

## Programa de cátedra

### Física 1

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Artes

Departamento de Diseño Industrial

**1) Ciclo Lectivo:** 2024

**2) Denominación asignatura:** Física 1 (I0009)

Asignatura de 2do. año de la Carrera de Diseño Industrial (Plan 1997).

Régimen de dictado anual.

Materias correlativas: Boleta de Trabajos Prácticos de Matemática (primer año).

**3) Sistema de promoción**

-Promoción directa:, se deben aprobar dos parciales teórico-prácticos (con dos recuperatorios cada uno), con una nota mínima en cada parcial de 6 (seis) puntos. La asistencia a las clases teóricas y prácticas debe ser, al menos, del 70% .

-Promoción indirecta: se deben aprobar dos parciales prácticos (con dos recuperatorios cada uno), con una nota mínima en cada parcial de 4 (cuatro) puntos, para obtener la Boleta de Trabajos Prácticos, debiendo rendir un examen final teórico en las fechas de examen determinadas por la Facultad de Bellas Artes.

-Promoción libre: se debe rendir un examen final teórico-práctico en las fechas de examen determinadas por la Facultad de Bellas Artes.

**4) Carga horaria semanal (teórico y práctico)**

Teoría: 1h 30' - Práctica: 2h 30'

## 5) Fundamentación de la materia

El Programa analítico que se propone mas abajo trata de cubrir algunos aspectos necesarios y básicos requeridos por un Diseñador Industrial. El objetivo fundamental es iniciar a los alumnos y alumnas en la utilización de la metodología y el pensamiento científico. La metodología le permitirá conjugar una formación artístico-científica necesaria para atacar cualquier proyecto, y el pensamiento científico una actitud para abordar los problemas.

El curso se desarrollará teniendo en cuenta el déficit que la mayoría de los alumnos y alumnas tienen en su formación científica. Por lo tanto se impartirán conceptos básicos de la mecánica y la termodinámica que ayuden al estudiante a desmitificar el carácter de los fenómenos naturales de los cuales se ocupa la ciencia. Esta aproximación al conocimiento científico permitirá al futuro diseñador percibir la complejidad intrínseca encerrada en un objeto, es decir que se producirá una expansión del espacio perceptivo y una múltiple lectura de la realidad incluyendo la formal. Así el futuro diseñador ampliará el estado de conciencia en relación con el mundo de los objetos formales y su relación con los objetos propios del mundo fenoménico natural.

La estructura actual de la cátedra impide realizar trabajos experimentales. Este vacío se cubre utilizando y haciendo referencia a aspectos inherentes a la experiencia fenoménica cotidiana de los participantes de la clase.

La cátedra permanentemente intenta correlacionar aspectos del diseño con los del aprendizaje de nuestra disciplina, mostrando que un dado objeto-diseño implica una tecnología y que ésta, a su vez, requiere niveles profundos del conocimiento científico. Sabido esto nuestra pretensión es simplemente concientizar al estudiante de estas dificultades y formarlo en los aspectos más básicos y elementales del conocimiento.

## 6) Objetivos

El objetivo del presente curso es el de iniciar a alumnos y alumnas en la utilización del método científico y su correspondiente lenguaje como formas de expresión del pensamiento en la construcción de verdades.

El curso será teórico-práctico. Una vez presentada la teoría en el contexto

histórico en relación con un conocimiento dado, se procederá con rigurosidad a presentar y discutir el tema dentro del marco del conocimiento actual. El curso se desarrollará por semestres. El primero hasta las vacaciones de invierno. El segundo finalizará a fines de octubre o mediados de noviembre.

Las expectativas son las siguientes: Primero y fundamental despertar el estado de conciencia del estudiante de Diseño Industrial frente a la nueva realidad sensible que ofrece el mundo de los fenómenos naturales, agudizar su ojo y percepción frente al lenguaje de las ciencias "exactas" como método de describir la realidad fenoménica, y acentuar el criterio de construcción de verdades como resultado de la dialéctica teoría (pensamiento)-experimento (observación).

## 7) Contenidos

Consecuente con la experiencia histórica e individual, se presenta el siguiente orden mínimo de contenidos conceptuales a desarrollar durante un año lectivo:

### ***Introducción.***

1) Breve introducción a la física: Física clásica y física moderna. La mecánica clásica y Newton.

Cantidades fundamentales: longitud, tiempo y masa. Unidades de medida.

Concepto de magnitudes escalares y vectoriales.

### ***Cinemática.***

2) Introducción de los conceptos básicos de la cinemática lineal. Conceptos de espacio y tiempo.

Movimiento en una dimensión. Desplazamiento, Velocidad media y velocidad instantánea. Rapidez. Aceleración media y aceleración instantánea.

Movimiento uniforme. Movimiento uniformemente acelerado. Obtención de las ecuaciones cinemáticas por medio del cálculo: derivadas e integrales. Aceleración de la gravedad y caída libre.

3) Movimiento en dos dimensiones. Los vectores desplazamiento, velocidad y aceleración. Movimiento bidimensional con aceleración constante. Movimiento de proyectiles.

- 4) Movimiento relativo.
- 5) Movimiento circular. Movimiento circular uniforme. Aceleración tangencial y aceleración radial.

***Las leyes del movimiento. Estática y dinámica.***

- 6) Concepto de fuerza. Fuerza de contacto y fuerza por medio de un campo de interacción
- 7) Primera ley de Newton. Marcos de referencia inerciales.
- 8) Segunda ley de Newton.  
Fuerza neta nula: **Estática**. Suma vectorial de fuerzas. Equilibrio de traslación.  
Fuerza neta no nula: **Dinámica**. Peso y aceleración de la gravedad.
- 9) Tercera ley de Newton: acción y reacción.
- 10) Aplicaciones de las leyes de Newton. Fuerza normal y fuerza de fricción.
- 11) Segunda ley de Newton y movimiento circular

***Trabajo y energía.***

- 12) Trabajo efectuado por una fuerza constante. Producto escalar de dos vectores.  
Trabajo efectuado por una fuerza variable.
- 13) Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía.
- 14) Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas.
- 15) Energía mecánica. Conservación de la energía. Variación de la energía mecánica debido a fuerzas no conservativas

***Momento lineal y choques.***

- 16) Momento lineal y su conservación. Impulso.
- 17) Choques elásticos e inelásticos.
- 18) Centro de masa. Movimiento de un sistema de partículas

***Cuerpo rígido.***

- 19) Cinemática rotacional. Relación entre cantidades angulares y lineales.
- 20) Momento de inercia. Energía rotacional. Teorema de ejes paralelos.
- 21) Momento de una fuerza. Producto vectorial. Momento y aceleración angular.  
Equilibrio de rotación.
- 22) Trabajo y energía en la rotación del cuerpo rígido.

23) Rodamiento.

24) Momento angular. Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo.  
Conservación del momento angular.

***Elasticidad.***

25) Propiedades elásticas de los sólidos. Módulos de elasticidad.

***Movimiento oscilatorio.***

26) Movimiento armónico simple. Energía de un oscilador armónico. El péndulo.

***Mecánica de fluidos.***

27) Presión. Variación de la presión con la profundidad.

28) Fuerza de empuje y principio de Arquímedes.

29) Dinámica de fluidos. Líneas de corrientes y ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli.

30) Viscosidad.

31) Tensión superficial. Capilaridad. Angulo de contacto. Ecuación de Laplace.

***Termodinámica.***

32) Temperatura y ley cero de la termodinámica. Escalas de temperatura.

33) Expansión térmica de sólidos.

34) Gas ideal.

34) Calor y energía térmica. Capacidad calorífica y calor específico. Calor latente.  
Calorimetría.

35) Trabajo y calor en procesos termodinámicos. Primera ley de la termodinámica.

36) Transferencia del calor.

37) Máquinas térmica y segunda ley de la termodinámica

38) Procesos reversible e irreversibles. Entropía.

**8) Metodología de trabajo**

Las clases teóricas abarcan todos los temas mencionados en **Contenidos**. En una clase podrían darse varios temas consecutivos,

dependiendo del grado de dificultad y de la extensión de los mismos. En clase, a medida que se desarrolla cada tema, se estimula la participación de los alumnos y alumnas, haciendo que respondan preguntas, que pregunten por sus dudas, que comenten los puntos que les interesen. Siempre que sea posible, se hará una demostración real simple del tema tratado.

En las clases prácticas, los alumnos y alumnas deberán analizar y resolver una serie de problemas relacionados con los temas teóricos impartidos. Las clases prácticas irán desfasadas una o dos clases de los temas teóricos, para que los alumnos y alumnas puedan tener los desarrollos teóricos necesarios para encarar la resolución de los problemas. En la clase práctica se desarrollarán algunos problemas típicos de la práctica, para que los alumnos y alumnas tengan una guía para intentar resolver el resto de los problemas propuestos.

#### **9) Modo de evaluación**

La materia Física I corresponde a una materia anual, cuyo dictado se efectúa en dos semestres. La misma puede ser cursada por promoción directa o indirecta. En el primer caso se requiere que alumnos y alumnas participen de las clases prácticas al menos en un setenta por ciento de las mismas. En este caso, la acreditación es automática si se aprueban dos parciales teórico-práctico que abarcan la totalidad de la materia con no menos de seis puntos cada uno. En el otro caso (indirecta), se deberán aprobar dos parciales que incluyen la totalidad de las clases prácticas con no menos de cuatro puntos cada uno (obtención de la BTP). Esta aprobación lo habilitará para rendir un examen final en un lapso no mayor al requerido por las normas actuales vigentes. También es posible, de acuerdo a las últimas reglamentaciones, rendir el examen final sin los requisitos antes mencionados (modalidad libre). Esta última opción es fuertemente desaconsejada por la cátedra dado que, por el régimen de correlatividades vigente, el estudiante queda impedido de cursar Seminario I, Física II, y Tecnología de Diseño Industrial I.

La primera parte de la materia (primer parcial) comprende hasta el punto 18 del programa, la segunda parte (segundo parcial) los temas restantes. La primera fecha del primer parcial se toma generalmente luego de las

vacaciones de invierno, y los recuperatorios generalmente con una separación de dos semanas. Para el segundo parcial, la primera fecha se fija al término de la cursada (aprox. fines de noviembre), y los recuperatorios, a fines de febrero del año siguiente.

## 10) Bibliografía

Serway R.A., *Física (Tomo I)*, McGraw-Hill 1997.

Sears F.W. y Zemansky M., *Física*, Aguilar 1973.

Sears F.W., *Fundamentos de Mecánica, Calor y Sonido*, Aguilar 1960.

Tipler P.A., *Física 1*.

Feynman R., Leighton R. and Sands M., *The Feynman Lectures on Physics*, Addison-Wesley 1963.

Cualquier texto de Física universitaria puede ser utilizado.

## 11) Contacto

e-mail: [di.fisica1@gmail.com](mailto:di.fisica1@gmail.com)