

Programa de FÍSICA I

Carrera: *Licenciatura en Biotecnología*

Asignatura: *Física I*

Núcleo al que pertenece: *Obligatorio (Ciclo Inicial)*¹

Profesores/las: *Fleisner, Ana; Laje, Rodrigo; Salvay, Andrés Gerardo; Alvira, Fernando; González, Claudia; Sabaini, Belén.*

Correlatividades previas: Introducción al Conocimiento de la Física y la Química, Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I.

Objetivos:

- Propiciar la adquisición de conceptos básicos de la mecánica elemental de la partícula, de sistemas de partículas y de fluidos.
- Favorecer un adecuado aprendizaje de los contenidos específicos de la disciplina, para promover capacidades tales como: diferenciar conceptos y leyes; integrar conceptos (en leyes) y leyes (en teorías), transferir los contenidos a la resolución de ejercicios y problemas, emplear adecuadamente las diferentes representaciones que utiliza la física, relacionar adecuadamente los desarrollos teóricos con el mundo.
- Alentar una comprensión adecuada sobre la naturaleza de la labor y del conocimiento científico para promover capacidades para: la construcción de interpretaciones adecuadas sobre los fenómenos; una comprensión profunda del significado físico que encierran las expresiones matemáticas; el modelado de situaciones reales teniendo claro el universo de validez y el marco teórico desde el que se lo va a estudiar.
- Fomentar el desarrollo de habilidades, estrategias y actitudes propias de un abordaje con aspiraciones científicas de las cuestiones (prácticas manipulativas de sistemas concretos, técnicas organizativas, de planteamiento, de control, comunicativas).

¹ En plan vigente, Res CS N° 125/19. Para el plan Res CS N° 277/11, pertenece al Núcleo Básico. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Obligatorio.

- Favorecer el conocimiento y la valorización de las metas, los modos de razonar, los requerimientos y las estrategias metodológicas del conocimiento científico-tecnológico.

Contenidos mínimos:

Sistemas de medición, unidades y errores. Estática. Cinemática. Dinámica. Energía. Mecánica de fluidos. Aplicaciones.

Carga horaria semanal: 6 horas

Programa analítico:

- Conceptos, leyes, teorías y modelos. Magnitudes físicas, unidades y mediciones²

1- Movimiento del punto material

- Modelo de cuerpo puntual. Descripción del movimiento. Sistemas de referencia. Sistemas de coordenadas. Vector posición. Intervalo de tiempo. Vector desplazamiento. Vector velocidad media. Vector velocidad instantánea.
- Estado dinámico de una partícula: vector cantidad de movimiento lineal. Primera ley de Newton; sistemas de referencia inerciales. Segunda ley de Newton. Masa inercial. Vector aceleración media. Vector aceleración instantánea. Tercera ley de Newton. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Impulso de una fuerza.
- Interacciones. Fuerzas elementales. Ley de gravitación Universal. Masa inercial y gravitatoria. Fuerza peso; fuerza elástica, fuerza viscosa, fuerza entre superficies. Aplicaciones de las leyes de Newton.
- Dinámica del movimiento curvilíneo. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado.
- Cantidad de movimiento angular y momento de una fuerza. Leyes de cambio y conservación asociadas a la cantidad de movimiento angular. Fuerzas centrales.
- Leyes cinemáticas de los diferentes tipos de movimiento: movimiento rectilíneo uniforme; uniformemente variado, tiro vertical; tiro oblicuo, movimiento curvilíneo. Análisis de gráficos.
- Dinámica y cinemática del movimiento armónico simple.

2- Movimiento de un sistema de partículas

- Centro de masa. Velocidad del centro de masa y cantidad de movimiento lineal. Ley fundamental de la traslación de un sistema de partículas. Aceleración del centro de masa. Conservación de la cantidad de movimiento lineal.
- Cantidad de movimiento angular y momento de una fuerza para un sistema de partículas. Leyes de cambio y conservación de la cantidad de movimiento angular. Estática.

3- Trabajo y energía

² Estos temas serán abordados a lo largo del tratamiento de las diferentes unidades

- Energía. Trabajo de una fuerza. Ley del trabajo y la energía cinética.
- Trabajo y energía para un sistema de partículas en un sistema inercial y en el sistema del centro de masa. Fuerzas conservativas. Función variación de energía potencial. Energía potencial gravitatoria y elástica. Energía mecánica, conservación de la energía mecánica. Estudio de las curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas y disipación de energía. Energía interna. Conservación de la energía. Choques elásticos e inelásticos. Impulso y promedio temporal de una fuerza. Sistemas de muchas partículas: trabajo. Sistemas de muchas partículas: calor.

4- Mecánica de los fluidos

- Estática de fluidos. Densidad. Presión en un fluido. Ley fundamental de la hidrostática. Ley de Pascal. Barómetro. Manómetro. Ley de Arquímedes.
- Dinámica de fluidos. Ley de continuidad. Ley de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds.

ACTIVIDADES

Se realizarán trabajos prácticos de resolución de problemas de todas las unidades temáticas y los siguientes trabajos prácticos de laboratorio:

- 1) Mediciones e incertezas: Unidades antropométricas
- 2) Mediciones indirectas: Tiempo de reacción.
- 3) Determinación de la aceleración de la gravedad (1^{era} parte)
- 4) Determinación de la aceleración de la gravedad (2^{da} parte)

Bibliografía³:

Obligatoria

- **Alonso, M.; Finn, E.** *FÍSICA Volumen I: Mecánica*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, U.S.A.
- **Alonso, M; Finn, E.** - *FÍSICA*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. U.S.A.
- **Creus, E.; Massa, M. y Cortes, A.** *MECÁNICA*. UNR Editora, Rosario.
- **Gettys, E; Keller, F; Skove, M.** *FÍSICA CLÁSICA Y MODERNA*. Ed. Mc. Graw - Hill. España.
- **Resnick, R.; Halliday, D.** *FÍSICA Tomo I*. Ed. C.E.C.S.A, México.
- **Resnick, R.; Halliday, D.; Kane, K.** *FÍSICA Tomo I*. Ed. C.E.C.S.A, México.
- **Sears, F; Zemansky, M; Young, H.** *FÍSICA UNIVERSITARIA*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, U.S.A.
- **Serway, R.; Jewett J.** *FÍSICA Tomo I*. Ed. Thomson, México.
- **Tipler, P.-** *FÍSICA. Tomo I*. Ed. Reverté, España.

³ En la Bibliografía no se consigna el año ya que se consideran *apropiadas las diferentes ediciones*.

De consulta

- **Roederer, J.- MECÁNICA ELEMENTAL.** Ed. Eudeba, Buenos Aires.
- **Feynman, Leighton, Sands. FÍSICA – VOLUMEN 1.** Editorial Addison Wesley Iberoamericana, USA.

Organización de las clases:

Se proponen clases de carácter teórico-práctico en las que, paralelamente al tratamiento de los contenidos, se propone la resolución de problemas de lápiz y papel y el desarrollo de prácticas de laboratorio.

Las prácticas de laboratorio a desarrollar son:

- 1) Mediciones e incertezas: Unidades antropométricas:
Cada grupo mide palmo, codo y media braza de los propios integrantes. Se introduce y trabaja la idea de medición y de confiabilidad de una medida, mediante el cálculo de incerteza y de diferencias significativas.
- 2) Mediciones indirectas: Tiempo de reacción.
Se mide el tiempo de reacción de las personas del grupo sin equipamiento especializado. Un integrante del grupo debe soltar una regla sin previo aviso y otro debe tomar la regla apenas vea que comienza a caer. Debe tratar de agarrar la regla con dos dedos. Se anota la distancia que cayó la regla desde la posición inicial de referencia de su mano. Con este dato se calcula el tiempo que duró la caída a partir de esa medición, suponiendo que la regla realiza una caída libre con aceleración. El objetivo es hacer propagación de errores en mediciones indirectas.
- 3) Determinación de la aceleración de la gravedad (1era parte)
El objetivo de este trabajo experimental es determinar el valor de "g". Cada grupo de estudiantes diseñará una experiencia que les permita determinar el valor de la aceleración de la gravedad y evaluar las incertezas asociadas a la medición. Harán las mediciones que correspondan y, dados los primeros resultados, ajustarán el método experimental utilizado.
- 4) Determinación de la aceleración de la gravedad (2da parte)
Se estudia el movimiento de un cuerpo en caída libre y se mide la aceleración de la gravedad con objetos de diferentes masas.

Modalidad de evaluación:

Serán instrumentos de evaluación los parciales y diversas actividades que se propongan (informes de laboratorio, monografías, cuestionarios, trabajos de investigación, participación en clase, evaluaciones periódicas, etc.).

Los elementos por evaluar están sintetizados en los objetivos que se persiguen.

La asignatura está dividida, a los fines de la evaluación, en dos bloques: bloque 1 (Unidad 1 y 2); bloque 2 (Unidad 3 y 4).

La evaluación de cada bloque estará conformada por un examen parcial que representará el 70% de la nota del bloque. El 30% restante estará conformado por la evaluación de diversas actividades (informes de laboratorio, cuestionarios, trabajos de investigación, participación en clase, evaluaciones periódicas, etc.).

Cada uno de los parciales desaprobados tendrá una instancia de recuperación al finalizar el tratamiento de todos los contenidos de la asignatura.

Para aprobar la asignatura se tendrá en cuenta además el Régimen de estudios vigente de la UNQ, que establece que:

En el régimen regular las instancias de evaluación parcial serán al menos 2 en cada asignatura y tendrán carácter obligatorio. Cada asignatura deberá incorporar al menos una instancia de recuperación. Las calificaciones serán:

- a) Aprobado (de 4 a 10 puntos)
- b) Reprobado (de 1 a 3 puntos)
- c) Ausente
- d) Pendiente de Aprobación.

La calificación “Ausente” corresponde cuando:

Un/a estudiante no se haya presentado a la/s instancia/s de evaluación pautada/s en el programa de la asignatura o tenga una asistencia inferior al 75% a las clases presenciales.

Para aprobar una asignatura según el régimen de estudios vigente de la UNQ se requiere:

- a. obtener un promedio mínimo de 7 (siete) puntos en las instancias parciales de evaluación y un mínimo de 6 (seis) puntos en cada una de ellas; o,
- b. un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada instancia parcial de evaluación; y
 - b.1. La obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en un examen integrador, que se tomará dentro de los plazos del curso y transcurrido un plazo de -al menos- 1 (una) semana desde la última instancia parcial de evaluación o de recuperación; o
 - b.2. En caso de no aprobarse o no rendirse el examen integrador en la instancia de la cursada, se considerará la asignatura como pendiente de aprobación (PA) y el/la estudiante deberá obtener un mínimo de 4 (cuatro) puntos en un examen

integrador organizado una vez finalizado el dictado del curso, y en todas aquellas instancias que la UNQ destine para tal fin.

Modalidad de evaluación exámenes libres:

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas, laboratorios y problemas de aplicación.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob.	Lab.	Otros Especificar	
1	Introducción. Movimiento del punto material. Variables que describen el movimiento. Dinámica del punto material. Movimiento del punto material. Interacciones.	x	x			
2	Leyes de Newton. Ley de gravitación universal. Peso. Fuerzas constantes. Interacciones de vínculo.	x	x			
3	Leyes de Newton. Fuerzas variables. Dinámica con rozamiento. Dinámica circular.	x	x			
4	Fuerza de un resorte. Dinámica con fuerzas viscosas y elásticas.	x	x			
5	Cinemática. Movimiento oscilatorio.	x	x			
6	Laboratorio 1: Mediciones e incertezas.			x		
7	Laboratorio 2: Mediciones e incertezas "tiempo de reacción".			x		
8	Movimiento de un sistema de partículas. Variables que describen el movimiento. Leyes de conservación y cambio de la cantidad de movimiento lineal y angular. Estática.	x	x	x		
9	Revisión PRIMER PARCIAL					x
10	Laboratorio 3: Determinación de "g".			x		
11	Trabajo y energía. Ley de trabajo y energía cinética.	x	x			
12	Trabajo y energía para sistema de partículas. Energía potencial. Energía mecánica.	x	x			
13	Conservación de la energía mecánica. Choques. Impulso. Laboratorio 4: Determinación de "g" (segunda parte)	x	x	x		
14	Mecánica de los fluidos.	x	x			
15	Revisión. SEGUNDO PARCIAL					x
16	Consultas y recuperatorio					x

17	Consultas y recuperatorio					X
18	Integrador.					X

*INDIQUE CON UNA CRUZ LA MODALIDAD