



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de Física

Asignatura: Física

Ciclo lectivo 2019

Año de cursada: 4º año

Física II

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

1. Presentación

La construcción del pensamiento científico es el objetivo principal en la enseñanza de la física, no solo como logro final, sino que se constituye en eje transversal al estructurar los contenidos mediante el proceso que permite comprender los conceptos vinculados al mundo natural. Intentamos promover el desarrollo de competencias científicas conjuntamente con la explicación de los modelos ya existentes, para verificarlos, contrastarlos, enmarcarlos.

Los contenidos de cuarto año siguen formando parte del capítulo correspondiente a la mecánica clásica pero se realizan abordajes de situaciones más complejas. En un principio se continúa con la aplicación de las leyes de Newton a movimientos en el plano para luego comenzar a realizar tratamientos desde el punto de vista de las transformaciones y transporte de la energía pasando de un modelo de partículas a un modelo ondulatorio.

Conjuntamente con la ley de conservación de la energía mecánica se introducen las dos leyes faltantes de conservación (de la cantidad de movimiento y cantidad de movimiento angular) no sólo por ser los pilares de la mecánica clásica sino por su validez tanto en el dominio atómico, en la escala humana y en el nivel cósmico, que permite dar cuenta de una característica intrínseca de la física que es la universalidad de algunas de sus leyes.

Finalmente se realiza el tratamiento de calor como la segunda forma de transferencia de la energía analizando el impacto tecnológico y social que produjo dicha concepción.

2. Objetivos

Se espera que los alumnos logren

- Ampliar y fortalecer técnicas en el proceso de medición
- Apropiarse de la necesidad de la práctica del trabajo colaborativo, la comunicación y el intercambio de ideas



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Contrastar modelos científicos con datos empíricos.
- Elaborar informes de trabajos experimentales argumentando en las conclusiones
- Ampliar y profundizar los conceptos de velocidad y aceleración
- Analizar la conservación de la energía mecánica en situaciones mecánicas más complejas que las abordada en tercer año
- Dimensionar la importancia de la ley de Gravitación Universal
- Vincular la propagación de la ondas mecánicas con situaciones de la vida cotidiana y aplicaciones tecnológicas
- Analizar diferencias y analogías en los teorema de conservación
- Diferenciar los conceptos de temperatura y calor
- Aplicar e interpretar el primer principio de la termodinámica a evoluciones típicas

3. Contenidos

Unidad 1: Movimiento circular

Trayectorias circulares: la necesidad del tratamiento vectorial de la velocidad y la aceleración. Movimiento circular uniforme: características. Periodicidad: concepto de período y frecuencia Magnitudes cinemáticas angulares. Movimiento circular uniformemente variado. Aceleración normal y tangencial.

Unidad 2: Dinámica el movimiento circular

Las leyes de Newton en el movimiento circular. Fuerza normal o centrípeta y fuerza tangencial como causas del cambio en la dirección y rapidez respectivamente de la velocidad de un cuerpo. Análisis de situaciones clásicas. Máquinas “centrifugadoras”. Looping. Análisis de la conservación de la energía mecánica en los movimientos circulares

Fuerzas de interacción gravitatoria. Ley de Gravitación Universal. Satélites naturales y artificiales. Períodos orbitales a partir de planteos dinámicos circulares

Unidad 3: Oscilaciones

La importancia del modelo oscilatorio para la física. Características del movimiento armónico simple (MAS). Resignificado de los conceptos de frecuencia y período. Ecuaciones de movimiento. La conservación de la energía mecánica en el MAS. Aplicaciones: cuerpo unido a un resorte. Péndulo simple. Concepto de resonancia mecánica.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Unidad 4: Ondas

Concepto de onda mecánica. Propagación de energía. Periodicidad temporal y espacial: período, frecuencia, longitud de onda. Propiedades del medio: velocidad de propagación. Ecuación de la onda armónica: interpretación gráfica. Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción, interferencia y difracción. Resonancia. Cuerda vibrante. Sonido: características, velocidad de propagación. Altura, intensidad y timbre. Interferencia y resonancia. Tubos sonoros cerrados y abiertos

Unidad 5: Sistema de partículas

Cantidad de movimiento y su relación con la ley de Newton. Fuerzas exteriores e interiores a un sistema. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento. Consecuencias y aplicaciones: choques y explosiones. Momento de una fuerza y sus efectos. Momento de inercia: concepto. Ley de Newton "rotacional" Conservación de la cantidad de movimiento angular.

Unidad 6: Temperatura y calor

Temperatura. Variables termométricas. Equilibrio térmico. Efectos de la temperatura. Calor: transferencia de energía. Historia sobre su conceptualización. Equivalencia entre el calor y la energía. Máquina de Joule. Calorimetría. Calor específico. Cambios de estado. Transferencia del calor: conducción, convección y radiación. Termodinámica: sistemas. Primer principio. Transformaciones clásicas.

Trabajos experimentales a contraturno

- 1) Movimiento circular
- 2) Sonido
- 3) Equilibrio térmico

Contenidos que se abordarán transversalmente a lo largo del año

- Relevancia de la mujer en la construcción del conocimiento de las ciencias físicas

4. Bibliografía y otros recursos

- MÁXIMO, A. y ALVARENGA, B. *Física General con experimentos sencillos*
- RUBINSTEIN, J y TIGNANELLI. *Física I. La energía en los fenómenos físicos*. Ed Estrada
- Einstein, A y Infeld, L "La Física, aventura del pensamiento". Ed. Losada
- ARISTEGUI, R. y otros. *Física I*. Ed. Santillana. Buenos Aires.
- RELA, A. y STRAJMAN, J. *Física*. T 1. Ed. Aique. Buenos Aires
- HEWITT, Paul. *Física Conceptual*. Ed. Pearson



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- <https://phet.colorado.edu/es/simulation/>

5. Instrumentos de Evaluación

- Pruebas escritas individuales y grupales
- Informes de trabajos experimentales
- Exposiciones grupales
- Trabajos de investigación
- Debate

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura

Los estudiantes deberán ser capaces de:

- Tener predisposición al trabajo colaborativo
- Favorecer el debate sobre la exclusión de las mujeres en la construcción del conocimiento en las ciencias físicas
- Tener una actitud pertinente en la observación, medición y registro de magnitudes físicas
- Justificar y argumentar en las conclusiones de trabajos experimentales
- Caracterizar las variables cinemáticas como magnitudes vectoriales
- Haber ampliado el análisis de la conservación de la energía mecánica a sistemas mecánicos nuevos
- Diferenciar la propagación de la energía mediante materia y mediante ondas
- Reconocer las características propias de las ondas mecánicas
- Asociar pertinentemente fenómenos ondulatorios con situaciones de la vida cotidiana
- Interpretar la importancia de los teoremas de conservación de la energía, de la cantidad de movimiento y la cantidad de movimiento angular
- Diferenciar entre calor y temperatura
- Identificar al calor como una transferencia de energía y dimensionar el impacto tecnológico que produjo
- Tener claridad conceptual en las explicaciones

Prof. Andrea Leone
Jefa del Departamento de Física