

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

Programa del curso

FS0118 FISICA I

Profs.: Lic. Hernán Van der Laat Ulloa  
Lic. Gerardo Araya Vargas

I ciclo 1986

Requisitos: No tiene Correquisitos: MA0225

Horario: L-J:13-14 Grupo 01

K-V:10-11 Grupo 02

L:10-11 y J:11-12 Grupo G1

K:8-9-10-11 Grupo P1

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 Matemática deberán llevar secuencia completa.

Los dos primeros cursos pretenden dar una visión general de la física, que deberá ser profundizada con 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. Fijar los conceptos básicos de la mecánica y desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo de éstos, para su aplicación a problemas y ejercicios.
2. Desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan matematizar los conceptos y leyes de la mecánica, utilizando inicialmente el álgebra y luego gradualmente el cálculo diferencial e integral.

Contenidos:

1. La Naturaleza de la Física
  - a. El método científico
  - b. La física como ciencia natural
  - c. Precisión, medida y notación en 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
- n. 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 operatoria 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
- n. Gravitación y campo gravitacional

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
- h. Movimiento de flúidos en régimen estable
- i. Ecuación de Bernoulli y sus aplicaciones
- j. Viscosidad. Leyes de Stokes y Poiseuille
- k. Física de superficies y capilaridad

### Metodología

El sistema de enseñanza será el de exposición por parte del profesor, dándole oportunidad de participar al estudiante a través de preguntas.

### Evaluación

La evaluación comprende dos partes. La primera con un valor del 40% y que consiste en dos exámenes colegiados con un valor del 20% cada uno. La segunda con un valor del 60% y que comprende cuatro parciales con un valor del 15% cada uno.

### BIBLIOGRAFIA

1. Física. Conceptos y Aplicaciones. Paul E. Tippens
2. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería. F. Bueche. Editorial Mc Graw, Hill, 1969 México.
3. Física. Hazen y Pidd. Editorial Norma, 1969
4. Física General. Sears y Zemansky. Editorial Aguilar, 1967. Madrid
5. Física. Fundamentos y Aplicaciones Robert M. Eisberg y Lawrence S. Lerner

Curso por suficiencia

Todos los aspectos señalados anteriormente son válidos para llevar el curso por suficiencia a excepción de la metodología y evaluación. Se supone que el estudiante se prepara solo y la evaluación se hará por medio de un examen solamente.

Curso por tutoría

Todos los aspectos señalados anteriormente son válidos para llevar el curso por tutoría a excepción de la metodología y evaluación. El estudiante deberá ponerse en contacto con el profesor una vez a la semana, el cual le indicará los aspectos del programa que deberá estudiar para la próxima semana y le explicará al estudiante los conceptos, problemas, etc. que éste le solicite.

La evaluación se hará por medio de cuatro parciales, con un valor de 25% cada uno.