

---

19 FEB 2020



**Nombre del curso o unidad curricular:** Física General 1

---

**Licenciaturas:** Física

---

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular:** semestre impar, se dicta todo los años

---

**Créditos asignados:** 15 en Física

---

**Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto:** Miguel Campiglia, campi@fisica.edu.uy

---

**Requisitos previos:** Ninguno

---

**Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:**

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

Se exigen conocimientos de física y matemáticas con el nivel de la enseñanza media, incluyendo manejo de derivadas, representaciones gráficas, mecánica de la partícula y fundamentos de prácticas experimentales.

Es recomendable que el estudiante realice simultáneamente los cursos correspondientes de Matemáticas del primer semestre, en especial Cálculo Diferencial e Integral I.

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

## a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular



- Interpretar 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.
- Modelar sistemas 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 conocimientos 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.

- 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.

## b) En el marco del plan de estudios

## En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?



- Desarrollar la intuición física.
- Manejar esquemas conceptuales básicos: partícula, campo, sistema de referencia, energía, momento, leyes de conservación, fluido ideal, ondas, etc.
- Adquirir seguridad en la modelización y resolución de problemas físicos sencillos.
- Conocer las unidades del Sistema Internacional, asignándolas correctamente a cada una de las magnitudes físicas estudiadas.
- Comprender las leyes básicas de la mecánica clásica, desde las leyes de Newton a los teoremas de conservación, y saber aplicarlos a la resolución de los problemas sobre el movimiento de partículas y sistemas.
- Aplicación de los conceptos anteriores al movimiento planetario, a través de la ley de gravitación y las leyes de Kepler. Comprender el concepto de campo gravitatorio y saber calcularlo en el caso de masas puntuales.
- Analizar y saber resolver en la práctica cuáles son las condiciones para conseguir el equilibrio estático de objetos y la determinación de las fuerzas que actúan sobre el mismo.
- Comprender la descripción básica de fluidos modelados como ideales en reposo o en movimiento, a través de las leyes fundamentales, pudiendo aplicarlas a casos sencillos.
- Comprender los conceptos básicos del movimiento oscilatorio, incluyendo las oscilaciones amortiguadas, las oscilaciones forzadas y la resonancia.
- Asimilar los conceptos básicos del movimiento ondulatorio, pudiendo aplicar dichos conceptos a casos relevantes, así como el tratamiento de aspectos básicos de la superposición de ondas y las ondas estacionarias.

### Temario sintético de la unidad curricular:

1. Análisis dimensional
2. Movimiento rectilíneo
3. Movimiento en dos o en tres dimensiones
4. Leyes del movimiento de Newton
5. Aplicación de las leyes de Newton
6. Trabajo y energía cinética
7. Energía potencial y conservación de la energía
8. Momento lineal, impulso y colisiones
9. Rotación de cuerpos rígidos
10. Dinámica del movimiento de rotación
11. Equilibrio
12. Mecánica de fluidos ideales
13. Gravitación
14. Movimiento periódico
15. Ondas mecánicas

### Temario desarrollado:

1. Introducción a la Física. Análisis dimensional.
2. Desplazamiento, tiempo y velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Cuerpos en caída libre. Vectores y suma de vectores. Componentes de vectores. Vectores unitarios.
3. Vectores de posición y velocidad. El vector aceleración. Movimiento de proyectiles. Movimiento en círculo. Velocidad relativa.
4. Fuerza e interacciones. Primera ley de Newton. Segunda ley de Newton. Masa y peso. Tercera ley de Newton. Diagramas de cuerpo libre.

- 
5. Empleo de la primera ley de Newton: Partículas en equilibrio. Empleo de la segunda ley de Newton: Dinámica de partículas. Fuerzas de fricción. Dinámica del movimiento circular. Fuerzas fundamentales de la naturaleza.
  6. Producto Escalar. Trabajo. Energía cinética y el teorema trabajo-energía. Trabajo y energía con fuerza variable. Potencia.
  7. Energía potencial gravitacional. Energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerza y energía potencial. Diagramas de energía.
  8. Momento lineal e impulso. Conservación del momento lineal. Conservación del momento lineal y choques. Choques elásticos. Centro de masa. Propulsión de un cohete.
  9. Velocidad y aceleración angulares. Rotación con aceleración angular constante. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía en el movimiento de rotación. Teorema de los ejes paralelos. Cálculos de momento de inercia.
  10. Producto vectorial. Torca. Torca y aceleración angular de un cuerpo rígido. Rotación de un cuerpo rígido sobre un eje móvil. Trabajo y potencia en movimiento de rotación. Momento angular. Conservación del momento angular. Giróscopos y precesión.
  11. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Solución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos.
  12. Densidad. Presión en un fluido. Flotación. Flujo de fluido. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad y turbulencia.
  13. Ley de Newton de la gravitación. Peso. Energía potencial gravitacional. Movimiento de satélites. Las leyes de Kepler y el movimiento de los planetas.
  14. Descripción de la oscilación. Movimiento armónico simple. Energía en el movimiento armónico simple. Aplicaciones del movimiento armónico simple. El péndulo simple. El péndulo físico.  
Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas y resonancia.
  15. Tipos de ondas mecánicas. Ondas periódicas. Descripción matemática de una onda. Rapidez de una onda transversal. Energía del movimiento ondulatorio. Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición. Ondas estacionarias en una cuerda. Modos normales de una cuerda.

---

## Bibliografía

---

### a) Básica:

Young, Freedman, Sears, Zemansky - Física Universitaria Volumen I - 13era edición, Editorial Addison-Wesley, Pearson Educación, 2013, México.

### b) Complementaria:

Serway, Raymond A. Jewet, John W. - Física para ciencias e ingeniería  
Resnick, Robert Hallyday, David Krane, Kenneth - Física Volumen I  
Tipler, Paul A. - Física Volumen I

---

**Modalidad cursada:** Docencia presencial, con clases teórico-prácticas.

---

**Sistema de aprobación de la unidad curricular:**



**a) Características de la evaluación**

Examen práctico: evaluación escrita de desarrollo con resolución de ejercicios.

Examen teórico: evaluación oral o escrita sobre temario que se presenta con anterioridad. La modalidad se define en función de la cantidad de estudiantes inscritos al examen.

**b) Puntaje mínimo**

Se establece un mínimo del 50% de la propuesta en cada una de las partes (nota mínima: 3).

**c) Modo de devolución o corrección de las pruebas**

Se corrige el examen práctico y se informa el resultado del mismo a los estudiantes, al cabo de aproximadamente 2 horas. Eventualmente se realiza una muestra de la corrección, en caso de ser solicitada por el estudiante.

Para el examen teórico, en caso de ser oral se comunica el fallo inmediatamente después de la deliberación del tribunal, en caso de ser escrito se corrige y se publica el resultado en el día en la plataforma EVA.

---

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay  
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598)  
2525 8617



---

**Metodología de enseñanza:**

---



---

**Carga horaria total: 220**

---

**Carga horaria detallada:**

- a) **Horas aula de clases teóricas: 60**
  - b) **Horas aulas de clases prácticas: 60**
  - c) **Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 100**
- 

**Sistema de ganancia de la unidad curricular**

**Tiene examen final: Si**

**Se exonera: Si**

**Nota de exoneración (del 3 al 12): 6**

**a) Características de las evaluaciones:**

- 3 parciales escritos.
- 6 Evaluaciones cortas escritas a realizar en clases (preguntas tomadas de un banco de preguntas que el estudiante conoce con anterioridad).

El máximo total de las pruebas anteriores es de 100 puntos. Para aprobar el curso se requiere un mínimo de 25 puntos. No hay mínimo por prueba.

La exoneración parcial (del examen práctico) se obtiene con 65 puntos en 100 (nota mínima: 6).

**b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular: 0**

**c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 25**

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:**

El resultado de los parciales y las evaluaciones cortas será publicado en la plataforma EVA. Se realizará una muestra de los parciales corregidos. Se discutirá en clase la resolución de problemas de los parciales y evaluaciones cortas.