

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE  
Ciudad Universitaria "Carlos Monge Alfaro"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Segundo ciclo lectivo de 1987

F0118 Física I

Lic. Hernán Van der Laat Ulloa

Requisitos: No tiene. Correquisitos: MA0225

Créditos: 3 0

DESCRIPCION DEL CURSO

Este es el primer curso de física de una serie de cuatro. Los estudiantes del área de Ciencias de la Salud deberán llevar los dos primeros, mientras que los estudiantes de las áreas de Ingenierías, Física y Matemáticas, deberán llevar la secuencia completa.

Los dos primeros cursos pretenden dar una visión general de la física, que deberá ser profundizada en los dos últimos.

El primer curso cubre aspectos generales de la mecánica, utilizando elementos matemáticos algebraicos al principio, para luego ir gradualmente introduciendo los elementos del cálculo diferencial e integral que se aplican a las leyes y conceptos de la física.

OBJETIVOS

1. Aplicar correctamente los conceptos básicos de la Mecánica clásica necesarios para interpretar situaciones que enfrentará en cursos posteriores afines, en su trabajo profesional y en su vida cotidiana.
2. Formular conceptos físicos en términos matemáticos.
3. Interpretar la Física como una ciencia de principios y leyes precisas y demostrables.
4. Expresar una actitud positiva hacia la física mediante comentarios sobre lecturas de temas relacionados con esta ciencia, realizadas en periódicos, revistas y otras referencias.

CONTENIDOS

1. La Naturaleza de la Física
  - a. El método científico
  - b. La física como ciencia natural
  - c. Precisión, medida y notación física
  - d. Sistema Internacional de Unidades
  - e. Ecuaciones y fórmulas en física
2. Estructura y propiedades de la materia
  - a. Atributos de la materia
  - b. Densidad absoluta y relativa
  - c. Estructura de la materia
  - d. Masa atómica y número de Avogadro

3. Descripción del movimiento
  - a. Posición y marco de referencia
  - b. Concepto y operaciones básicas con vectores
  - c. Desplazamiento
  - d. Velocidad media e instantánea
  - e. Movimiento uniforme
  - f. Aceleración media e instantánea
  - g. Movimiento uniformemente acelerado
  - h. Movimiento bajo la acción de la gravedad
  - i. Gráficas en el movimiento lineal
  - j. Movimiento angular y circular
  - k. Movimiento relativo
  - l. Relatividad Galileana
4. Dinámica
  - a. Definición operativa de masa e ímpetu
  - b. Definición de fuerza y segunda ley de Newton
  - c. Relación entre masa y peso
  - d. Primera ley de Newton y condición de equilibrio
  - e. Tercera ley de Newton
  - f. Equilibrio estático de una partícula
  - g. Producto vectorial de dos vectores y momento de torsión
  - h. Suma de fuerzas paralelas y centro de gravedad
  - i. Segunda condición de equilibrio. Vigas en reposo
  - j. Cuerpos en movimiento uniforme
  - k. Cuerpos con movimiento acelerado
  - l. Fuerzas en el movimiento circular
  - m. Fuerzas de rozamiento
5. Trabajo, energía y potencia
  - a. Producto escalar de dos vectores y definición de trabajo
  - b. Trabajo que realizan los componentes de una fuerza
  - c. Teorema de trabajo - energía
  - d. Colisiones elásticas e inelásticas
  - e. Fuerzas conservativas y disipativas
  - f. Energía potencial
  - g. Movimiento bajo la acción de fuerzas conservativas y disipativas
  - h. Potencia
  - i. Máquinas y eficiencia
6. Elasticidad, movimiento oscilatorio y ondulatorio
  - a. Ley de Hooke
  - b. Esfuerzos, presión y deformaciones
  - c. Módulos elásticos
  - d. Ley de Hooke aplicada a un resorte
  - e. Movimientos periódicos y armónico simple
  - f. El péndulo simple
  - g. Ondas y perturbaciones
  - h. Movimiento ondulatorio
  - i. Efecto Doppler
  - j. La cuerda vibrante y ondas estacionarias
  - k. Tubos sonoros y resonancia

## 7. Flúidos

- a. Concepto de fluido, densidad y presión
- b. Presión atmosférica
- c. Fluido estático
- d. Presión en el seno de un líquido
- e. El barómetro y el monómetro
- f. Principios de Arquímedes y Pascal
- g. Movimiento de flúidos en régimen estable
- h. Ecuación de Bernoulli y sus aplicaciones
- i. Viscosidad. Leyes de Stokes y Poiseuille
- j. Física de superficies y capilaridad

## METODOLOGIA

1. Antes de abordar cada tema, de acuerdo con la lista de contenidos propuesta y el calendario que se ofrece, el estudiante deberá leer la temática correspondiente en alguna de las referencias que aparecen en la bibliografía propuesta.
2. Por razones de limitaciones de tiempo para desarrollar los contenidos, predominarán 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 utilizarán recursos visuales adecuados y se estimulará a los estudiantes para que hagan preguntas y se discutan los temas.
3. 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 y para ampliar el fogueo en la resolución de problemas se asignará una tarea semanal con este propósito.

## EVALUACION

La evaluación será un proceso permanente a lo largo del curso, en el cual se tendrán en cuenta los dominios cognoscitivo y afectivo, así como los diversos tipos de evaluación.

La evaluación acumulativa comprende dos partes. La primera con un valor de un 40% y que consiste en dos exámenes colegiados con un valor de un 20% cada uno. La segunda con un valor de un 60% y que comprende dos parciales de 30% cada uno. En la segunda parte se incluye, además, toda aquella información que se obtiene permanentemente mediante una observación cuidadosa del trabajo en clase y de la actividad que despliegue el estudiante en las horas de consulta. Para ello se valorarán cambios positivos de actitud, la capacidad para emitir juicios críticos y científicos, la capacidad creativa, su interés por la materia y otros aspectos.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE  
Ciudad Universitaria "Carlos Monge Alfaro"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Segundo ciclo lectivo de 1987

F0118 Física I

Lic. Hernán Van der Laat Ulloa

Requisitos: No tiene. Correquisitos: MA0225

Créditos: 3 0

DESCRIPCION DEL CURSO

Este es el primer curso de física de una serie de cuatro. Los estudiantes del área de Ciencias de la Salud deberán llevar los dos primeros, mientras que los estudiantes de las áreas de Ingenierías, Física y Matemáticas, deberán llevar la secuencia completa.

Los dos primeros cursos pretenden dar una visión general de la física, que deberá ser profundizada en los dos últimos.

El primer curso cubre aspectos generales de la mecánica, utilizando elementos matemáticos algebraicos al principio, para luego ir gradualmente introduciendo los elementos del cálculo diferencial e integral que se aplican a las leyes y conceptos de la física.

OBJETIVOS

1. Aplicar correctamente los conceptos básicos de la Mecánica clásica necesarios para interpretar situaciones que enfrentará en cursos posteriores afines, en su trabajo profesional y en su vida cotidiana.
2. Formular conceptos físicos en términos matemáticos.
3. Interpretar la Física como una ciencia de principios y leyes precisas y demostrables.
4. Expresar una actitud positiva hacia la física mediante comentarios sobre lecturas de temas relacionados con esta ciencia, realizadas en periódicos, revistas y otras referencias.

CONTENIDOS

1. La Naturaleza de la Física
  - a. El método científico
  - b. La física como ciencia natural
  - c. Precisión, medida y notación física
  - d. Sistema Internacional de Unidades
  - e. Ecuaciones y fórmulas en física
2. Estructura y propiedades de la materia
  - a. Atributos de la materia
  - b. Densidad absoluta y relativa
  - c. Estructura de la materia
  - d. Masa atómica y número de Avogadro