n"
- 9.4 Propiedades de los determinantes
- 9.5 Desarrollo de determinantes por matriz aumentada y por menores

# TEMARIO DE ESTUDIOS

## Curso Propedéutico DICIVA.

### Trigonometría

- 1. Ángulos y sistemas de medidas angulares (cíclico, centesimal y hexagesimal)**
- 2. Las funciones trigonométricas**
  - 2.1 Definición y notación de las funciones trigonométricas directas e inversas
  - 2.2 Funciones trigonométricas de ángulos especiales ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ )
  - 2.3 Círculo trigonométrico
  - 2.4 Variación y gráfica de las funciones trigonométricas directas e inversas
- 3. Identidades y ecuaciones trigonométricas**
  - 3.1 Identidades
  - 3.2 Fórmulas de ángulos dobles
  - 3.3 Comprobación de identidades básicas
  - 3.4 Solución de ecuaciones trigonométricas
- 4. Solución de triángulos rectángulos**
  - 4.1 Relaciones entre los elementos del triángulo rectángulo
  - 4.2 Teorema de Pitágoras
  - 4.3 Problemas de aplicación (ángulo de elevación y depresión, cálculos de áreas, etc.)
- 5. Solución de triángulos oblicuángulos**
  - 5.1 Teorema de los senos y cosenos
  - 5.2 Problemas de aplicación

### Geometría analítica plana

- 1. Fundamentos de geometría analítica**
  - 1.1 Distancia entre dos puntos
  - 1.2 División de un segmento en una razón dada
  - 1.3 Punto medio de un segmento
  - 1.4 Ángulo de inclinación de una recta
  - 1.5 Pendiente de una recta
  - 1.6 Ángulo entre dos rectas
  - 1.7 Condición de perpendicularidad y paralelismo
- 2. La recta**
  - 2.1 Definición de la recta
  - 2.2 Formas de la ecuación de la recta
    - 2.2.1 Un punto y la pendiente
    - 2.2.2 La pendiente y la ordenada al origen
    - 2.2.3 Dos puntos
    - 2.2.4 Los segmentos que determina sobre los ejes
    - 2.2.5 Forma general
    - 2.2.6 Forma normal
  - 2.3 Discusión de la forma general
    - 2.3.1 Posiciones relativas de dos rectas
  - 2.4 Reducción de la forma general a la forma normal de la recta
  - 2.5 Aplicaciones de la forma normal
    - 2.5.1 Distancia de un punto a una recta
    - 2.5.2 Ecuaciones de las bisectrices de los ángulos suplementarios de dos rectas que se cortan
    - 2.5.3 Distancia entre rectas paralelas
  - 2.6 Familias de rectas
- 3. La circunferencia**
  - 3.1 Definición
  - 3.2 Formas de la ecuación de la circunferencia

- 3.2.1 Forma ordinaria
- 3.2.2 Forma canónica
- 3.2.3 Forma general
- 3.2.4 Forma de determinantes
- 3.3 Familia de circunferencias

#### **4. La parábola**

- 4.1 Definición y elementos
- 4.2 Ecuaciones de la parábola con vértice en el origen y eje de simetría en un eje coordenado

#### **5. La elipse**

- 5.1 Definición y elementos
- 5.2 Ecuaciones de la elipse con centro en el origen y ejes coincidentes con los ejes coordenados
- 5.3 Ecuaciones de la elipse con centro en el punto (h,k) y ejes paralelos a los ejes coordenados

#### **6. La hipérbola**

- 6.1 Definición y elementos
- 6.2 Ecuaciones de la hipérbola con centro en el origen y ejes coincidentes con los ejes coordenados
- 6.3 Ecuaciones de la hipérbola con centro en el punto (h,k) y ejes paralelos a los ejes coordenados
- 6.4 Asíntotas de la hipérbola
- 6.5 Hipérbolas especiales. Equiláteras y Conjugadas
- 7. Ecuación general de segundo grado
- 7.1 Transformación de la ecuación general por traslación y rotación de ejes coordenados
- 7.2 Identificación de las cónicas a partir de la ecuación general de segundo grado mediante el discriminante:  $I = B^2 - 4AC$
- 7.3 La excentricidad: e

### **Geometría analítica del espacio**

#### **1. Fundamentos de geometría analítica del espacio**

- 1.1 Distancia entre dos puntos
- 1.2 División de un segmento en una razón dada
- 1.3 Punto medio de un segmento
- 1.4 Cosenos y números directores de una recta en el espacio
- 1.5 Ángulo formado por dos rectas en el espacio
- 2. El plano
- 2.1 Formas de la ecuación del plano
- 2.1.1 Forma general
- 2.1.2 Forma simétrica
- 2.1.3 Forma normal

#### **Cálculo diferencial e integral**

- 1. Límites
- 1.1 Concepto de límite de una función
- 1.2 Teoremas de límites de sumas, productos y cocientes de funciones
- 1.3 Evaluación de límites por fórmula
- 1.4 Definición de continuidad de una función
- 2. Derivada de una función
- 2.1 Definición de Derivada
- 2.2 Concepto geométrico de la derivada
- 2.3 Teoremas de derivadas
- 2.4 Cálculo de derivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas
- 2.5 Aplicaciones de la derivada al cálculo de máximos y mínimos de una función
- 3. Antiderivadas
- 3.1 Antiderivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas

## Bibliografía

◆ Lovaglia L., Elmore M., Conway O, Álgebra, Ed. Limusa.

◆ Rees y Sparks, Álgebra, Ed. Reverté.

◆ Anfossi, Trigonometría, Ed. El Progreso.

◆ Spiegel, M., Álgebra y Trigonometría, Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.

◆ Rees y Sparks, Álgebra y Trigonometría, Ed. McGraw Hill.

◆ Swokowski, E. W., Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, Ed. Thomson.

◆ Lehman, Geometría Analítica, Ed. UTHEA.

◆ Kindie J., Geometría Analítica, Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.

◆ Swokowski, E. W., Cálculo con Geometría Analítica, Ed. Iberoamericana.

◆ Leithold, El Cálculo con Geometría Analítica, Ed. Harla.

◆ Ayres, F., Cálculo diferencial e integral, Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.

◆ Granville W. A., Cálculo diferencial e integral, Ed. Limusa.

◆ Taylor y Wade, Cálculo diferencial e integral, Ed. Limusa.

# TEMARIO DE ESTUDIOS

## Curso Propedéutico DICIVA.

### Física

#### Mecánica

1. Introducción
  - 1.1 Sistema de Unidades
  - 1.2 Conversión de unidades
  - 1.3 Análisis Dimensional
2. **Cantidades escalares y vectoriales**
  - 2.1 Concepto y representación de una cantidad escalar y una cantidad vectorial
  - 2.2 Características y ejemplos de cantidades escalares y vectoriales
  - 2.3 Cálculo de la suma o resultantes de dos o más vectores. Método del paralelogramo y de las componentes rectangulares
  - 2.4 Cantidades físicas vectoriales: posición, velocidad, aceleración y fuerza
3. **Cinemática**
  - 3.1 Movimiento rectilíneo uniforme
  - 3.2 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Caída libre de los cuerpos
  - 3.3 Movimiento en un plano. Cinemática rotacional. Tiro parabólico
4. **Dinámica**
  - 4.1 Concepto de fuerza. Diversos tipos de fuerzas. Concepto de masa
  - 4.2 Leyes de Newton
  - 4.3 Aplicaciones de las leyes de Newton. Condiciones de equilibrio

- 4.4 Conservación de la energía

#### Electricidad y magnetismo

1. Electrostática
  - 1.1 Concepto de cuerpo cargado y unidades en que se mide la carga eléctrica. Conductores y aisladores
  - 1.2 Ley de Coulomb. Ejemplos de aplicación
2. Electrodinámica
  - 2.1 Corriente eléctrica
  - 2.2 Concepto de campo eléctrico y potencial eléctrico
  - 2.3 La resistencia eléctrica. Resistencias en serie y en paralelo
  - 2.4 La capacidad eléctrica. Capacitores en serie y en paralelo
  - 2.5 Ley de Ohm, ejemplos de aplicación
3. Electromagnetismo
  - 3.1 Imanes y el concepto de campo magnético
  - 3.2 Magnetostática. Ley de Coulomb aplicada a polos magnéticos
  - 3.3 Ley de Faraday. Aplicaciones

#### Termodinámica

1. Estados de la materia. Propiedades importantes en sólidos
2. Concepto de temperatura, Ley cero de la termodinámica
3. Gases ideales, ecuación de estado para un gas ideal
4. Primera ley de la termodinámica
5. El principio de Pascal y aplicaciones. Principio de Arquímedes y aplicaciones
6. Concepto de tensión superficial

## Bibliografía

- ◆ Física General. Oswald H. Black Wood, William C. Keiy y Raimond M. Batí. Ed. CECSA.
- ◆ Física General. Máximo Avarenga. Ed. Hada.
- ◆ Fundamentos de Física, Tomo 1. Bueche, F. Tomo I y Tomo II, Ed. Mc. Graw Hill.
- ◆ Física Moderna. H. E. White. Ed. UTEHA. España.
- ◆ Física, Conceptos y Aplicaciones. Tippens, P. Ed. Mc Graw Hill.

# TEMARIO DE ESTUDIOS

## Curso Propedéutico DICIVA.

### Química General

#### I Introducción a la Química

1. Definición
2. El papel de la química en la vida cotidiana
3. Ramas de la química y sus aplicaciones
4. La química y su relación con otras ciencias
5. La química y su relación con el medio ambiente
  - 5.1 Contaminación de los recursos naturales y sus efectos
    - 5.1.1 Lluvia ácida
    - 5.1.2 Ozono
    - 5.1.3 Efecto de invernadero
    - 5.1.4 Metales pesados
    - 5.1.5 Plaguicidas
    - 5.1.6 Detergentes
    - 5.1.7 Radiactividad

#### II Conceptos Centrales de la Química

1. Definición de materia
2. Estados físicos de la materia y cambios de estado
3. Clasificación de la materia
  - 3.1 Elementos: nombres, símbolos y clasificación
  - 3.2 Compuestos: fórmulas y clasificación
  - 3.3 Mezclas
    - 3.3.1 Mezclas homogéneas y heterogéneas
    - 3.3.2 Métodos de purificación de sustancias
4. Propiedades físicas y químicas de la materia
5. Cambios físicos y químicos de la materia
- 5.1 Conservación de la masa
6. Interacción entre materia y energía
  - 6.1 Tipos de energía
  - 6.2 Conservación de la energía e interconversiones
  - 6.3 Conservación conjunta de la masa y la energía

#### III Estructura Atómica

- III.1 Desarrollo de la teoría atómica
  1. Primeras ideas: los filósofos griegos
  2. Teoría atómica de Dalton y su modelo atómico
  3. Presencia de cargas eléctricas en la materia
  4. Tubos de rayos catódicos
    - 4.1 Descubrimiento del electrón
    - 4.2 Relación e/m del electrón
    - 4.3 Modelo atómico de Thompson
  5. Tubos de rayos canales
    - 5.1 Descubrimiento del protón
    - 5.2 Relación e/m del protón
  6. Determinación de la carga del electrón
  7. Descubrimiento de la radiactividad
    - 7.1 Naturaleza de los rayos alfa, beta y gamma
  8. Descubrimiento del núcleo del átomo
    - 8.1 Modelo atómico de Rutherford
  9. Descubrimiento del neutrón
  10. Isótopos
    - 10.1 Unidad de masa atómica
    - 10.2 Peso atómico promedio
- III.2 Teoría atómica moderna y cuantización de la energía
  1. Teoría ondulatoria de la luz
    - 1.1 Fenómenos de interferencia y difracción
  2. Teoría cuántica de la luz
    - 2.1 Efecto fotoeléctrico
    3. Espectros
      - 3.1 Espectro de la luz blanca
      - 3.2 Electromagnético
      - 3.3 Continuos y discontinuos
        - 3.3.1 Espectros atómicos de absorción y de emisión
        - 3.3.2 Series espectrales del átomo de hidrógeno



4. Teoría de Bohr y su modelo atómico
5. Naturaleza dual de la materia
6. Principio de incertidumbre de Heisenberg
7. Ecuación de Schrödinger y ondas estacionarias
- 7.1 Números cuánticos: significado y valores
- 7.1.2 Representación de los orbitales atómicos
- 7.2 Configuración electrónica
- 7.2.1 Principio de construcción
- 7.2.2 Principio de máxima multiplicidad
- 7.2.3 Principio de exclusión de Pauli
- 7.2.4 Desarrollo de las configuraciones electrónicas de los elementos
- 7.2.4.1 Capa de valencia
- 7.2.4.2 Electrones de valencia
- 7.2.4.3 Electrón diferencial

#### **IV Periodicidad Química**

1. Historia de la periodicidad química  
Bases de las clasificaciones de Dobereiner, Newlands, Mendeleev y Moseley
2. Tabla periódica actual
- 2.1 Relación de la configuración electrónica de los elementos con el lugar que ocupan en la tabla periódica
- 2.1.1 Periodo
- 2.1.2 Grupo
- 2.1.3 Bloque: s, p, d y f
3. Tabla cuántica
4. Tendencias periódicas de las propiedades atómicas
- 4.1 Carga nuclear efectiva
- 4.2 Radio atómico
- 4.3 Radio iónico
- 4.4 Energía de ionización
- 4.5 Afinidad electrónica
- 4.6 Electronegatividad
- 4.7 Carácter metálico

#### **V Enlace Químico**

1. Estructuras atómicas de Lewis
- 1.1 Hibridaciones del carbono
- 1.2 Hibridaciones de otros elementos
2. Enlace iónico
3. Enlace covalente
- 3.1 Polar y no polar
- 3.2 Sencillo, doble y triple
- 3.3 Puro y coordinado
4. Estructuras de Lewis de compuestos
- 4.1 Resonancia en compuestos inorgánicos
5. Estructura molecular
6. Momento dipolar
7. Enlace metálico
8. Fuerzas intermoleculares
- 8.1 Puente de hidrógeno
- 8.2 Fuerzas de Van der Waals
- 8.3 Fuerzas de London

#### **VI Nomenclatura Química**

1. Definición e importancia
2. Estados de oxidación de los elementos
3. Nomenclatura química y características de los compuestos inorgánicos
- 3.1 Óxidos: metálicos, no metálicos y peróxidos
- 3.2 Hidruros: metálicos y no metálicos
- 3.3 Hidróxidos
- 3.4 Ácidos: hidrácidos y oxiácidos
- 3.5 Sales: haloideas, oxisales, ácidas, básicas, dobles e hidratadas
4. Grupo funcional y función química orgánica
- 4.1 Clasificación de los compuestos orgánicos de acuerdo al grupo funcional: alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, éteres, halogenuros de alquilo, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, anhídridos, amidas y halogenuros de acilo.

## **VII Estequiometria**

1. Definición e importancia
2. Conceptos básicos:
  - 2.1 Mol
  - 2.2 Átomo-gramo
  - 2.3 Mol-gramo
  - 2.4 Número de Avogadro
  - 2.5 Equivalente gramo
  - 2.6 Peso fórmula
  - 2.7 Peso molecular
  - 2.8 Peso equivalente
3. Leyes estequiométricas (ponderales)
  - 3.1 Ley de la conservación de la masa
    - 3.1.1 Cálculos basados en el porcentaje de pureza, densidad y porcentaje en volumen
    - 3.1.2 Cálculos de rendimiento de una reacción
    - 3.1.3 Determinación de reactivo limitante y reactivo en exceso
  - 3.2 Ley de las proporciones constantes
    - 3.2.1 Composición centesimal
    - 3.2.2 Determinación de fórmulas mínimas y moleculares
  - 3.3 Ley de las proporciones múltiples
  - 3.4 Ley de las proporciones equivalentes
    - 3.4.1 Cálculos de pesos equivalentes
4. Ecuaciones químicas
  - 4.1 Tipos de ecuaciones químicas
  - 4.2 Métodos de balanceo de ecuaciones
    - 4.2.1 Algebraico
    - 4.2.2 Óxido-reducción
    - 4.2.3 Ión-electrón

## **VIII Soluciones**

1. Definición, características generales e importancia
  - 1.1 Definiciones de soluto y solvente
  - 1.2 Conceptos de solubilidad, miscibilidad, solvatación y Concentración
    - 1.2.1 Clasificación de las soluciones por su estado físico
    - 1.2.2 Clasificación de las soluciones por su concentración
  - 1.3 Factores que afectan a la solubilidad
2. Unidades de concentración
  - 2.1 Unidades físicas
    - 2.1.1 Porcentaje en peso
    - 2.1.2 Porcentaje en volumen
    - 2.1.3 Porcentaje en peso/volumen
    - 2.1.4 Relación peso/volumen
    - 2.1.5 Partes por millón
  - 2.2 Unidades químicas
    - 2.2.1 Molaridad
    - 2.2.2 Molalidad
    - 2.2.3 Normalidad

## **IX Gases**

1. Definición y propiedades generales
2. Variables que determinan el estado de un gas
3. Concepto de gas ideal
  - 3.1 Leyes de los gases ideales
    - 3.1.1 Ley de Boyle
    - 3.1.2 Ley de Charles
    - 3.1.3 Ley de Gay-Lussac
  - 3.2 Ecuación de estado para un gas ideal
4. Ley de Dalton

## **X Equilibrio Químico**

1. Concepto e importancia
- 1.1 Constante de equilibrio
2. Teorías de ácidos y bases
  - 2.1 Teoría de Arrhenius
  - 2.2 Teoría Brönstead-Lowry
  - 2.3 Teoría de Lewis
3. Definición de pH y pOH
4. Concepto de neutralización ácido-base

### Bibliografía

- ◆ Química. Mortimer. Grupo editorial Iberoamericano
- ◆ Química general. Whritten, K.W. Galley. K.D.
- ◆ Química en la comunidad. Addison Wesley Longman
- ◆ Fundamentos de Química. Burns, Ralph A. Editorial Prentice Hall/Pearson
- ◆ Química. Chang. Editorial MacGraw Hill de México
- ◆ Química general. Petrucci. Prentice Hall.