

1. **Nombre de la asignatura:** Física 1

2. **Créditos:** 10

3. **Objetivo de la asignatura:** Introducir los conceptos de magnitudes y sistemas físicos. Introducir los conceptos básicos de la mecánica de la partícula y el cuerpo rígido y de sistemas oscilantes sencillos. Entrenar al estudiante en el abordaje conceptual y metodológico de problemas físicos. El estudiante debería adquirir herramientas conceptuales que le permitan resolver ejemplos físicos sencillos a la escala de la vida cotidiana haciendo uso de métodos elementales de cálculo y de su propia experiencia e intuición. Son objetivos de esta asignatura que el estudiante continúe su aprendizaje en el lenguaje de la física distinguiendo entre el uso científico y popular de algunos términos, aprendiendo a manejar el lenguaje gráfico y simbólico, aprendiendo a hacer un esquema y a prefigurar la estrategia de resolución de un problema así como a interpretar los resultados.

4. **Metodología de enseñanza:** El curso tiene asignadas 3 hs. de clases teóricas y 3 hs. de clases de ejercicios semanales y se espera una dedicación domiciliaria de 4 horas semanales.

5. **Temario:**

- Introducción. Sistemas de unidades. Magnitudes físicas.
- Cinemática. Velocidad y aceleración. Sistemas de referencia.
- 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.
- Cinemática y Dinámica de la rotación Energía cinética de la rotación. Cantidad de movimiento angular.
- Vibraciones. Movimiento armónico. Resonancia.

6. **Bibliografía:**

Básica: Física, Vol. 1, R. Resnick, D. Halliday and K. Krane (CECSA, 3era. edición en castellano de la 4ta. edición en inglés, ISBN 968-26-1230-6)

Complementaria: Física, Vol. 1, P.A. Tipler, (Reverté, 3ra. edición, ISBN 84-291-4367-X)

Física, Vol. 1, R.. Serway (McGraw Hill, 3ra. edición, ISBN 0-03-031353-8)

7. **Conocimientos previos exigidos y recomendados:**

Se exigen conocimientos de física y matemáticas con el nivel de la enseñanza media. 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 y un primer contacto con la Física Experimental.

ANEXOS

1. Cronograma tentativo:

1ª Semana

Comentarios del Profesor sobre el contenido de Física General 1, bibliografía, forma de aprobación.

Introducción (3 hs. de clases teóricas)

- Cantidades físicas. Sistemas de unidades. Análisis dimensional.
- Vectores y escalares. Componentes. Adición, substracción y multiplicación de vectores.

2ª Semana

Cinemática (6 hs. de clases teóricas)

- Posición, velocidad y aceleración. Movimiento uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme.
- Cuerpo en caída libre. Movimiento de proyectiles.

3ª Semana

- Movimiento relativo. Sistemas de referencia.

4ª Semana

Dinámica (6 hs. de clases teóricas)

- 1ª ley de Newton. Fuerza. Masa. Ecuación del movimiento (2ª ley de Newton). 3ª ley de Newton. Aplicaciones.

5ª Semana

- Fuerzas de fricción. Dinámica del movimiento circular uniforme (ejemplos). Sistemas no inerciales y "seudofuerzas". Limitaciones de las Leyes de Newton.
- Ejemplos resueltos.

6ª Semana

Trabajo y Energía (6 hs. de clases teóricas)

- Trabajo efectuado por una fuerza. Energía cinética. Teorema trabajo-energía. Potencia. Sistemas de referencia.

7ª Semana

- Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía.
- Conservación de la energía en un sistema de partículas.
- Masa y energía (opcional).

8ª Semana

Sistemas de partículas. Cantidad de movimiento. (3 hs. de clases teóricas)

- 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.

9ª Semana

Colisiones (3 hs. de clases teóricas)

- Conservación del momento en colisiones. Colisiones elásticas e inelásticas.
- Referencial del Centro de Masa

10ª Semana

Cinemática de la rotación en el plano (1,5 hs. de clases teóricas)

- 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.

11ª Semana

- Momento de fuerzas (torque). Dinámica de la rotación de un cuerpo rígido. Movimientos de rotación y traslación combinados. Rodamiento sin deslizamiento. Ejemplos.

12ª Semana

Momento angular (3 hs. de clases teóricas)

- Cantidad de movimiento (momento) angular. Momento angular de un sistema de partículas. Momento angular de un rígido. Conservación del momento angular.

13ª Semana

Equilibrio de cuerpos rígidos. (3 hs. de clases teóricas).

- Condiciones de equilibrio. Equilibrio. Centro de gravedad. Equilibrio de rígidos en campos gravitatorios. Elasticidad.

14ª Semana

Oscilaciones (6 hs. de clases teóricas)

- Oscilador armónico simple (sistema masa-resorte, péndulo, etc.). Movimiento armónico.
- Combinación de movimientos armónicos. Movimiento armónico amortiguado.

15ª Semana

- Oscilaciones forzadas. Resonancia. Osciladores acoplados (opcional).

2. Modalidad del curso y procedimiento de evaluación:

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. El primero de ellos se realizará luego de la 7ª semana de clases, y el segundo tendrá lugar una vez finalizado el curso. De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades: a) exoneración del examen final, b) suficiencia en el curso, que habilita a rendir examen un máximo de tres veces, en un período de dos años, c) insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba, debiendo reinscribirse en el mismo. 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 se logra acumulando como mínimo 25 puntos. Quién no llegue a 25 puntos deberá recursar. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a aprobar o exonerar el curso.

Corresponde adherir al régimen de "calidad de libre", según Resolución del Consejo del 20 de diciembre del 2004. No corresponde adherir al régimen de "calidad de libre optativa".

3. Previaturas:

Requisitos de ingreso a Facultad de Ingeniería.

4. Materia: "Física" para las carreras de Ing. Civil, Ind. Mecánica, Naval, Agrimensura, Eléctrica, Química. "Ciencias Experimentales" para la carrera de Ing. Computación.

5. Habilidades y estrategias que se espera desarrolle el estudiante, a lo largo del semestre:

- **reinterpretar los fenómenos sencillos que se observan en la vida diaria**, a la luz de los conocimientos científicos estudiados. El estudiante, en su formación previa debe haberse iniciado en la observación no ingenua de los fenómenos que lo rodean. Este curso deberá profundizar en ese aspecto, promoviendo la evolución del estudiante desde una concepción empirista a una concepción racionalista de la disciplina.
- **modelar sistemas mecánicos sencillos**, introduciendo las definiciones y conceptos como una necesidad a la hora de extraer información de los sistemas físicos reales que se desea analizar. De lo contrario, la asignatura se vuelve el estudio de los modelos por los modelos en sí mismos y el conocimiento carece de significación para el estudiante.
- **conocer las hipótesis** en las cuales se pueden aplicar las leyes que está estudiando. Esta habilidad le permite tomar conciencia de que la formulación de las leyes que está estudiando son necesariamente incompletas. El estudiante debe reconocer las restricciones que tiene en el tratamiento matemático de los temas, razón por la cual se le han presentado sólo algunos ejemplos paradigmáticos introductorios que ilustran sólo una pequeña parte de las potencialidades de una teoría.
- **tener 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, ampliando el espectro de sus aplicaciones, a medida que el estudiante va adquiriendo las competencias matemáticas y de análisis que posibilitan el tratamiento de sistemas de complejidad creciente, hasta llegar a una formulación cada vez más general, que se adquiere en su pasaje por otros cursos de Facultad.
- **reconocer el carácter dinámico de los saberes científicos**. Esta habilidad implica tomar conciencia de que el camino de construcción del conocimiento, además de ser personal, es universal. A través de ella, el estudiante debe conocer que un mismo fenómeno no tiene una única interpretación posible.
- **plantear un problema**. Esta habilidad implica saber descartar la información irrelevante, reconocer los objetos concretos que componen el sistema a estudiar. Dibujar un esquema de esos objetos. Reconocer los conceptos definidos que los caracterizan.
- **prefigurar un esquema mental del problema**. Esta habilidad implica tratar de visualizar los pasos que conducen a un resultado, identificando los elementos que permiten simplificar su resolución: diagrama del cuerpo libre, argumentos de simetría, superposición de efectos, hipótesis de trabajo, saber jerarquizar unas variables respecto de otras.
- **establecer y comprender las relaciones cuantitativas** entre las diferentes magnitudes. Entender la proporcionalidad directa e inversa, las relaciones múltiples, etc. Conocer los órdenes de magnitud de las variables estudiadas.
- **comprender las interacciones dentro de un sistema** y no modelar los fenómenos exclusivamente como efectos de causas externas.
- **trabajar con expresiones simbólicas**, propias de la disciplina. Esta habilidad (más allá de lo estrictamente matemático, que puede ser sencillo porque se trata de la resolución de algoritmos) implica cuidar que el planteo, la resolución y el resultado tengan las dimensiones correctas, saber que una magnitud resultado puede ser expresadas en función de magnitudes definidas en el problema, etc.
- **interpretar, usar y analizar gráficos y esquemas; expresar resultados a través de una gráfica**. Esta habilidad es muy importante por sí misma y como forma complementaria o alternativa de conceptualización y análisis de resultados, especialmente cuando el estadio de conocimiento del estudiante no permite una formulación matemática completa.