



Programa de FÍSICA 1

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Física 1

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Objetivos generales:

Los objetivos generales del curso de Física 1 son introducir al estudiante a los conceptos de magnitudes, sistemas físicos y los fundamentos de la mecánica, abordando la dinámica de partículas, cuerpos rígidos y sistemas oscilantes simples, fomentando una comprensión sólida de estos elementos y sus aplicaciones en la resolución efectiva de problemas.

Objetivos de enseñanza:

1. Guiar y acompañar al estudiante en el abordaje conceptual y metodológico de problemas físicos, planteando la resolución de problemas destacando la información relevante: Reconocer componentes de un sistema, realizar un esquema de dichos componentes y resolver las ecuaciones obtenidas, trabajando con expresiones simbólicas propias de la disciplina y también usando e interpretando gráficos y esquemas. El estudiante deberá además ser capaz de modelar sistemas físicos sencillos, distinguiendo el modelo usado del fenómeno físico y reconociendo el grado de aproximación.
2. Despertar la curiosidad por el nuevo conocimiento. Esta habilidad implica percibir que está transitando un camino de construcción del conocimiento, dado que los diferentes conceptos se vuelven a visitar a medida que pasan por otros cursos de Facultad.
3. Fomentar la reinterpretación de los fenómenos sencillos que se observan en la vida diaria a la luz de los conceptos estudiados. Este curso deberá estimular este aspecto y promover la evolución del estudiante desde una concepción empirista a una concepción racionalista de la disciplina.
4. Mostrar experimentos (en la medida de lo posible, en vivo o en video) para fomentar la observación de los fenómenos físicos con un abordaje científico.



Objetivos de aprendizaje:

1. Definir y calcular magnitudes físicas. Aplicar análisis dimensional para verificar la coherencia de los resultados de un problema.
2. Describir los movimientos uniforme, uniformemente acelerado, circular uniforme y uniformemente acelerado, de caída libre y de proyectil.
3. Definir sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Explicar el concepto de movimiento relativo.
4. Enunciar e interpretar las leyes de Newton en sistemas inerciales y no inerciales. Explicar el concepto de Fuerza y "pseudofuerza".
5. Definir fuerzas conservativas y no conservativas y calcular el trabajo realizado por las mismas. Definir la energía potencial de una partícula. Enunciar el Teorema Trabajo-Energía. Calcular la potencia asociada a una fuerza y relacionarla con el trabajo realizado por la misma.
6. Definir el momento lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Determinar en qué situaciones se conserva el momento lineal de un sistema de partículas. Distinguir colisiones elásticas e inelásticas.
7. Calcular el centro de masa, el momento angular, y la energía de un sistema de partículas.
8. Explicar el concepto de cuerpo rígido. Dado un cuerpo rígido contenido en un plano bidimensional, definir y calcular su centro de masas y su momento de inercia con respecto a un eje perpendicular a sí mismo (tanto de forma directa como aplicando el teorema de los ejes paralelos).
9. Calcular el momento angular de un cuerpo rígido contenido en un plano bidimensional y el momento de fuerzas (torque) sobre el mismo. Determinar en qué situaciones se conserva el momento angular. Derivar las ecuaciones de movimiento que gobiernan la dinámica del cuerpo rígido, la cual puede incluir movimientos de rotación y traslación combinados. Explicar el concepto de rodadura sin deslizamiento.
10. Explicar cuáles son las condiciones para que un cuerpo rígido esté en equilibrio.
11. Describir el movimiento armónico simple (sistema masa-resorte, péndulo, etc.), combinación de movimientos armónicos, movimiento armónico amortiguado y movimiento armónico forzado. Explicar el fenómeno de resonancia.
12. Resolver ejercicios basados en los temas anteriores utilizando y relacionando entre sí los conocimientos adquiridos en el curso. Interpretar el significado físico de los resultados. Explicar de forma clara cuál fue el procedimiento utilizado. Determinar la información relevante en el enunciado.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso de Física 1 se divide semanalmente en dos clases teóricas de presentación y discusión de conceptos teóricos de una hora y media de duración y dos clases prácticas de aplicación de estos conceptos mediante la resolución de problemas de una hora y media de duración. En las clases teóricas se presentan y discuten los diferentes temas del curso, promovándose un análisis crítico del conocimiento y ayudando al estudiante a la



construcción del pensamiento científico. A efectos de visualizar los fenómenos estudiados, en la medida de lo posible se incluyen experiencias demostrativas o grabadas.

Las clases prácticas se centran en la aplicación de la temática discutida en las clases teóricas, mediante la resolución de ejercicios. Se procura que las clases prácticas se dicten en modalidades que favorezcan la participación, el trabajo en grupo y la realización de los ejercicios propuestos bajo la guía y supervisión del docente. Se utilizan recursos informáticos como apoyo al desarrollo del curso. Se fomenta la utilización de los foros virtuales de consulta, tanto para realizar preguntas como para contestar aquellas planteadas por los compañeros, bajo la supervisión de los docentes. Se ponen a disposición de los estudiantes diversos materiales en formato virtual (clases grabadas, visualización de situaciones planteadas en los ejercicios, ejercicios con solución y otros materiales de interés). En particular, se garantiza el acceso a evaluaciones anteriores con sus correspondientes soluciones.

5. TEMARIO

1. Introducción: Sistemas de unidades. Magnitudes físicas.
2. Cinemática: Velocidad y aceleración. Sistemas de referencia.
3. Estática y dinámica de partículas y sistemas. Leyes de Newton. Equilibrio. Fuerzas de fricción. Trabajo y energía. Sistemas de partículas. Cantidad de movimiento lineal. Colisiones.
4. Cinemática y dinámica de la rotación: Energía cinética de la rotación. Cantidad de movimiento angular.
5. Vibraciones: Movimiento armónico. Resonancia.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Tema 1. Introducción	(1)	(2) (3)
Tema 2. Cinemática	(1)	(2) (3)
Tema 3. Estática y dinámica de partículas y sistemas	(1)	(2) (3)
Tema 4. Cinemática y dinámica de la rotación	(1)	(2) (3)
Tema 5. Vibraciones	(1)	(2) (3)

6.1 Básica

1. Resnick R. Halliday D. Krane K., (1960). ,Física, Vol. 2, CECSA, 3era. edición en castellano de la 4ta. edición en inglés, ISBN-10 968-25-1255.



6.2 Complementaria

2. Tipler P.A., (2010) Física, Vol. 2., Reverté, 6ta. edición, ISBN-10 8429144293
3. Serway R., (2015) Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1, Cengage Learning, 9na edición, ISBN-10 6075191984

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Se exigen conocimientos de Física y Matemática con el nivel de Enseñanza Media.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Es recomendable que el estudiante posea conocimientos previos de cálculo diferencial y haya tenido una primera aproximación a los temas de la mecánica de la partícula en un curso basado en álgebra.



ANEXO A Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Física

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	<p>Comentarios del Profesor sobre el contenido de Física 1. Bibliografía, forma de aprobación.</p> <p><u>Introducción:</u> (3 hs. de clases teóricas)</p> <ul style="list-style-type: none">- Cantidades físicas. Sistemas de unidades. Análisis dimensional.- Vectores y escalares. Componentes. Adición, sustracción y multiplicación de vectores.
Semana 2	<p><u>Cinemática:</u> (6 hs. de clases teóricas)</p> <ul style="list-style-type: none">- Posición, velocidad y aceleración. Movimiento uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme.- Cuerpo en caída libre. Movimiento de proyectiles.
Semana 3	<ul style="list-style-type: none">- Movimiento relativo. Sistemas de referencia.
Semana 4	<p><u>Dinámica:</u> (6 hs. de clases teóricas)</p> <ul style="list-style-type: none">- 1ª ley de Newton. Fuerza. Masa. Ecuación de movimiento (2ª ley de Newton). 3ª ley de Newton. Aplicaciones.
Semana 5	<ul style="list-style-type: none">- Fuerzas de fricción. Dinámica del movimiento circular uniforme (ejemplos). Sistemas no inerciales y "pseudofuerzas". Limitaciones de las Leyes de Newton.- Ejemplos resueltos.
Semana 6	<p><u>Trabajo y energía:</u> (6 hs. de clases teóricas)</p> <ul style="list-style-type: none">- Trabajo efectuado por una fuerza. Energía cinética. Teorema trabajo-energía. Potencia. Sistemas de referencia.
Semana 7	<ul style="list-style-type: none">- Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía.- Conservación de la energía en un sistema de partículas.- Masa y energía (opcional).
Semana 8	<p><u>Sistemas de partículas. Cantidad de movimiento</u> (3 hs. de clases teóricas)</p> <ul style="list-style-type: none">- Sistemas de dos partículas. Sistemas de muchas partículas. Centro de masas. Cantidad de movimiento (momento) lineal de una partícula y de un sistema. Conservación del momento lineal. Sistemas de masa variable.



Semana 9	<u>Colisiones</u> (3 hs. de clases teóricas) <ul style="list-style-type: none">- Conservación del momento en colisiones. Colisiones elásticas e inelásticas.- Referencial del centro de masa.
Semana 10	<u>Cinemática de la rotación en el plano</u> (1,5 hs. de clases teóricas) <ul style="list-style-type: none">- Velocidad y aceleración angular. Rotación con aceleración angular constante. Dinámica de la rotación (4,5 hs. de clases teóricas)- Energía cinética de la rotación. Momento de inercia. Ejemplos. Teorema de los ejes paralelos.
Semana 11	<ul style="list-style-type: none">- Momento de fuerzas (torque). Dinámica de la rotación de un cuerpo rígido. Movimientos de rotación y traslación combinados. Rodadura sin deslizamiento. Ejemplos.
Semana 12	<u>Momento angular</u> (3 hs. de clases teóricas) <ul style="list-style-type: none">- Cantidad de movimiento (momento) angular. Momento angular de un sistema de partículas. Momento angular de un rígido. Conservación del momento angular.
Semana 13	<u>Equilibrio de cuerpos rígidos</u> (3 hs. de clases teóricas) <ul style="list-style-type: none">- Condiciones de equilibrio. Equilibrio. Centro de gravedad. Equilibrio de rígidos en campos gravitatorios. Elasticidad.
Semana 14	<u>Oscilaciones</u> (6 hs. de clases teóricas) <ul style="list-style-type: none">- Oscilador armónico simple (sistema de masa-resorte, péndulo, etc.) Movimiento armónico.- Combinación de movimientos armónicos. Movimiento armónico amortiguado.
Semana 15	<ul style="list-style-type: none">- Oscilaciones forzadas. Resonancia. Osciladores acoplados (opcional).

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. El primero de ellos se realizará luego de la séptima semana de clases y el segundo tendrá lugar una vez finalizado el curso. Sumando los resultados de los parciales se podrá obtener un total de 100 puntos: un máximo de 40 puntos en el primer parcial y un máximo de 60 puntos en el segundo. Los parciales no tienen un puntaje mínimo exigible. La exoneración del examen final se logra acumulando como mínimo 60 puntos. La suficiencia, que habilita a rendir un examen un máximo de tres veces, se logra obteniendo 25 puntos. Aquellas personas que no lleguen a 25 puntos deberán recurrar. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a aprobar o exonerar el curso.

El examen final se aprueba obteniendo al menos la mitad de los puntos en el mismo.



FACULTAD DE
INGENIERÍA
UDELAR

Formato Aprobado por resolución N°113 del
CFI de fecha 04.07.2017

A4) CALIDAD DE LIBRE

La unidad admite calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: no tiene