

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**ASIGNATURA: FÍSICA I**

**CARRERA: Lic. En Saneamiento y Protección Ambiental**

**FUNDAMENTACIÓN**

Temas fundamentales en la interpretación de los fenómenos naturales como los conceptos de Cinemática, Dinámica, Hidrostática e Hidrodinámica, fenómenos de superficie, conceptos de Elasticidad y Resistencia de materiales son básicos en cualquier actividad técnico-científica. Estos conceptos y sus diversas aplicaciones teórico-experimentales forman la base donde se apoyaran saberes de otras ciencias y las aplicaciones tecnológicas de diversa índole. Por lo tanto, deben formar una parte fundamental en la estructura cognitiva del futuro Licenciado en Saneamiento y Protección ambiental.

El campo de aplicación de las leyes físicas fundamentales que se tratan, abarcan desde fenómenos cotidianos como: el desplazamiento de un vehículo por una pendiente, un choque, un fluido desplazándose, el ascenso del agua por un capilar, el cambio de presión con respecto a la altura a la que se coloca el depósito, etc.

De igual manera se pretende analizar fenómenos en los cuales la simultaneidad de efectos está presente.

Ante este campo de conocimiento científico tan imponente con aplicaciones de una implicancia única en la tecnológica y que además, es soporte básico de otras ciencias fácticas, se debe considerar como se pueden aprender estos conceptos de una forma significativa y relevante para el alumno en lugar de un estudio memorístico con propósito de aprobación.

Para tan fin, se presenta la asignatura con una unificación lógica y coherente en sus relaciones y grado de complejidad, estudiando por ejemplo al movimiento, y luego las fuerzas que lo producen. También, se hará énfasis en los entes causales y en los principios de conservación.

Para tener logros importantes en la enseñanza-aprendizaje de conceptos de Física se debe dar especial atención a los componentes que interactúan entre si, es decir en este proceso intervienen: el profesor (grupo de cátedra), los alumnos, los contenidos, el contexto y la evaluación.

**OBJETIVOS GENERALES**

***Para el alumno:***

- Conocer conceptos fundamentales y básicos de la física, poder relacionarlos con otros principios ya estudiados, entender y dar significado a la expresión matemática de los mismos.
- Desarrollar la habilidad cognitiva necesaria para aplicar los conceptos en la solución de situaciones problemáticas, experiencias de laboratorio, desarrollos tecnológicos y

principalmente en situaciones reales como las que enfrenta el licenciado en su accionar diario donde, por lo general, la cuestión a resolver no esta explicitada claramente.

- Comprender la necesidad de la búsqueda de información en las diversas formas que hoy es posible para la resolución de casos reales y para la actualización permanente.

***Para el grupo de cátedra:***

- Alcanzar un accionar del grupo que permita la optimización de los recursos humanos, del material bibliográfico, informático y de laboratorio.
- Mantener la actualización permanente de contenidos y metodologías para brindar una actividad académica eficiente a los alumnos y formar un grupo de trabajo comprometido con la docencia universitaria, la extensión y la investigación científica.

## **Programa**

### **UNIDAD-1- Cinemática de la partícula**

Magnitudes físicas, patrones, unidades Simela. Mediciones. Teoría de errores. Movimiento de la partícula Generalidades. Vector posición en función del tiempo. Trayectoria. Movimiento rectilíneo, uniforme y variado. Velocidad y aceleración Movimiento de la partícula en dos dimensiones. Generalidades. Movimiento parabólico. Movimiento circular, uniforme y variado. Movimiento armónico simple. Cantidades rotacionales como vectores.

#### Objetivos Específicos de la unidad 1

- Conocer, diferenciar y relacionar los conceptos de aceleración, velocidad, posición.
- Resolver situaciones problemáticas.
- Aplicando los conceptos adquiridos analizar situaciones de casos reales como por ejemplo, la velocidad y aceleración con que se mueve un paquete fluido muy viscoso.
- Interpretar distintos fenómenos cotidianos por medio de relaciones entre los conceptos adquiridos en la unidad.

### **UNIDAD-2- Dinámica de la partícula.**

Estática como caso especial de la dinámica .Sistemas de fuerzas coplanares concurrentes y no concurrentes. Equilibrio. Momento de una fuerza en el plano y en el espacio. Cupla.

Resolución de sistemas mediante ecuaciones.

Vector posición. Sistemas de referencia. Ternas. Invariantes.

Dinámica de la partícula. Generalidades. Principio de inercia. Sistemas inerciales y sistemas acelerados. Fuerza y masa. Principio de masa. Principio de acción y reacción. Sistemas de unidades mecánicas. Peso y masa. Centro de gravedad. Centro de masa.

Fuerza de rozamiento. Dinámica del movimiento circular, uniforme, variado, y movimiento armónico simple.

## Objetivos Específicos de la unidad 2

- Relacionar los principios de la dinámica con los conceptos de cinemática y de la estática.
- Resolver situaciones problemáticas, de aplicación a eventos cotidianos y a casos de laboratorio.
- Aplicando los conceptos adquiridos analizar situaciones de casos reales.
- Interpretar distintos fenómenos cotidianos por medio de relaciones entre los conceptos adquiridos en la unidad.

## **UNIDAD 3- Trabajo y Energía.**

Teorema de variación de la energía cinética de una partícula. Trabajo. Trabajo sobre una trayectoria curva cualquiera. Energía. Generalidades. Energía cinética. Energía potencial, gravitatoria y elástica. Potencia. Principio de los trabajos virtuales. Potencia. Conservación de la energía mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Choque, coeficiente de restitución.

## Objetivos Específicos de la unidad 3

- Resolver situaciones problemáticas, de aplicación a eventos cotidianos y a casos de laboratorio.
- Aplicando los conceptos adquiridos analizar situaciones problemáticas de conservación de la energía, trabajo de fuerzas disipativas y conservativas.

## **UNIDAD 4 - Dinámica del sólido rígido y elasticidad**

Rotación y traslación. Dinámica, trabajo y energía. Momento de inercia. Teorema del eje paralelo.

Resistencia de materiales. Modulo de Young, ley de Hooke, diagrama de esfuerzos y deformaciones. Comportamiento de los Materiales ante las sollicitaciones. Módulo resistente, tracción, compresión, torsión, flexión, flexión compuesta y pandeo.

## Objetivos Específicos de la unidad 4

- Resolver situaciones problemáticas, de aplicación a eventos cotidianos y a casos de laboratorio. Hacer especial mención al cálculo de resistencia de materiales sencillos.
- Aplicando los conceptos adquiridos analizar situaciones problemáticas del comportamiento de materiales y sus características físicas propias como el uso de tablas para el diseño.

## **UNIDAD- 5 - Elementos de estática de los fluidos**

Hidrostatica. Generalidades. Presión. Densidad. Peso específico. Presión atmosférica. Variación de la presión con la altura.

Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Principio de Arquímedes. Metacentro. Gases fuerza ascensional. Presión molecular. Tensión superficial. Ángulo de contacto. Capilaridad. Ley de Jurin. Barómetros. Picnómetros. Piezómetros, altímetros.

#### Objetivos Específicos de la unidad 5

- Conocer, diferenciar y relacionar los conceptos de presión, empuje, tensión superficial. viscosidad.
- Resolver situaciones problemáticas prácticas y de laboratorio aplicando los conceptos adquiridos.
- Interpretar los distintos fenómenos cotidianos por medio de relaciones con los conceptos adquiridos. Analizar medidores de presión y sus principios.

### **UNIDAD-6 - Elementos de mecánica para los fluidos.**

Hidrodinámica. Generalidades. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones. Fluidos reales. Viscosidad. Flujo laminar y turbulento Número de Reynolds. Ley de Stokes. Fórmula de Poiseuille. Transporte de Gases. Variación de la densidad con la presión. Comportamiento de un fluido real. Pérdidas de carga. Cañerías. Transporte de fluidos en general. Mediciones de caudal y velocidad. Instrumentos para medición de caudal. Venturi. Placa orificio. Tubo de Pitot.

#### Objetivos Específicos de la unidad 6

- Conocer los fenómenos de la hidráulica dentro de la materia, en flujos laminares y turbulentos.
- Resolver situaciones problemáticas prácticas y de laboratorio aplicando los conceptos adquiridos.  
Interpretar distintos fenómenos cotidianos y funcionamiento de aparatos tecnológicos de uso común e instrumental

### **METODOLOGÍA**

En todos los procesos de enseñanza-aprendizaje es importante determinar cual es el resultado final al cual se pretende llegar, para esto se debe prestar atención a:

1. Los contenidos que se desarrollaran, las actividades de prácticos y experimentales.
2. Los recursos humanos, materiales, informáticos, bibliográficos, temporales disponibles en el grupo de cátedra y los alumnos.
3. Las estrategias didácticas a aplicar de acuerdo al perfil del profesional que se espera obtener.

1-a) **Los contenidos** que se desarrollaran pueden observarse en el programa de la asignatura y son de importancia conceptual para la física y serán usados por otras ciencias como la química, la biología, termodinámica, hidráulica, etc.

b) **Las actividades prácticas de resolución de situaciones problemáticas:** Después de que el alumno asistió a la presentación, explicación, desarrollo y síntesis de los tópicos teóricos expuestos por el docente a cargo de la asignatura, comienza el proceso de incorporación de estos conceptos a su estructura cognitiva. Una forma de aprender es por medio de la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

En esta instancia el alumno es el principal protagonista y debe encontrar ayuda en el grupo de cátedra. Además de pensar como encarar una solución, él puede compartir la forma de buscar soluciones que utiliza el profesor o el grupo de trabajo, esto se logra cuando la interacción docente alumno es buena.

Es importante indicar que la presencia del docente a cargo la cátedra es imprescindible en todas las instancias.

c) **Las actividades prácticas experimentales:** otro momento del aprendizaje lo constituyen la actividades experimentales de laboratorio que pueden ser utilizadas de por lo menos cuatro formas: 1) al comenzar una explicación y como disparador de la curiosidad de los alumnos, 2) como síntesis demostrativa de conceptos dados, 3) como evidencia experimental de conceptos o 4) como diseño de una actividad experimental por parte del alumnos evidenciando los resultados de lo aprendido.

Cualquiera sea la forma elegida de uso, la experiencia tendrá la siguiente característica: se indicara el objetivo de la misma y el alumno con ayuda del docente diseñara el o los posibles caminos a recorrer, las consideraciones a tener presentes, los datos que se deben obtener, el tratamiento de los mismos, las conclusiones a las que se arriba y el informe o monografía.

En las ciencias del medio ambiente las posibilidades de encontrar aplicaciones experimentales son diversas y de sustancial importancia para el futuro accionar del alumno. También las mismas tiene como propósito integrar elementos de matemática y estadística en las interpretaciones.

2- Los recursos humanos, materiales, informáticos, bibliográficos, temporales disponibles en el grupo de cátedra y los alumnos.

**Los recursos humanos** que realizan la tarea de enseñar deben tener gran solvencia de los temas que se tratan y la habilidad metodológica de usar diferentes caminos para la presentación de temas a través de problemas, actividades de laboratorio o casos reales. Para este fin, se contempla tener reuniones de cátedra, seminarios internos.

Sobre **los recursos materiales de laboratorio** se prevee la utilización de los que ya estén disponibles, producir en conjunto con los alumnos algunos más y adquirir de diversas formas los que se consideran imprescindibles.

Se potenciara **los recursos informáticos** como factor de aprendizaje y como herramienta necesaria para los tratamientos estadísticos de casos reales.

**Los recursos bibliográficos** de la institución se incrementaran por medio los informes y monografía de las actividades de laboratorio y problemas realizadas por los alumnos.

- 3-. **Determinar las estrategias didácticas** de acuerdo al perfil del profesional que se espera obtener.

Sin lugar a dudas,

*“el Licenciado debe ser un interprete reflexivo y racional de la realidad estando en permanente actualización para poder desarrollar actividades tecnológicas, docentes y de investigación científica”.*

Pensar en un profesional con las características mencionadas es pensar en una formación basada en el aprendizaje significativo de los temas de Física, como ciencia básica.

Para tal estrategia es importante prestar atención a los siguientes puntos:

- El aprendizaje significativo es un proceso a través del cual un tema nuevo se relaciona de manera no arbitraria con un aspecto relevante de la estructura cognitiva del alumno.

Esta condición involucra dos factores principales : **la naturaleza del material**, es decir debe tener significado lógico en la estructura cognitiva del individuo que aprende ya que en ella deben estar los **conceptos subsumores específicos** con los cuales el nuevo tema será relacionado.

Solo si se satisfacen las condiciones mencionadas y **el sujeto esta dispuesto** a buscar activamente las relaciones posibles entre el material y las ideas ya establecidas en su estructura cognitiva, tendrá lugar el proceso por el cual **el significado lógico de un material se transformara en significado psicológico o real** de quien lo protagoniza.

## **ROL DEL PROFESOR DE LA ASIGNATURA.**

Las acciones académicas, la selección de los temas, la estrategia didáctica a aplicar, las evaluaciones y otras actividades relacionadas al logro de los objetivos son responsabilidad del profesor de la asignatura.

## **SÍNTESIS DE LA PROPUESTA METODOLOGICA**

Las diferentes instancias didácticas se detallan a continuación:

- 1- Clases de presentación, exposición y discusión de los temas.
- 2- Practicas de resolución de problemas y situaciones reales.
- 3- Actividades Experimentales en el laboratorio del Dpto. de Física.
- 4- Actividades de Evaluación.

## **CONDICIONES DE APROBACIÓN**

Los alumnos que tengan asistencia al 100% de las actividades experimentales con los respectivos informes de laboratorio aprobados y que hayan aprobado la parte práctica de los exámenes parciales serán **alumnos regulares**, los cuales deberán rendir un examen final para dar por aprobada la asignatura.

Los alumnos que tengan asistencia al 100% de las actividades experimentales con los respectivos informes de laboratorio aprobados y que hayan aprobado los exámenes parciales (teoría y práctica) con nota superior o igual a 70 puntos sobre 100, habiendo recuperado solo un parcial, serán **alumnos promocionados**, es decir tendrán aprobada la asignatura.

Los **alumnos libres** deberán rendir un test de problemas, realizar una actividad experimental, si lo considera el tribunal examinador y aprobar instancia oral del examen.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA**

FÍSICA, Resnik y Halliday, tomos 1 y 2. Edit. CECSA.

FÍSICA, Sears y Zemansky, Freeman y Young. .

FÍSICA, P. Tipler, tomos 1 y 2. Edit. REVERTE.

FÍSICA, Kane y Sternheim. Edit. REVERTE.

FÍSICA - Tomos 1 y 2 - Serway

FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Mc. Donald. Edit.

FISICA GENERAL, Carel Van der Merwe, serie Schaum.

FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, A. H. Cromer. Edit. Reverté.

PROBLEMAS DE INGENIERÍA QUÍMICA - Tomo 1 - Ocon y Tojo Editorial Aguilar