

1. **Nombre de la asignatura:** Física 2

2. **Créditos:** 10

3. **Objetivo de la asignatura:** Introducir un abordaje elemental de la mecánica de medios continuos. Presentar los conceptos básicos de los fenómenos ondulatorios. Introducir a nivel elemental los conceptos y leyes de la termodinámica. 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. Además, son objetivos de esta asignatura que el estudiante entienda las interacciones entre los diferentes componentes de un sistema y el concepto de proceso.

4. **Metodología de enseñanza:** El curso tiene asignadas 3 hs. de clases teóricas y 2 hs. de clases de ejercicios semanales y se espera una dedicación domiciliaria de 5 horas semanales.

5. **Temario:**

- Estática de fluidos. Presión, densidad. Leyes de la hidrostática.
- Dinámica de fluidos. Flujo y campo de velocidad. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Conceptos de viscosidad y turbulencia.
- Ondas. Ondas mecánicas. Ecuación de ondas. Velocidad. Potencia. Superposición e interferencia. Ondas estacionarias y resonancia. Ondas acústicas. Efecto Doppler.
- Temperatura y Calor. Equilibrio térmico. Calorimetría, cambios de fase. Transferencia de Calor.
- Teoría cinética de los gases. Concepto de gas ideal. Cálculo de la presión. Energía interna. Distribución estadística de velocidades. Libre camino medio.
- Primera ley de la termodinámica. Trabajo. Procesos termodinámicos. Capacidad Calorífica de los gases.
- Segunda ley de la Termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad. Enunciados de la segunda ley. Ciclo de Carnot. Entropía. Escala absoluta de temperatura.

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)

Física Universitaria, Vol 1, F. W. Sears, M. W. Zemansky, H.D. Young, R. A. Freedman. (Pearson, 11va edición, ISBN 970-26-0511-3).

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:**

Es recomendable que el estudiante posea conocimientos previos de cálculo diferencial y mecánica y haya tenido en su pasaje por la enseñanza media, una primera aproximación a los temas de la termodinámica, así como un primer contacto con la Física Experimental.

## ANEXOS

### 1. Cronograma tentativo:

Por cada tres horas de clases teóricas se prevén dos horas de clases prácticas y cinco horas de dedicación individual.

#### 1ª Semana

Comentarios del Profesor sobre el contenido de Física 2, bibliografía, forma de aprobación.

Estática de Fluidos (3 hs de clases teóricas)

- Estática de Fluidos: Presión. Principio de Pascal.
- Principio de Arquímedes. Tensión superficial

#### 2ª Semana

Dinámica de Fluidos (6 hs. de clases teóricas)

- Concepto de campos de velocidades. Flujo másico y volumétrico. Ley de continuidad
- Ecuación de Bernoulli.

#### 3ª Semana

- Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli.
- Viscosidad y turbulencia.

#### 4ª Semana

Movimiento Ondulatorio (6 hs. de clases teóricas)

- Ondas viajeras. Conceptos generales.
- Ondas en cuerdas. Ecuación de ondas.

#### 5ª Semana

- Superposición. Interferencia.
- Ondas estacionarias.

#### 6ª Semana

Sonido (3 hs. de clases teóricas)

- Ondas viajeras longitudinales.
- Sistemas vibrantes y fuentes de sonido. Efecto Doppler.

#### 7ª Semana

Temperatura y Calor (6 hs. de clases teóricas)

- Temperatura y equilibrio térmico.
- Escalas de temperatura y dilatación térmica.

#### 8ª Semana

- Calorimetría y cambios de fase.
- Transferencia de calor.

#### 9ª Semana

Teoría Cinética de los gases (3 hs. de clases teóricas)

- Ecuación de estado. Cálculo cinético de la presión. Interpretación cinética de la temperatura.

#### 10ª Semana

Primera Ley de la Termodinámica (9 hs. de clases teóricas)

- Trabajo.
- Energía interna de un gas. Primera Ley en el gas ideal.

**11ª Semana**

- Primera Ley en sustancias que cambian de fase.
- Aplicaciones.

**12ª Semana**

Segunda Ley de la Termodinámica (9 hs. de clases teóricas)

- Procesos reversibles e irreversibles
- Máquinas térmicas.

**13ª Semana**

- Refrigeradores.
- Ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas.

**14ª Semana**

- Entropía y la 2da Ley.
- Aproximación macroscópica y microscópica.

**15ª Semana**

- Cálculo de la entropía de un gas ideal.
- Ciclos ideales de potencia: Otto y Diesel.

**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 reprobaba, 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 recurrir. 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:**

Para cursar Física 2, se exigirán las siguientes previas:

- o (aprobación del curso de Física 1) o
- o (aprobación del curso de Física General 1).

Para rendir examen de Física 2, se exigirán las siguientes previas:

- (aprobación del curso Física 2, examen de Física 1) o
- (aprobación del curso Física 2 y examen de Física General 1)

El requisito de "aprobación del curso Física 2" se aplicará en los casos en que el estudiante no haya adquirido la calidad de libre.

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 y termodinámicos 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.