



Física

Programa de la materia

A. FUNDAMENTACIÓN

La palabra física proviene de un vocablo griego que significa "la naturaleza de las cosas que se mueven por sí mismas". La finalidad de un físico es conocer cómo actúa el universo de la manera más detallada y profunda posible. Esto incluye desde las partículas más fundamentales, a moléculas, átomos, núcleos, macromoléculas, sólidos, líquidos, células vivas, gases, los organismos vivos, los sistemas complejos, el cerebro humano, la atmósfera, las estrellas, los planetas, las galaxias y el mismo universo.

La Física es un conjunto de ideas que describen al universo, un conjunto de métodos para usar dichas ideas y es también un proceso evolutivo para probar, ampliar y poner a prueba ideas y métodos. (*"Física. La naturaleza de las cosas."* Lea, S. y Burke, J. Vol 1)

Como asignatura del Ciclo Básico Común (CBC) de la Universidad de Buenos Aires, Física destina su mayor atención a ayudar a comprender los conceptos básicos de la mecánica y habilitar a los estudiantes a utilizar esos conceptos en la resolución de una variedad de problemas.

En esta asignatura introductoria, se espera que el estudiante aprenda a analizar con criterio problemas de la naturaleza, hacer deducciones lógicas, y formular soluciones matemáticas y de cómputo. Por ello, en este programa de Física se pondrá especial énfasis en el aprendizaje de los principios básicos de la mecánica, fundamento de los desarrollos y aplicaciones de muchas de las materias de carreras de Ingenierías, Ciencias Exactas y afines. Asimismo, las ideas que se desarrollan y su metodología de análisis contribuyen a establecer las bases del pensamiento científico y tecnológico.

Este programa está organizado en ocho unidades. Las unidades inicial y 1 servirán como introducción o repaso de ideas fundamentales, asociadas con una rama de la matemática muy importante para el físico: el álgebra vectorial. Las unidades restantes, 2 a 7, abordarán modelos que subyacen a muchos fenómenos de la naturaleza y que permiten predecir y explicar situaciones tales como dónde se encontrarán dos trenes que viajan en sentidos opuestos, acercándose el uno al otro, hasta por qué las pompas de jabón son esféricas y no cuadradas.

Los temas pueden ser estudiados desde perspectivas conceptuales o bien desde modelos matemáticos más puros que intentan dar explicación a los fenómenos estudiados. Esto se refleja en la bibliografía, en la que se podrá apreciar uno u otro abordaje, lo que permitirá al alumno la comprensión conceptual de los fenómenos, así como el análisis matemático de los mismos.

B. OBJETIVOS

Que los estudiantes logren:

- Relacionar los conceptos de la física con el funcionamiento del mundo circundante.
- Comprender los rudimentos de la mecánica a fin de aplicarlos en desarrollos posteriores y resolver situaciones problemáticas.
- Incorporar conocimientos de la mecánica de puntos materiales y cuerpos extensos.
- Distinguir el rango de validez de los modelos de la realidad con los que trabaja la física.
- Interpretar y confeccionar gráficos y extraer información física a partir de enunciados coloquiales.

C. CONTENIDOS

UNIDAD INICIAL. LA MEDICIÓN

Unidades fundamentales. Múltiplos y submúltiplos. La medición en física. Cifras significativas. Órdenes de magnitud.

UNIDAD 1. MAGNITUDES FÍSICAS

Magnitudes escalares y vectoriales: definición y representación gráfica. Operaciones con vectores: suma, resta, multiplicación por un escalar, producto escalar y producto vectorial. Sistema de coordenadas cartesianas. Versores. Expresión de un vector en componentes cartesianas. Proyecciones de un vector. Análisis dimensional.

UNIDAD 2. ESTÁTICA

Fuerzas. Momento de una fuerza. Unidades. Cuerpos puntuales: resultante y equilibrante. Cuerpos extensos: centro de gravedad, resultante y momento neto. Condiciones de equilibrio para cuerpos extensos. Cuerpos vinculados. Reacciones de vínculo. Máquinas simples.

UNIDAD 3. HIDROSTÁTICA

Densidad y peso específico. Concepto de presión. Unidades. Concepto de fluido. Fluido ideal. Presión en líquidos y gases. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema fundamental de la hidrostática. Experiencia de Torricelli. Presión absoluta y manométrica. Teorema de Arquímedes. Flotación y empuje. Peso aparente.

UNIDAD 4. CINEMÁTICA EN UNA DIMENSIÓN

Modelo de punto material o partícula. Sistemas de referencia y de coordenadas. Posición, desplazamiento, distancia, trayectoria. Velocidad media, instantánea y rapidez. Unidades. Aceleración media e instantánea. Ecuaciones horarias. Movimiento rectilíneo. Gráficos $r(t)$, $v(t)$ y $a(t)$. Interpretación gráfica de la velocidad y la aceleración.

UNIDAD 5. CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES

Movimiento vectorial en el plano: coordenadas intrínsecas, aceleración tangencial, normal y total. Tiro oblicuo. Movimiento circular: período y frecuencia, velocidad y aceleración angular. Movimiento relativo.

UNIDAD 6. DINÁMICA

Interacciones: concepto de fuerza. Clasificación de las fuerzas fundamentales. Leyes de Newton. Peso y masa. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de contacto (normal y rozamiento), elástica y gravitatoria. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerzas ficticias: de arrastre y centrífuga. Aplicaciones de la dinámica a sistemas de uno o varios cuerpos vinculados. Peralte, péndulo cónico, movimiento oscilatorio armónico, péndulo simple, masa-resorte.

UNIDAD 7. TRABAJO Y ENERGÍA

Energía cinética. Trabajo de fuerzas. Potencia. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial: gravitatoria y elástica. Teorema de conservación de la energía mecánica. Aplicaciones.

D. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Al tratarse de una materia a distancia, el trabajo principal tanto de docentes como de estudiantes tendrá lugar en el **campus virtual**.

Semanalmente, se publicarán en el campus "**sesiones de trabajo**" que incluirán lectura de **bibliografía obligatoria, ejercitación** (con y sin retroalimentación) y **foros** temáticos en los cuales los estudiantes podrán plantear consultas o debatir, junto con los docentes, en torno a la resolución de determinados ejercicios. Esta propuesta básica podrá complementarse, según la unidad, con **recursos audiovisuales** o muros interactivos.

También semanalmente se ofrecerán tutorías en línea disponibles desde En: <https://www.youtube.com/user/UBAXXI>

E. EVALUACIÓN

Como en todas las asignaturas que se dictan en el Programa UBA XXI, la evaluación se realiza a través de **dos exámenes parciales** que son **obligatorios y presenciales** y cuya calificación, en una escala de 0 (cero) a 10 (diez), es promediada.

Promoción directa: Se obtendrá si el promedio es igual o superior a 6,50 (seis con cincuenta) y ninguno de los dos parciales se encuentra aplazado.

Promoción con examen final: Si dicho promedio fuera igual o superior a 4 (cuatro) e inferior a 6,50 (seis con cincuenta). El examen final se administrará en tres llamados consecutivos en los meses de diciembre, febrero y julio, y para su aprobación requiere de un mínimo de 4 (cuatro) puntos. Los estudiantes podrán presentarse a dar examen final en todos estos llamados.

Quienes por motivos específicos y debidamente justificados no hayan podido presentarse en las fechas estipuladas para los parciales podrán presentarse a rendir **recuperatorio** en una fecha prevista para el final del cuatrimestre. Sólo uno de los exámenes podrá ser recuperado.

Los exámenes de Física distribuyen el contenido a evaluar del siguiente modo: Unidades Inicial, 1, 2 y 3 en el primer parcial y Unidades 4, 5, 6 y 7 en el segundo. Cabe destacar que el segundo parcial tendrá carácter integrador y por ello requerirá conocimientos aprendidos en la primera parte de la materia.

Una mención especial merece el dispositivo de **devolución virtual del examen** propio de UBA XXI: antes de entregar un examen, el estudiante deberá copiarse las respuestas que haya dado, ya que la cátedra publicará en el campus las "claves de corrección" en las que se observará el parcial resuelto con explicaciones adicionales. De esa forma, mientras los docentes corrigen la prueba el alumno puede ir realizando un ejercicio de autoevaluación en el que sopesa aciertos y dificultades.

F. BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD INICIAL. LA MEDICIÓN

Bibliografía obligatoria:

JERRY D. WILSON, *Física* (1996)[2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 1: Pág. 1 a 30.

Bibliografía alternativa:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1], Pearson. Capítulo 1: Pág. 1 a 10.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 1: Pág. 20 a 31.

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 1: pág. 3 a 8.

DOUGLAS C. GIANCOLI (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 1* (4ª edición) Capítulo 1: pág. 1 a 14.

RESNICK (1964) *Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería Volumen 1* (4º edición) Editorial: Compañía Editorial Continental. Capítulo 1: Pág. 1 a 15.

UNIDAD 1. MAGNITUDES FÍSICAS

Bibliografía obligatoria:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1] Pearson. Capítulo 1: Pág. 10 a 26.

Bibliografía alternativa:

ROBERT RESNICK (1964) *Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería* [4º ed., Volumen 1] Compañía Editorial Continental. Capítulo 2: pág. 35 a 49.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 1: pág. 33 a 52.

DOUGLAS C. GIANCOLI (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería* [4º ed., Volumen 1] Pearson Educación. Capítulo 3: pág. 51 a 59 –Prod.escalar pág 167 y 168 - Prod. vectorial pág 289 y 290.

UNIDAD 2. ESTÁTICA

Bibliografía obligatoria:

JERRY D. WILSON (1996) *Física* [2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 8: Págs. 250 a 264.

Bibliografía alternativa:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1], Pearson. Capítulo 4: Pág. 108 a 126 y Capítulo 11: Pág. 345 a 351.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 5: Pág. 167 a 175.

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 2: Pág. 27 a 40.

UNIDAD 3. HIDROSTÁTICA

Bibliografía obligatoria:

SERWAY Y VUILLE (2012) *Fundamentos de Física* [9º ed.] Cengage Learning Editores. Capítulo 9: Pág. 277 a 282 y 288 a 299.

Bibliografía alternativa:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1] Pearson, Capítulo 12: Pág. 373 a 381.

JERRY D. WILSON (1996) *Física* [2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 9: Pág. 299 a 310 y 327 a 329

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 13: Pág. 248 a 260 y 263 a 267.

DOUGLAS C. GIANCOLI (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería* [4º ed., Volumen 1] Pearson Educación. Capítulo 13: Pág. 339 a 352.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 13: Pág. 433 a 450.

UNIDAD 4. CINEMÁTICA EN UNA DIMENSIÓN

Bibliografía obligatoria:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1] Pearson. Capítulo 2: Pág. 35 a 58.

Bibliografía alternativa:

JERRY D. WILSON (1996) *Física* [2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 2: Pág. 32 a 58.

SERWAY Y VUILLE (2012) *Fundamentos de Física* [9º ed.] Cengage Learning Editores. Capítulo 2: Pág. 25 a 46.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 2: Pág. 53 a 84.

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 3: Pág. 41 a 57.

DOUGLAS C. GIANCOLI (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería* [4º ed., Volumen 1] Pearson Educación. Capítulo 2: Pág. 18 a 50.

UNIDAD 5. CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES

Bibliografía obligatoria:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1] Pearson. Capítulo 3: Pág. 69 a 94

SERWAY Y VUILLE (2012) *Fundamentos de Física* [9º ed.] Cengage Learning Editores. Capítulo 7: Pág. 198 a 213.

Bibliografía alternativa:

JERRY D. WILSON (1996) *Física* [2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 3: Pág. 66 a 70, 79 a 94 y Capítulo 7: 207 a 226.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 3: Pág. 85 a 117.

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 10: Pág 184 a 193 y Capítulo 8: Pág 144 a 160.

DOUGLAS C. GIANCOLI (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería* [4º ed., Volumen 1] Pearson Educación. Capítulo 5: Pág. 112 a 125.

UNIDAD 6. DINÁMICA

Bibliografía obligatoria:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1] Pearson. Capítulo 4: Pág. 108 a 126; Capítulo 5: Pág. 134 a 161 y Capítulo 14: Pág. 437 a 448 y 453 a 455.

Bibliografía alternativa:

JERRY D. WILSON (1996) *Física* [2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 4: Pág. 101 a 131; Capítulo 7: Pág. 207 a 226 y Capítulo 13: Pág. 422 a 435.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1] International Thomson Editores. Capítulo 4: Pág 127 a 142; Capítulo 5: Pág. 177 a 182 y Capítulo 14: Pág. 473 a 481.

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 4: Pág. 58 a 90 y Capítulo 19: Pág. 362 a 365.

DOUGLAS C. GIANCOLI (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería* [4º ed., Volumen 1] Pearson Educación. Capítulo 4: Pág. 83 a 117 y Capítulo 14: Pág. 369 a 381.

UNIDAD 7. TRABAJO Y ENERGÍA

Bibliografía obligatoria:

SEARS Y ZEMANSKY (2013) *Física Universitaria* [13º ed., Volumen 1] Pearson. Capítulo 6: Pág. 176 a 196 y Capítulo 7: Pág. 207 a 230.

Bibliografía alternativa:

JERRY D. WILSON (1996) *Física* [2º ed.] Prentice Hall Hispanoamericana. Capítulo 5: Pág. 138 a 165 y Capítulo 6: Pág. 172 a 200.

SUSAN M. LEA Y JOHN ROBERT BURKE (1999) *Física: La naturaleza de las cosas* [1º ed., Volumen 1], International Thomson Editores. Capítulo 6: Pág. 200 a 225; Capítulo 7: Pág. 226 a 249 y Capítulo 8: Pág. 259 a 291.

PAUL G. HEWITT (2007) *Física Conceptual* [10º ed.] Pearson Educación. Capítulo 6: Pág. 91 a 109 y Capítulo 7: Pág. 110 a 130.