

15 C 77

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**SEDE DE OCCIDENTE**  
**RECINTO UNIVERSITARIO DE GRECIA**

*Segundo ciclo lectivo 1997*

*F0001 Física Básica.*

*Prof. Marvin Rodríguez González.*

Este curso tiene tres créditos, no tiene pre-requisitos, se imparte exclusivamente para los estudiantes de la carrera de *Diplomado en Laboratorio Químico* y pertenece al segundo nivel de la misma. Dicha carrera es propia de la *Sede de Occidente* y se desarrolla en el *Recinto Universitario de Grecia*.

El curso F0001, se relaciona bastante con la asignatura QU0102 Química General II. Ambas materias pertenecen al mismo nivel. La Física Básica ofrece una serie de conceptos muy valiosos para una mejor comprensión de algunos temas de la Química General II, tales como la electroquímica y la cinética química.

La Física Básica pertenece al área de los cursos básicos del Diplomado, proporciona una serie de conceptos elementales necesarios para el aprendizaje, comprensión y aplicación de otros conceptos y procesos físico-químicos estudiados en otros cursos básicos y específicos de la carrera, tales como: QU-0214 Fundamentos de Química Orgánica, QU-0208 Química Analítica Cuantitativa Y, QU-0209 Química Analítica Cuántica II, y QU-0350 Elementos de Físico-Química. Asimismo, estimula el razonamiento, ampliando, de esta forma, la capacidad del estudiante en la resolución de problemas propios de la materia y de los cursos afines como los anteriormente señalados.

Física Básica incide en dos características de las señaladas en el perfil profesional del Diplomado en Laboratorio Químico. Por un lado, promueve el desarrollo de destrezas en el campo de las mediciones. Por el otro, contribuye a la adquisición de destrezas en el manejo de ciertos equipos de Laboratorio poco complejos.

El curso FS-0001 ofrece una serie de nociones básicas relacionadas con la Mecánica Clásica, Mecánica de Fluidos y la Termodinámica.

### CONTENIDOS:

#### 1. INTRODUCCION

A- La física (1 lección) . Hábitos que abarca su estudio. Su división. Su relación con la Química.

B- El método científico.

C- Medidas y notación (1 lección). Magnitudes básicas de la Física y su medición. Unidades básicas del Sistema Internacional.

D- Estructura y propiedades de la materia (2 lección). Concepto de materia, espacio, tiempo, densidad y movimiento. Modelos atómicos: Tompson, Rutherford y Bohr. Estructura básica del núcleo. Números atómicos y másicos.

## 2. MECANICA:

A- Vectores. Magnitudes escalares y vectoriales. representación geométrica de un vector. Componentes cartesianos de un vector en el plano. Módulo de un vector. Vector unitario. Representación de un vector a partir del conjunto ordenado de componentes. Suma y sustracción geométrica de vectores. Producto escalar de vectores. Producto vectorial.

B- Estática. Fuerza de carácter vectorial. Primera condición de equilibrio (primera ley de Newton). Tercera ley de Newton. Ejemplos de situaciones de equilibrio.

C- Cinemática. Movimiento y su descripción. Partícula. Posición y marco de referencia. vector posición, desplazamiento, trayectoria y longitud de la trayectoria. Velocidad media, instantánea y constante (movimiento uniforme). Aceleración media, instantánea y constante. (movimiento uniforme acelerado). Relaciones del movimiento lineal uniformemente acelerado. Caída libre de los cuerpos. Gráficas en el movimiento lineal( traslación en función del tiempo y aceleración en función del tiempo).

**NOTA: Hasta aquí la temática del primer examen Parcial.**

D- Movimiento circular. Medida angular en grados y radiones. Relación entre arco y ángulo central. Movimiento circular, velocidad tangencial, aceleración centrípeta y tangencial. Problemas relacionados con el movimiento de los electrones al rededor del núcleo atómico.

E- Dinámica. Concepto operativo de masa. Segunda ley de Newton. Relación entre masa y peso. Campo gravitatorio y la Ley de la Gravitación Universal de Newton. Fuerza Centrípeta. Problemas de fuerza centrípeta relacionados con el movimiento de los elementos al rededor del núcleo atómico. Impulso y cantidad de movimiento. Ley de la conservación de cantidad de movimiento. Fuerza de rozamiento.

F- Trabajo y energía. Producto escalar de dos vectores y definición de trabajo. Trabajo que realizan los componentes de una fuerza ( $D^*$ ,  $30^*$ ,  $60^*$  Y  $90^*$ ). Trabajos que realizan las diferentes fuerzas que pueden actuar sobre un cuerpo apoyado sobre un plano.

Energía cinética y el teorema trabajo-energía. Colisiones elásticas e inelásticas.

Energía potencial (gravitacional y elástica). Energía mecánica y su conservación. Fuerzas conservativas y disipativas. Conservación de la energía. Potencia.

G- Fluidos. Conceptos de fluido, densidad y presión. Presión Atmosférica. Líquidos estáticos. el manómetro la presión manométrica y presión absoluta. Principio de Pascal y Arquímedes. Movimiento de fluidos en régimen estable. Ecuaciones de continuidad y Bernulli. Viscosidad y leyes de Stokes y Poiseuille. Tensión superficial y capilaridad.

H- Termodinámica. medida de la temperatura (escalas) y dilatación térmica. Calor. Calor específico y equivalente mecánico del calor. Ecuación fundamental de la propagación del calor. Flujo de calor a través de paredes compuestas y de la envoltura de un tubo cilíndrico. Ecuación del estado de un gas perfecto, leyes de Charles, Gay-Lussac y Boyle, y formas de la ecuación general de los gases.

Primera y segunda ley de la Termodinámica y de la Entalpía. Propiedades moleculares de la materia. (Ley de Dalton, energía cinética media, Ley de Maxwell y la ecuación de van Der Waals).

### METODOLOGIA:

- 1- Antes de abordar cada tema, de acuerdo con la lista de contenidos propuesta, el estudiante deberá leer la temática correspondiente.
- 2- Los estudiantes resolverán problemas de tarea que se asignarán semanalmente.
3. Por razones de limitaciones de tiempo para desarrollar los contenidos, predominaran las conferencias cuidadosamente preparadas, de acuerdo con los objetivos propuestos, las cuales podrán ser expuestas, según convenga, por el profesor algún especialista, o un estudiante sobresaliente. En ellas se utilizaran recursos visuales adecuados y se estimulará a los estudiantes para que hagan preguntas.
- 4- Con menor frecuencia se harán discusiones en pequeños grupos de ciertos temas que así lo permitan. Después de leídas las conclusiones los mismos grupos de discusión resolverán problemas relacionados con el tema a discutido.
- 5- Después del tema estudiado, el profesor resolverá problemas representativos del mismo. luego los estudiantes en pequeños grupos permanentes de trabajo resolverán otros problemas relacionados con el tema desarrollado.

## EVALUACION:

Se harán exámenes parciales con un valor de 25% cada uno

## BIBLIOGRAFIA:

Libro de texto: Tippens, Paul E. Física: Conceptos y Aplicaciones. México: Mc Graw-Hill, 1981.

### Bibliografía Adicional:

1. Acosta, Alonso. Introducción a la Física. 25 de. Bogotá: ediciones Cultural, 1997.
2. Beltran, Virgilio y Braun, Eliézer. Principios de Física. México: Trillas, 1976.
3. Buece, Frederick. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería. México: Mc Graw-Hill, 1975.
4. Cromer, Alan H. Física para las Ciencias de la Vida. Barcelona: Reverté, 1975.
5. Mauricio, Gallardo y Moya, Luz María. Física Preparatoria. San José: Editorial Universitaria.