



## **PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**

### **FÍSICA I**

#### **Modalidad Regular**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Básico Obligatorio**

**Carga horaria total: 144 horas**

**Docentes:** Andrés Salvay

#### **Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Adquirir conceptos básicos de la mecánica elemental de la partícula, de sistemas de partículas y de fluidos.
- Comprender los contenidos específicos de la disciplina, para desarrollar 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.
- Comprender 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.
- Desarrollar 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).
- Conocer y valorar las metas, los modos de razonar, los requerimientos y las estrategias metodológicas del conocimiento científico-tecnológico.

#### **Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse de manera efectiva.

**Contenidos mínimos:** Mediciones y errores. Mecánica. Cinemática de la partícula. Leyes de *Newton* y dinámica de la partícula. Principio de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Hidrostática. Hidrodinámica. Estática y dinámica del cuerpo rígido. Medios continuos. Calor y termometría.

### Programa analítico

**Unidad 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 y vector aceleración instantánea. Leyes cinemáticas de los diferentes tipos de movimiento: movimiento rectilíneo uniforme; uniformemente variado, tiro vertical; tiro oblicuo. Análisis de gráficos. Primera ley de Newton; sistemas de referencia inerciales. Segunda ley de Newton. Masa inercial. Tercera ley de Newton. Interacciones. Fuerzas elementales. Ley de gravitación Universal. Masa inercial y gravitatoria. Fuerza peso; fuerza elástica, fuerza entre superficies. Aplicaciones de las leyes de Newton. Dinámica y cinemática del movimiento curvilíneo. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. Dinámica y cinemática del movimiento armónico simple.

**Unidad 2. Movimiento de un sistema de partículas.** Dinámica de un sistema de partículas. Impulso y promedio temporal de una fuerza actuando en una interacción. Cantidad de movimiento lineal. Ley de cambio y conservación de la cantidad de movimiento lineal. Centro de masa. Velocidad del centro de masa y cantidad de movimiento lineal. Aceleración del centro de masa. Segunda ley de Newton para el centro de masa.

**Unidad 3. Movimiento del cuerpo rígido.** Análisis dinámico y cinemático de la rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. Momento de una fuerza. Momento de inercia. Leyes del movimiento de rotación de un cuerpo rígido. Rototranslación del cuerpo

rígido. Cantidad de movimiento angular. Leyes de cambio y conservación de la cantidad de movimiento angular. Fuerzas centrales.

**Unidad 4. Trabajo y energía.** 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 de 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. Sistemas de muchas partículas: trabajo. Sistemas de muchas partículas: calor. Trabajo y energía cinética de rotación de un cuerpo rígido. Rototranslación del cuerpo rígido: su análisis desde la energía.

**Unidad 5. Estática y Dinámica de los fluidos.** Estática de fluidos. Densidad. Presión en un fluido. Ley fundamental de la hidrostática. Ley de Pascal. Barómetro. Manómetro. Ley de Arquímedes. Tensión superficial. Dinámica de fluidos. Ley de continuidad. Ley de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds.

**Unidad 6. Termodinámica.** Temperatura. Equilibrio térmico. Temperatura absoluta. Calor. Capacidad térmica y calor específico. Primera ley de la termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Entropía y calor.

### **Trabajos prácticos de laboratorio**

La nómina de TP y sus objetivos son:

**Trabajo Práctico Nº 1: Mediciones e incertezas: Unidades antropométricas.** Cada grupo mide un palmo, codo y media braza de sus integrantes. Se introduce y trabaja la idea de medición y de confiabilidad de una medida, mediante el cálculo de incerteza y de diferencias significativas.

**Trabajo Práctico Nº 2: Mediciones indirectas: Tiempo de reacción.** Se mide el tiempo de reacción de las personas del grupo sin equipamiento especializado. El objetivo es hacer propagación de errores en mediciones indirectas.

**Trabajo Práctico Nº 3: Determinación de la aceleración de la gravedad “g”** .El objetivo es determinar el valor de “g”. Cada grupo diseñará una experiencia que les permita determinar el valor de “g” y evaluar las incertezas asociadas a la medición. Harán las mediciones que correspondan y ajustarán el método experimental utilizado.

**Trabajo Práctico Nº 4: Conservación del momento angular (demostrativo).** El objetivo es presentar experimentalmente la idea de conservación del momento angular por medio de fenómenos físicos de rotación (trompos, rueda de bicicleta, plataforma giratoria, giróscopo, etc). Se mostrarán situaciones donde el momento angular se conserva (trompo con eje vertical, abrir y cerrar brazos en la plataforma giratoria, rueda de bicicleta sobre plataforma giratoria) y donde no se conserva debido a la aparición de algún torque no compensado (por ejemplo mostrando precesión en un trompo con eje inclinado y en el giróscopo desbalanceado).

## **Bibliografía**

### *Bibliografía obligatoria*

- Serway, R. A. Jewett, J. W. & Cervantes González, S. R. (2015). Física para ciencias e ingeniería. Vol. 1. (9a. ed). Cengage Learning.
- Resnick, R., Halliday, D., & Krane, K. (2007). Física Vol. 1. (4a. ed. en español). México: Patria.
- Tipler, P. A. (2005). Física para la ciencia y la tecnología (5a. ed.). Barcelona: Reverté.
- Young, H. D., Freedman, R. A. (2009). Física universitaria con física moderna (12a. ed.). México: Pearson Educación.
- Sears, F. W., Zemansky, M. W., & Young, H. D. (1988). Física universitaria (6a. ed.). Washington: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Creus, E., Massa, M., & Cortes, A. (2007). Mecánica (2a ed., 3a reimpr.). Rosario: Universidad Nacional de Rosario.

### *Bibliografía de consulta*

- Alonso, M., & Finn, E. J. (1986). Física Vol. 1. México, DF: Addison-Wesley iberoamericana.

- Roederer, J. G. (1995). Mecánica elemental: Complementos para su enseñanza y estudio (9a. ed.). Buenos Aires: Eudeba.
- Feynman, R., & Leighton, R. B. (1987). Física Vol. 1. Estados Unidos: Addison-Wesley.

### **Organización de las clases**

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 60 horas de actividades prácticas, distribuidas entre clases experimentales en laboratorio y resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos.

**Clase expositiva:** todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

**Clase de resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos:** El estudiantado cuenta con guías de actividades que incluyen preguntas y problemas, ejercicios y/o análisis de casos. En las clases prácticas el equipo docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

**Clase experimental:** implican el uso de procedimientos científicos de diferentes características: observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, técnicas manipulativas, elaboración de conclusiones, entre otros, que requieren del uso de un material específico en el laboratorio de física. Con estas actividades se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos, aula virtual y materiales de laboratorio de física.

### **Formas de evaluación y acreditación**



La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

La asignatura tiene las siguientes instancias de evaluación:

- Dos exámenes parciales práctico-conceptuales, con sus respectivos recuperatorios.
- Desempeño en las clases de laboratorio de asistencia obligatoria, y aprobación de los informes de laboratorio que se les soliciten.
- Otras actividades: monografías, cuestionarios, trabajos de investigación, participación en clase, evaluaciones periódicas, etc.
- Un examen integrador práctico-conceptual al final de la cursada (en caso de no promocionar).

Los exámenes parciales y el examen integrador pueden tomar la modalidad escrita, oral o mixta. Eventualmente también se usarán recursos del aula virtual como cuestionarios o tareas para la evaluación de algunos contenidos de los exámenes.