



Programa de FÍSICA 2

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Física 2

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Objetivos generales:

Los objetivos generales del curso de Física 2 son introducir un abordaje elemental y presentar los conceptos básicos de la mecánica de medios continuos y de los fenómenos ondulatorios, así como introducir a nivel elemental los conceptos y leyes de la termodinámica. El estudiante deberá 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. Además, son objetivos de esta asignatura que el estudiante entienda las interacciones entre los diferentes componentes de un sistema y el concepto de proceso termodinámico.

Objetivos de enseñanza:

1. Entrenar 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 la presión y presiones parciales en un fluido. Enunciar los principios de Pascal y Arquímedes. Explicar el funcionamiento de diferentes instrumentos de medición de presión.
2. Definir flujo y fluido ideales, líneas de corriente y tubos de corriente. Demostrar la ley de continuidad. Definir el flujo másico y volumétrico. Deducir la ecuación de Bernoulli. Aplicar la ecuación de Bernoulli en un fluido.
3. Deducir la ecuación de ondas para las vibraciones transversales en una cuerda. Describir el movimiento de ondas viajeras sinusoidales.
4. Calcular la superposición de diferentes ondas. Describir ondas estacionarias en cuerdas. Calcular la energía y la potencia transmitida por una onda en una cuerda.
5. Explicar el concepto de onda acústica, onda viajera longitudinal.
6. Deducir la ecuación de onda para fluidos en tubos unidimensionales.
7. Calcular la potencia y la intensidad de una onda acústica y su nivel de sonido.
8. Describir ondas estacionarias acústicas en tubos unidimensionales.
9. Describir el fenómeno de pulsaciones o batido y deducir la frecuencia de pulsaciones. Describir el efecto Doppler.
10. Explicar los conceptos de temperatura y equilibrio térmico. Enunciar la ley cero de la termodinámica. Definir escalas de temperatura y dilatación térmica.
11. Describir el modelo de un gas ideal. Definir una ecuación de estado. Enunciar el teorema de equipartición de la energía. Definir la velocidad cuadrática media. Calcular la presión en el marco de la teoría cinética de los gases. Realizar una interpretación cinética de la temperatura.
12. Definir proceso termodinámico. Calcular el trabajo de frontera en un proceso termodinámico. Graficar e interpretar diagramas P-V para procesos termodinámicos con gases ideales.
13. Calcular la energía interna de un gas ideal.
14. Definir calor específico, calor latente y transferencia de energía en forma de calor. Resolver problemas de calorimetría. Describir los cambios de fase en un fluido. Calcular la transferencia de calor entre dos medios.
15. Enunciar la Primera Ley de la Termodinámica para sistemas cerrados. Aplicar la Primera Ley de la Termodinámica a diferentes procesos con gases ideales.
16. Dar ejemplos de máquinas térmicas y refrigeradores (o bombas de calor) y explicar su funcionamiento. Definir eficiencia de una máquina térmica y rendimiento de un refrigerador o bomba de calor. Explicar los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius de la Segunda Ley de la Termodinámica.
17. Explicar el concepto de proceso reversible e irreversible. Explicar el Ciclo de Carnot. Enunciar el Teorema de Carnot.



18. Definir el concepto de entropía. Calcular cambios de entropía para diferentes procesos termodinámicos. Enunciar la Segunda Ley de la Termodinámica para sistemas cerrados y describir el concepto de entropía en las aproximaciones macroscópica y microscópica.
19. 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

Esta Unidad Curricular prevé actividad sincrónica de tres horas de clase de teórico y dos horas de clase de práctico por semana durante quince semanas. En las clases de teórico se introducen los fundamentos de la Unidad Curricular y ejemplos de aplicación de estos, mediante el empleo de diversos recursos didácticos y fomentando la participación de los estudiantes. A efectos de visualizar los fenómenos estudiados, en la medida de lo posible se incluyen experiencias demostrativas o grabadas. 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 un gran número de evaluaciones anteriores con sus correspondientes soluciones. Se prevé una dedicación no presencial de cinco horas por semana durante la duración del curso, dedicada al repaso del teórico y a la resolución de ejercicios. En total se estiman diez horas de dedicación semanal por parte del estudiante.

5. TEMARIO

1. Estática de fluidos: Presión, densidad. Distribución de presiones en un fluido en reposo. Principio de Pascal y Principio de Arquímedes.
2. Dinámica de fluidos: Flujo y fluido ideal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Opcional: Conceptos de viscosidad y turbulencia.
3. Ondas: Ondas mecánicas. Ecuación de ondas. Velocidad. Potencia. Superposición e interferencia. Ondas estacionarias en cuerdas y resonancia. Ondas acústicas. Ondas estacionarias en tubos. Pulsaciones. Efecto Doppler.
4. Temperatura y calor: Equilibrio térmico. Calorimetría, cambios de fase. Transferencia de Calor.



5. Teoría cinética de los gases: Concepto de gas ideal. Cálculo de la presión, presiones parciales. Energía interna. Opcional: Distribución estadística de velocidades. Libre camino medio.
6. Primera ley de la termodinámica: Trabajo. Procesos termodinámicos. Capacidad calorífica de los gases.
7. Segunda ley de la termodinámica: Reversibilidad e irreversibilidad. Enunciados de la segunda ley. Ciclo de Carnot. Entropía. Escala absoluta de temperatura.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Tema 1. Estática de fluidos	(1)	(2) (3)
Tema 2. Dinámica de fluidos	(1)	(2) (3)
Tema 3. Ondas	(1)	(2) (3)
Tema 4. Temperatura y calor	(1)	(2) (3)
Tema 5. Teoría cinética de los gases	(1)	(2) (3)
Tema 6. Primera ley de la termodinámica	(1)	(2) (3)
Tema 7. Segunda ley de la termodinámica	(1)	(2) (3)

6.1 Básica

1. Resnick R. Halliday D. Krane K., (1960). ,Física, Vol. 2, CECOSA, 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. 1.,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	Comentarios del profesor sobre el contenido del curso, bibliografía y forma de aprobación. <u>Estática de Fluidos</u> (3 hs. de clases teóricas) - Estática de Fluidos: Presión. Principio de Pascal. - Principio de Arquímedes.
Semana 2	<u>Dinámica de Fluidos</u> (6 hs. de clases teóricas) - Flujo másico y volumétrico. Ecuación de continuidad. - Ecuación de Bernoulli.
Semana 3	- Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli. - Opcional: Viscosidad y turbulencia.
Semana 4	<u>Movimiento ondulatorio</u> (6 hs. de clases teóricas) - Ondas viajeras. Conceptos generales. - Ondas en cuerdas. Ecuación de ondas.
Semana 5	- Superposición. Interferencia. - Ondas estacionarias en cuerdas. - Energía y potencia.
Semana 6	<u>Sonido</u> (3 hs. de clases teóricas) - Ondas viajeras longitudinales. - Sistemas vibrantes y fuentes de sonido. Efecto Doppler. Intensidad y potencia. Ondas estacionarias en tubos. Pulsaciones.
Semana 7	<u>Temperatura y Calor</u> (6 hs de clases teóricas) - Temperatura y equilibrio térmico. - Escalas de temperatura y dilatación térmica.
Semana 8	- Calorimetría y cambios de fase. - Transferencia de calor.
Semana 9	<u>Teoría Cinética de los gases</u> (3 hs. de clases teóricas) - Modelo de gas ideal. Ecuación de estado. Cálculo cinético de la presión, presiones parciales. Interpretación cinética de la temperatura.



Semana 10	<u>Primera Ley de la Termodinámica</u> (6 hs, de clases teóricas) - Procesos termodinámicos. - Trabajo. - Energía interna de un gas ideal.
Semana 11	- Primera Ley de la Termodinámica para sistemas cerrados. - Aplicaciones.
Semana 12	<u>Segunda Ley de la Termodinámica</u> (9 hs. de clases teóricas) - Máquinas térmicas y refrigeradores. - Enunciados de Kelvin-Planck y Clausius de la Segunda Ley. - Ciclo de Otto y Diesel.
Semana 13	- Procesos reversibles e irreversibles. - Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas.
Semana 14	- Entropía. - Cálculo de la entropía para diferentes procesos termodinámicos.
Semana 15	- Segunda Ley para sistemas cerrados. - Aproximación macroscópica y microscópica.

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación consiste en dos pruebas parciales en las cuales se plantean ejercicios de desarrollo que el estudiante debe resolver con claridad. Sumando los resultados de los parciales se puede obtener un total de 100 puntos. Al menos el 25 % de los puntos de cada parcial debe evaluar los objetivos específicos de aprobación del curso. Los parciales no tienen un puntaje mínimo exigible. La exoneración del examen final se logra acumulando como mínimo 60 puntos. La ganancia del curso se logra acumulando como mínimo 25 puntos. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a aprobar o exonerar el curso.

En el examen final del curso, se podrán incluir tanto ejercicios de desarrollo como preguntas conceptuales. El nivel de suficiencia se alcanza resolviendo correctamente un ejercicio y al menos la mitad del examen.

A4) CALIDAD DE LIBRE

La unidad admite calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene
Cupos máximos: no tiene

APROBADO POR RES DE CONSEJO DE FAC DE ING.
Fecha 29/04/2025 EXP: 060150-000100-24