

## CURSO PROPEDÉUTICO

# Matemáticas

---

**Duración:** 40 Horas Totales

### Descripción:

La matemática es el estudio de patrones en las estructuras de entes abstractos puede ser más simple y en las relaciones entre ellas. Esto nos lleva a decir que la matemática nos ayuda a razonar y a abstraer, es por ello que es importante dentro de los cursos propedéuticos.

Se tratarán los conocimientos básicos que cualquier universitario debe poseer como lo son el álgebra, la geometría, la trigonometría, el cálculo diferencial e integral y las ecuaciones diferenciales.

La matemática permite razonar y abstraer problemas de la vida cotidiana, tal como se requiere en física, biología y química, he ahí la importancia de ser la primera asignatura a cursar en los propedéuticos.

### Aprendizajes esperados

Al concluir este curso propedéutico se pretende que el estudiante:

- Identifique la importancia de la matemática como lenguaje para la descripción de la naturaleza.
- Resuelva gran cantidad de problemas, principalmente de aplicación, con el fin de obtener la habilidad de hacerlo rápidamente.
- Adquiera la habilidad matemática requerida para poder abstraer los fenómenos que se presentan en la naturaleza.

### Temario por sesiones

#### 1. Álgebra

- 1.1. Introducción al álgebra
- 1.2. Operaciones con polinomios
- 1.3. Productos y cocientes notables
- 1.4. Factorización
- 1.5. Operaciones y simplificación de fracciones
- 1.6. Solución de ecuaciones de 1er y 2do grado.
- 1.7. Sistemas de ecuaciones
- 1.8. Operaciones con números complejos
- 1.9. Forma polar de los números complejos
- 1.10 Teorema de Moivre
- 1.11 Raíz n-ésima de un número complejo

#### 2. Vectores y Matrices

- 2.1. Conceptos básicos de vectores
- 2.2. Suma y resta de vectores
- 2.3. Producto escalar
- 2.4. Producto vectorial
- 2.5. Conceptos básicos de matrices
- 2.6. Operaciones con matrices
- 2.7. Inversión de matrices
- 2.8. Método de Gauss-Jordan

#### 3. Geometría Analítica y Trigonometría

- 3.1. Introducción a la trigonometría
- 3.2. Identidades trigonométricas
- 3.3. Ecuaciones trigonométricas
- 3.4. Lugar geométrico
- 3.5. Cónicas

### 3.6. Transformación de coordenada

## 4. Cálculo Diferencial

- 4.1. Introducción a las funciones
- 4.2. Operaciones con funciones
- 4.3. Gráficas de funciones
- 4.4. Límites
- 4.5. La derivada y continuidad
- 4.6. Reglas de derivación
- 4.7. Diferenciación implícita
- 4.8. Aplicaciones de la derivación
- 4.9. Derivadas parciales

## 5. Cálculo Integral

- 5.1. Integrales indefinidas
- 5.2. Teorema fundamental del Cálculo
- 5.3. Aplicaciones de la integración definida
- 5.4. Técnicas de integración
- 5.5. Integrales impropias

## 6. Ecuaciones Diferenciales

- 6.1. Introducción a las ecuaciones diferenciales
- 6.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden
- 6.3. Modelación con ecuaciones diferenciales
- 6.4. Ecuaciones diferenciales de segundo orden
- 6.5. Sistemas de ecuaciones diferenciales

## Formas de Evaluación

Las estrategias para evaluación del curso serán principalmente dos: Evaluación continua durante el curso, mediante series de problemas y exámenes al final de cada unidad.

## Bibliografía básica

1. Kurosh, A. G.. Curso de álgebra superior. Editorial MIR, 1975.
2. Baldor, A. Algebra Elemental, Cultural Mexicana, 1969.
3. Cárdenas, H; LLuis, E.; Raggi, F.; Tomás, F., Algebra Superior, Editorial Trillas, México, 1990.
4. Grossman, S. Algebra Lineal. Editorial McGraw Hill. 5a. Edición. Año
5. R. V. Churchill, J. W. Brown, R. F., Variable Compleja y sus Aplicaciones, Verhey, McGraw-Hill, 1984.
6. Lang, Serge. Álgebra Lineal. México: Fondo Educativo Iberoamericano, 1976.
7. Geometría analítica de Charles H. Lehmann Ediciones Uteha, Año
8. Niles, Nathan O., Trigonometría plana, México: Limusa-Wiley, 1970.
9. Swokowski, Earl., Cálculo con Geometría Analítica, Editorial Iberoamericana, Año
10. Leithold, L. El Cálculo, Oxford, 1994.
11. Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales, Thomson eds.,6ta. Edición, 1999.

## CURSO PROPEDÉUTICO

# Química

---

**Duración:** 40 Horas Totales

**Descripción:**

El curso revisará conceptos fundamentales en química estudiados en el nivel de preparatoria y primeros años de licenciatura. Se hará énfasis en temas de particular interés para el área de salud. El curso incluye ejercicios prácticos en temas de nomenclatura, química general, analítica, fisicoquímica, inorgánica y orgánica.

**Aprendizajes esperados**

Al concluir este curso propedéutico, se pretende que el estudiante pueda dominar conceptos fundamentales de química que le permitan utilizar a esta ciencia central en su quehacer diario; además de que le permita el entrenamiento adecuado para desarrollar experimentos y aplicar conceptos que serán necesarios durante el desarrollo de su vida profesional.

**Temario por sesiones:**

**Introducción (30 min)**

La Química como una ciencia central

**Tema 1. Relaciones de Masa en las Reacciones Químicas (1.30h)**

- 1.1 Masa atómica
- 1.2 Masa molecular de un elemento y número de Avogadro
- 1.3 Masa molecular y su determinación. Espectrometría de masas
- 1.4 Compuestos y mezclas
- 1.5 Composición porcentual de los compuestos
- 1.6 Determinación experimental de fórmulas empíricas
- 1.7 Reacciones y ecuaciones químicas
- 1.8 Cantidades de reactivos y productos
- 1.9 Reactivo limitante
- 1.10 Rendimiento de reacción

**Tema 2. Reacciones en Disolución Acuosa (2h)**

- 2.1 Propiedades generales de las disoluciones acuosas
- 2.2 Reacciones de precipitación
- 2.3 Reacciones ácido-base
- 2.4 Reacciones de oxidación-reducción
- 2.5 Concentración de disoluciones
- 2.6 Análisis gravimétrico
- 2.7 Titulaciones ácido-base
- 2.8 Titulaciones redox

**Tema 3. Termoquímica (2h)**

- 3.1 Naturaleza y tipos de energía
- 3.2 Cambios energéticos de las reacciones químicas
- 3.3 Entalpía
- 3.4 Calorimetría
- 3.5 Entalpía estándar de formación y de reacción
- 3.6 Calor de disolución y de dilución

#### **Tema 4. Teoría Cuántica y la Estructura Electrónica de los Átomos (1h)**

- 4.1 Los números cuánticos
- 4.2 Orbitales atómicos
- 4.3 Configuración electrónica
- 4.4 El principio de construcción

#### **Tema 5. Relaciones periódicas entre los elementos (3h)**

- 5.1 Desarrollo de la tabla periódica
- 5.2 Clasificación periódica de los elementos
- 5.3 Variación periódica de las propiedades físicas
- 5.4 Energía de ionización
- 5.5 Afinidad electrónica
- 5.6 Variación de las propiedades químicas de los elementos representativos.

#### **Tema 6. Enlace Químico I: Conceptos básicos (3h)**

- 6.1 Símbolos de puntos de Lewis
- 6.2 Enlace iónico
- 6.3 La energía reticular de los compuestos iónicos
- 6.4 El enlace covalente
- 6.5 Electronegatividad
- 6.6 Escritura de las estructuras de Lewis
- 6.7 Carga formal y estructura de Lewis
- 6.8 El concepto de resonancia
- 6.9 Excepciones a la regla del octeto
- 6.10 Energía de disociación del enlace

#### **Tema 7. Enlace químico II: Geometría Molecular e Hibridación de Orbitales Atómicos (4h)**

- 7.1 Geometría molecular
- 7.2 Momentos dipolo
- 7.3 Teoría de enlace valencia
- 7.4 Hibridación de orbitales atómicos
- 7.5 Hibridación en moléculas que contienen dobles y triples enlaces
- 7.6 Teoría del orbital molecular
- 7.7 Configuración de orbitales moleculares
- 7.8 Orbitales moleculares deslocalizados

#### **Tema 8. Cinética Química (3h)**

- 8.1 La velocidad de una reacción
- 8.2 La ley de la velocidad.
- 8.3 Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo.
- 8.4 Constantes de velocidad y su dependencia de la energía de activación y de la temperatura.
- 8.5 Mecanismos de reacción
  
- 8.6 Catálisis

#### **Tema 9. Equilibrio Químico (3h)**

- 9.1 El concepto de equilibrio y la constante de equilibrio
- 9.2 Escritura de las expresiones de las constantes de equilibrio
- 9.3 Relación entre cinética química y equilibrio químico
- 9.4 ¿Qué información proporciona la constante de equilibrio?
- 9.5 Factores que afectan el equilibrio químico

#### **Tema 10. Ácidos y Bases (2h)**

- 10.1 Ácidos y bases de Brønsted
- 10.2 Propiedades ácido-base del agua
- 10.3 El pH: una forma de medir la acidez
- 10.4 Fuerza de los ácidos y las bases
- 10.5 Ácidos débiles y su constante de ionización ácida
- 10.6 Bases débiles y su constante de ionización básica

- 10.7 Relación entre la constante de acidez de los ácidos y sus bases conjugadas
- 10.8 Ácidos dipróticos y polipróticos
- 10.9 Estructura molecular y fuerza de los ácidos
- 10.10 Propiedades ácido-base de las sales
- 10.11 Propiedades ácido-base de los óxidos y los hidróxidos
- 10.12 Ácidos y bases de Lewis

**Tema 11. Equilibrio Ácido-Base y Equilibrios de Solubilidad (2h)**

- 11.1 Comparación entre los equilibrios homogéneos y heterogéneos en disolución
- 11.2 El efecto del ion común
- 11.3 Disoluciones reguladoras
- 11.4 Titulaciones ácido-base
- 11.5 Indicadores ácido-base
- 11.6 Equilibrios en solubilidad
- 11.7 Separación de iones por precipitación fraccionada
- 11.8 El efecto del ion común
- 11.9 El pH y la solubilidad
- 11.10 Los equilibrios de iones complejos y la solubilidad

**Tema 12. Electroquímica (2h)**

- 12.1 Reacciones redox
- 12.2 Celdas electroquímicas
- 12.3 Potencial estándar de electrodo
- 12.4 Espontaneidad de las reacciones redox
- 12.5 El efecto de la concentración en la fem de la celda
- 12.6 Baterías
- 12.7 Corrosión
- 12.8 Electrólisis

**Tema 13. Química Orgánica (3h)**

- 13.1 Clases de compuestos orgánicos
- 13.2 Hidrocarburos alifáticos y aromáticos
- 13.3 Química de los grupos funcionales
- 13.4 Técnicas espectroscópicas comunes

**Tema 14. La Química de los metales de transición, los compuestos de coordinación y Organometálicos (4h)**

- 14.1 Propiedades de los elementos de transición
- 14.2 Compuestos de coordinación
- 14.3 Estructura de los compuestos de coordinación
- 14.4 El enlace de los compuestos de coordinación. La teoría del Campo Cristalino
- 14.5 Reacciones y aplicaciones de los compuestos de coordinación
- 14.6 Compuestos organometálicos

**Tema 15. Bioquímica (4h)**

- 15.2 Polímeros orgánicos naturales y sintéticos
- 15.3 Aminoácidos y proteínas
- 15.4 Estructura de las proteínas
- 15.5 Carbohidratos
- 15.6 Lípidos
- 15.5 Ácidos Nucleicos

**Formas de Evaluación:**

Porcentaje de la calificación: 80% exámenes y 20% tareas. Se evaluará con tres exámenes escritos que incluirán problemas y preguntas tanto de opción múltiple como específicas. Los exámenes se llevarán a cabo los días: 14 al 18 de Agosto del 2006

## **Bibliografía básica**

- Chang, Raymond, "Química", Mc Graw Hill Interamericana, 6ª. Ed., 2001.
- Atkins, P. "General Chemistry", Scientific American Books, 1989.
- Pauling, L. "Química General", Ed. Aguilar, 10ª. ed., 1977.
- Brown T. L., LeMay H. E. "Chemistry. The Central Science", Prentice Hall, 1998.
- Cotton, F. A., Wilkinson, G., Gaus, P. L. "Basic Inorganic Chemistry", Wiley, 1995.
- Greenwood, N. N., Earnshaw, A., "Chemistry of the Elements", 2002.
- Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., Wothers, P., "Organic Chemistry", Oxford University Press, 2001.
- Solomons T. W. Graham, "Organic Chemistry", J. Wiley, 1992.
- Fessenden, R. J., Fessenden J. S., "Organic Chemistry", Willard Grant Press, 2nd. Ed. MA, 1982.

## CURSO PROPEDÉUTICO

# Física

---

**Duración:** 40 Horas Totales

**Descripción:**

Curso Propedéutico de Física para egresados con formación científica y de ingeniería. Ofrece un repaso del material de física general a nivel Licenciatura/Ingeniería que le permita al estudiante adquirir un nivel óptimo para el mejor aprovechamiento de los cursos de primer semestre de la Maestría en Ciencias. El curso incluye ejercicios prácticos.

**Objetivo del curso**

Auxiliar al estudiante en la preparación del examen de admisión estableciendo el nivel mínimo requerido para los cursos de Maestría.

**Temario por sesiones**

### 1. MECÁNICA CLÁSICA

#### 1.1 FUERZA Y LAS LEYES DE NEWTON

- 1.1.1 Primera Ley de Newton
- 1.1.2 Fuerza
- 1.1.3 Masa
- 1.1.4 Segunda Ley de Newton
- 1.1.5 Tercera Ley de Newton
- 1.1.6 Aplicaciones de las Leyes de Newton

#### 1.2 LEYES DE CONSERVACIÓN

- 1.2.1 Fuerzas Conservativas
- 1.2.2 Energía Cinética y Potencial
- 1.2.3 Sistemas Conservativos
- 1.2.4 Conservación de la Energía de un Sistema de Partículas
- 1.2.5 Momento Lineal de un Sistema de Partículas
- 1.2.6 Conservación del Momento Lineal
- 1.2.7 Momento Angular
- 1.2.8 Conservación del Momento Angular

### 2. TERMODINÁMICA

#### 2.1 TEMPERATURA

- 2.1.1 Descripción Macroscópica y Microscópica
- 2.1.2 Ley Cero de la Termodinámica
- 2.1.3 El Gas Ideal
- 2.1.4 La Escala de Temperatura de un Gas Ideal

#### 2.2 LA TEORÍA CINÉTICA Y EL GAS IDEAL

- 2.2.1 Propiedades Microscópicas de un Gas y la Ley del Gas Ideal
- 2.2.2 Cálculo Cinético de la Presión
- 2.2.3 Interpretación Cinética de la Temperatura
- 2.2.4 Trabajo sobre un Gas Ideal
- 2.2.5 La Energía Interna de un Gas Ideal

#### 2.3 EL CALOR Y LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

- 2.3.1 El Calor
- 2.3.2 Capacidad Calorífica y Calor Específico
- 2.3.3 Capacidades Caloríficas de los Sólidos
- 2.3.4 Capacidades Caloríficas de un Gas Ideal

- 2.3.5 La Primera Ley de la Termodinámica
- 2.3.6 Aplicaciones de la Primera Ley
- 2.4 ENTROPÍA Y LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA
  - 2.4.1 Procesos Reversibles e Irreversibles
  - 2.4.2 Maquinas Térmicas y la Segunda Ley
  - 2.4.3 Refrigeradores y la Segunda Ley
  - 2.4.4 El Ciclo de Carnot
  - 2.4.5 La Escala de Temperatura Termodinámica
  - 2.4.6 Entropía: Procesos Reversibles
  - 2.4.7 Entropía: Procesos Irreversibles
  - 2.4.8 Entropía y la Segunda Ley

### 3. ELECTROMAGNETISMO

- 3.1 CARGA ELÉCTRICA Y LEY DE COULOMB
  - 3.1.1 Carga Eléctrica
  - 3.1.2 Ley de Coulomb
- 3.2 CAMPO ELÉCTRICO Y LEY DE GAUSS
  - 3.2.1 Campo eléctrico
  - 3.2.2 Ley de Gauss
  - 3.2.3 Aplicaciones de la Ley de Gauss
- 3.3 CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA
  - 3.3.1 Corriente Eléctrica
  - 3.3.2 Fuerza Electromotriz
  - 3.3.3 Análisis de Circuitos
  - 3.3.4 Resistencias en Serie y en Paralelo
- 3.4 CAMPO MAGNÉTICO
  - 3.4.1 Campo Magnético
  - 3.4.2 Ley de Ampere
  - 3.4.3 Ley de Inducción de Faraday

### 4. FLUIDOS

- 4.1 ESTÁTICA DE FLUIDOS
  - 4.1.1 Presión y Densidad
  - 4.1.2 Variación de la Presión en un Fluido en Reposo
  - 4.1.3 Principio de Pascal y Principio de Arquímedes
  - 4.1.4 Tensión Superficial
  - 4.1.5 Ley de Laplace
- 4.2 DINÁMICA DE FLUIDOS
  - 4.2.1 Trayectoria de una Corriente y la Ecuación de Continuidad
  - 4.2.2 La ecuación de Bernoulli
  - 4.2.3 Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli y de la Ecuación de Continuidad

#### Formas de Evaluación:

Se evaluará de manera objetiva, con 3 exámenes escritos.

#### Bibliografía básica

*Fundamentos de la teoría electromagnética*, Reitz – Milford – Christy  
Ed. Addison Wesley; 4 ed., (1992)

*Introducción a la Termodinámica Clásica*, L. García Corlín.  
Ed. Trillas, 4 ed., (1990)

*The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1, 2, 3*; R.Feynman  
Ed. Addison Wesley (1989)

*Classical Mechanics: a modern perspective*, V.D. Barger y M. Olsson  
Ed. McGraw-Hill, 2 ed., (1994)

*Mecánica - Berkeley Physics Course*, Vol. 1, Ch. Kittel,  
Ed. McGraw-Hill (1965)

*Mathematical Methods for Physicist*, G. Arfken,  
Ed. Academic Press, 32 ed., (1985)

*Conceptos de Física Moderna*, A. Beiser,  
Ed. McGraw-Hill 2<sup>a</sup>. ed. (1988)

## CURSO PROPEDÉUTICO

# Biología Celular

---

**Horas/semana:** 40 Horas Totales

### Descripción

El curso revisará los conceptos fundamentales de la estructura y función de la célula en el nivel de licenciatura del área de salud. Se hará énfasis en temas relacionados con salud.

### Aprendizajes esperados

Al concluir este curso se pretende que el estudiante pueda dominar los conceptos básicos de las diferentes estructuras y organelos de la célula además de entender el proceso funcional de una célula. Se espera que este conocimiento sea la base que le permita entender cursos avanzados de materias relacionadas con la función y patología de un organismo.

### Temario

1. Membranas celulares
  - 1.1 Estructura de la membrana y sus componentes
  - 1.2 Sistemas de transporte membranar
  - 1.3 Estructuras que participan en el transporte membranar
  - 1.4 Uniones membranales
  
2. Motilidad Celular
  - 2.1 Estructura de microfilamentos, filamentos intermedios y microtubulos
  - 2.2 Participación del citoesqueleto en las uniones celulares
  - 2.3 Procesos de fagocitosis y pinocitosis
  
3. Ciclo celular
  - 3.1 Fases del ciclo celular
  - 3.2 Mecanismos de regulación de las diferentes fases del ciclo celular
  
4. Regulación y expresión del gen
  - 4.1 Estructura del gen
  - 4.2 Glucólisis
  - 4.3 Replicación
  - 4.4 Trascricpción
  - 4.5 Transducción

### Formas de Evaluación

Al finalizar cada tema se realizará un examen del material revisado. La calificación final será el promedio de los exámenes realizados para cada tema.

### Bibliografía básica

“Molecular Biology of the Cell”, Alberts Bruce, 4<sup>th</sup> ed. New York, Garland Science, 2002.