



## PROGRAMA DE FÍSICA 11

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1. *ASIGNATURA:* FÍSICA 11  
1.2. *PLAN DE ESTUDIO:* INGENIERIAS CIVIL (IC), MECÁNICA (IM),  
GEOLÓGICA (IG), SISTEMAS (IS), QUÍMICA (IQ)  
1.3. *CODIGOS:* FI 1C, FI 1M, FI 1G, FI 1S, FI 1Q.  
1.4. *PRELACIONES:* CL01 (CALCULO 10)  
1.5. *CREDITOS:* 5 U.C.  
1.6. *Nº HORAS TEORIA:* 4 H.T.  
1.7. *Nº HORAS PRACT:* 2 H.P.

### 2. INTRODUCCIÓN

La asignatura de Física 11, como parte del Plan de Estudio del Ciclo Básico de Ingeniería, de las diferentes menciones corresponde a un curso de Física Básica para estudiantes de Ciencia e Ingeniería en el área correspondiente a los contenidos de la Mecánica Clásica, con un nivel de dificultad matemática igualmente básico, por lo cual se requiere solamente como prerrequisito la aprobación de un curso de Cálculo Básico.

El plan contempla el estudio con notación vectorial de los principios de la mecánica newtoniana, los cuales serán fundamentales al estudiante cuando les toque abordar problemas más complejos en cursos de mecánica racional, estructuras, electromagnetismo, etc.

### 3. OBJETIVOS GENERALES

- 3.1 Realizar el estudio de algunos temas de Física, a nivel básico o intermedio, considerados de importancia fundamental para la comprensión de los fenómenos físicos relacionados con el movimiento de los cuerpos en general.
- 3.2 Relacionar los principios físicos revisados a través del curso con experiencias de laboratorio y/o experimentos "caseros", que sirvan para su verificación cualitativa y cuantitativa.
- 3.3 Aplicar los conocimientos adquiridos al estudio y solución de problemas y situaciones relacionadas con los fenómenos del movimiento.
- 3.4 Desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje, tanto desde el punto de vista cognitivo-metodológico, como del teórico-conceptual, relacionadas con la enseñanza de la mecánica y con otras ramas afines.

### 4. CONTENIDO DEL PROGRAMA.

*UNIDAD I. INTRODUCCION.*

Importancia de la Física y relación con otras ciencias. Cantidades físicas. Cantidades fundamentales y derivadas. Medición. Unidades- Patrón. Sistemas de unidades. Conversión de unidades. Notación científica y cifras significativas. Ecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Trigonometría. Magnitudes escalares. Cantidades vectoriales. Definición geométrica. Métodos gráficos. Ley de adición del paralelogramo.

#### *UNIDAD II. CINEMATICA DE PARTICULAS.*

Vector desplazamiento. Suma y resta de vectores. Vector velocidad. Producto de un escalar por un vector. Vector aceleración. Movimientos unidimensionales. Caída libre y lanzamiento vertical. Lanzamiento de proyectiles. Componentes vectoriales. Movimiento circular. Movimiento relativo.

#### *UNIDAD III. DINAMICA DE PARTICULAS.*

Fuerza y masa. Las leyes de Newton. Interacciones. Leyes de fuerzas. Dinámica circular. Aplicaciones. Trabajo mecánico. Producto escalar de vectores. Energía cinética. Energía potencial. Conservación de la energía. Aplicación.

#### *UNIDAD IV. SISTEMA DE PARTICULAS.*

Centro de masa. Cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Energía de un sistema de partículas. Choques en una dimensión. Choques en tres dimensiones. Impulso y promedio temporal de una fuerza. Movimiento de cohetes.

#### *UNIDAD V. ROTACIONES.*

Velocidad y aceleración angular. Momento de una fuerza. Producto cruz o vectorial. Momento de inercia. Producto triple. Momento cinético de una partícula. Momento cinético de un sistema de partículas. Conservación del momento cinético. Traslación y rotación. Equilibrio estático y dinámico. Fuerzas concurrentes. Par de fuerzas. Centro de gravedad. Reducción a un sistema fuerza-par.

#### *UNIDAD VI. HIDROSTÁTICA.*

Fluidos. Densidad y peso específico. Presión. Principio fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Tensión superficial. Fuerza de adhesión y cohesión. Capilaridad.

#### *UNIDAD VII. HIDRODINÁMICA.*

Fluidos en movimiento. Gasto o caudal. Teorema de Bernoulli. Presión hidrodinámica. Teorema de Torricelli. Viscosidad. Ecuación de Poiseuille. Ley de Daroy – Weisbsh.

### 5. DESARROLLO DEL PROGRAMA.

5.1 Se plantean como estrategias metodológicas principales para el desarrollo del programa las siguientes: (a) El contenido de las unidades

serán desarrolladas mediante clases magistrales por parte del profesor, con intervenciones permanentes de los alumnos en las demostraciones y transformaciones matemáticas. Se promoverá, igualmente, una mayor participación, con la conformación de grupos para el debate, la investigación y la experimentación, (b) Durante el desarrollo del curso se procurará, según las posibilidades materiales y de equipo de nuestro laboratorio, montar un conjunto de experiencias sencillas, que brinden la oportunidad de verificar, cualitativamente, algunos planteamientos realizados en las clases de teoría. (c) Se realizarán, por cada unidad revisada, una o dos sesiones de resolución guiada de ejercicios, con el fin de lograr claridad y destreza sobre las aplicaciones de los conceptos estudiados en teoría.

5.1 Se plantea, tentativamente, que el contenido de cada unidad del programa se puede desarrollar en un tiempo previamente estipulado, sujeto a las modificaciones que surjan como necesarias, para un total de 16 semanas de clase que componen un semestre normal. De esta manera: Unidad I [2 semanas], Unidad II [3 semana], Unidad III [3 semanas], Unidad IV [2 semanas], Unidad V [2 semanas], Unidad VI [2 semanas], Unidad VII [2 semanas].

## 6 PLAN DE EVALUACION.

Se evaluarán por grupos de dos unidades, de modo que se obtendrán hasta un total de cuatro notas parciales, a través de un conjunto de actividades, algunas de las cuales se realizarán de manera permanente y otras ocasionalmente. El promedio de las notas parciales constituye la NOTA PROMEDIO, o nota definitiva si es aprobatoria y no se realizan exámenes finales. La participación (peso porcentual) de las actividades será la siguiente:

< Prueba parcial (puede ser escrita u oral)	80%	16 ptos.
< Experimentación e informes	5%	1 ptos.
< Asistencia	5%	1 pto.
< Otras actividades <sup>(*)</sup>	10%	2 ptos.
TOTAL	100%	20 ptos.

De cualquier modo, para aprobar la materia son condiciones necesarias y obligatorias la asistencia a por lo menos el 85% de las clases, así como la realización y presentación de informes de por lo menos el 80% de los experimentos de laboratorio.

(\*) En el rubro de "otras actividades" se incluyen: las pruebas cortas, lectura e interpretación de artículos, intervenciones en clase, debates, exposiciones, soluciones a problemas de montaje de experiencias de laboratorio, etc.

## 7 BIBLIOGRAFIA.

- < SERWAY, ROBERT. *FISICA*. VOL. I. 1994.
- < TIPLER, PAUL. *FISICA*. VOL. 3. 1986.
- < HALLIDAY – RESNICK. *FISICA*. TOMO I. 1974.

- < SEARS – ZEMANSKY **FÍSICA GENERAL.**
- < FINN – ALONSO **FÍSICA VOL. I.**
- < SHAUMS **FÍSICA GENERAL.**
- < P.S.S.C. **FÍSICA.**
- < BLATT FRANK J. **FUNDAMENTOS DE FÍSICA.**
- < GIANCOLI DOUGLAS. **FÍSICA GENERAL VOL. I.**
- < PARODI ALISTER, Humberto. *FÍSICA. Tomo I.*
- < MAC DONALD y BURNS. *FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA Y LA SALUD.*
- < BALLARD, S. S.; SLACK, E. P. y HAUSMAN, E. **PRINCIPIOS DE FÍSICA.**
- < BUECHE, Frederick. **FÍSICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERIA.**
- < FRISH, S. y TIMOREVA, A. *CURSO DE FÍSICA GENERAL. Tomo I.*
- < GINTEL, Jerzy y SÁNCHEZ-GIRON, Victor. **FÍSICA GENERAL. “Mecánica, Termodinámica y Ondas”.**
- < KITAIGORODSKI, A. I. **INTRODUCCION A LA FISICA.**
- < KELVEY GROTCHE. **FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA.. Volumen I.**
- < WOLFSON, R. y PASACHOFF, J. **FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA. Un enfoque moderno. Volumen I.**
- < TILLEY y THUMM. *FÍSICA.*
- < WILSON, Jerry D. **FÍSICA CON APLICACIONES.**
- < CROMER, Alan H. **FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA.**
- < GERTHSEN, KNESER y VOGEL. *FÍSICA.*
- < SHORTLEY, George y WILLIAMS, **Dudley. FÍSICA. Tomo I.**
- < WEBER, WHITE y MANNING. **FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA.**
- < MARGENAN, WATSON y MONTGOMERY. **PRINCIPIOS Y APLICACIONES DE LA FISICA.**
- SOLER, P. y NEGRO, A. *FÍSICA PRACTICA BASICA.*