

## Programas de Actividades Curriculares – Plan 94A

Carrera: Ingeniería Mecánica

### FISICA I

**Área:** Ciencias Básicas

**Bloque:** Formación Básica Homogénea

**Nivel:** 1º. **Tipo:** Obligatoria.

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** Hs Reloj: 128 Hs. Cátedra: 160

Esta asignatura aborda el conocimiento y la comprensión de los principios y leyes generales de la naturaleza así como su aplicación para la resolución de problemas. La Física es formativa en cuanto a los conceptos, leyes, habilidades y destrezas que propone, especialmente para el planteo y uso de modelos. Los diferentes campos de la física preparan a los estudiantes para las materias del ciclo profesional de las distintas especialidades de la ingeniería, dando bases sólidas al proceso de su formación científica y técnica.

### OBJETIVOS

*En la fase teórico-práctica:*

- Promover la reflexión crítica desarrollando el pensamiento científico en sus aspectos operativos, formativos y fenomenológicos.
- Desarrollar habilidades para la abstracción y modelización de los fenómenos que se presentan en el mundo real, con el objeto de que puedan ser manejados con solvencia para resolver problemas básicos de Ingeniería.
- Reconocer diferentes modos de encarar los problemas, incorporando esquemas metodológicos que le permitan resolver con éxito las situaciones inéditas que, sin duda, se le presentarán en su actividad profesional.

*En la fase experimental:*

- Desarrollar destrezas para manejar los instrumentos del Laboratorio.
- Aplicar y perfeccionar técnicas para registrar datos, verificar leyes y poner a prueba hipótesis.
- Comunicar con suficiente claridad y precisión el proceso y el resultado de la tarea emprendida (informes con inclusión de gráficos, escalas, análisis de errores de medición, discusiones, conclusiones, etc.)

### CONTENIDOS

- Contenidos mínimos

- La Física como ciencia fáctica.-
- Cinemática del punto.-
- Movimiento relativo.-
- Principios fundamentales de la Dinámica.-
- Dinámica de la partícula
- Dinámica de los sistemas de partículas.-
- Cinemática del cuerpo rígido.-
- Dinámica del cuerpo rígido.-
- Estática.-
- Movimiento oscilatorio o vibratorio.-
- Elasticidad.-
- Ondas elásticas.-
- Fluidos en equilibrio.-
- Dinámica de fluidos.-
- Óptica geométrica
- Contenidos analíticos

### **Unidad Temática 1: LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA – MEDICIONES, ERRORES**

Método científico. Observaciones y mediciones. Error de una medición. Apreciación de un instrumento. Errores sistemáticos y Casuales. Error absoluto. Error relativo y relativo porcentual. Aproximación. Precisión. Mediciones directas e indirectas. Propagación de errores. Comparación de mediciones. Determinación de magnitudes por métodos gráficos.

### **Unidad Temática 2: CINEMÁTICA DEL PUNTO MATERIAL**

Sistemas de referencia. Vector posición. Vector desplazamiento. Vector velocidad media e instantánea. Vector aceleración media e instantánea. Ecuaciones horarias. Ecuación de la trayectoria. Sistema de referencia curvilíneo. Componentes intrínsecas de la aceleración. Casos particulares de movimientos en una y dos dimensiones. MRU y MRUV. Tiro oblicuo. Movimiento circular. Movimiento relativo.

### **Unidad Temática 3: DINÁMICA DEL PUNTO MATERIAL**

Principios de la dinámica. Interacciones por rozamiento. Rozamiento estático y dinámico. Interacciones elásticas. Interacciones gravitatorias. Fuerza viscosa. Fuerzas de vínculo. Impulso de una fuerza. Trabajo de fuerzas. Trabajo y energía cinética. Potencia. Trabajo de fuerzas elásticas y gravitatorias. Energía potencial elástica. Energía potencial gravitatoria. Energía mecánica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Trabajo de las fuerzas no conservativas.

#### **Unidad Temática 4: DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS MATERIALES**

Fuerzas interiores y exteriores. Suma de fuerzas interiores y exteriores. Cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento para sistemas aislados. Impulso y cantidad de movimiento.

Centro de masas. Propiedades. Momento de una fuerza. Momento de la cantidad de movimiento. Choque de cuerpos en una y dos dimensiones: elástico, inelástico y explosivo.

#### **Unidad Temática 5: CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO**

Traslación y rotación de un cuerpo rígido. Desplazamiento, velocidad y aceleración angulares. Movimiento de un punto del cuerpo en la rotación pura. Rototraslación. Movimiento de un punto en la rototraslación. Casos particulares. Eje instantáneo de rotación.

#### **Unidad Temática 6: DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO**

Centro de masa de un cuerpo rígido. Propiedades. Cantidad de movimiento. Momento de la cantidad de movimiento. Momento de inercia de un cuerpo con respecto a un eje. Teorema de Steiner. Momento de las fuerzas exteriores.

Rodadura sin deslizamiento.

Conservación del momento de la cantidad de movimiento. Impulso angular. Energía cinética, potencial y mecánica del cuerpo rígido. Trabajo de las fuerzas en la rotación. Teoremas de Trabajo y Energía Cinética. Trompo. Giróscopo.

#### **Unidad Temática 7: ESTÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO**

Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Casos particulares: fuerzas concurrentes y no concurrentes. Fuerzas coplanares y en el espacio.

#### **Unidad Temática 8: MOVIMIENTO OSCILATORIO Y ARMÓNICO**

Ecuación diferencial. Magnitudes, variables y constantes intervinientes. Pulsación y período. Energía de un sistema masa-resorte. Péndulo simple. Péndulo físico. Movimiento oscilatorio amortiguado. Oscilatorio forzado. Resonancia.

#### **Unidad Temática 9: ELASTICIDAD. ONDAS**

Tensiones y deformaciones. Tracción, compresión y torsión puras. Módulos elásticos.

Ondas mecánicas. Pulsos. Función de ondas. Ondas longitudinales y transversales.

Onda periódica.

#### **Unidad Temática 10: FLUIDOS EN EQUILIBRIO**

Fluido ideal. Presión. Presión de un fluido. Principio de Pascal. Teorema fundamental de hidrostática. Principio de Arquímedes. Manómetros.

## **Unidad Temática 11: DINÁMICA DE LOS FLUIDOS IDEALES**

Régimen estacionario y no estacionario. Caudales de volumen y de masa. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones.

## **Unidad Temática 12: ÓPTICA GEOMÉTRICA**

Propagación de la luz. Reflexión. Leyes. Espejos planos y esféricos. Imágenes virtuales y reales. Características. Aumento. Fórmula de Descartes. Refracción. Leyes. Índices de refracción. Reflexión total. Ángulo límite. Fibra óptica. Marchas de rayos (láminas de caras paralelas, prismas). Lentes delgadas. Marcha de rayos. Fórmula de Gauss. Aumento lateral. Potencia. Instrumentos ópticos.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

BF1AT1 Vectores – Cinemática del Punto Material – Teoría y Problemas.-

BF1AT2 Mediciones y Errores – Teoría y Problemas.

BF1AP4 Dinámica del Punto Material. Problemas.

BF1AP2 Cinemática y Dinámica del Cuerpo Rígido – Problemas.

BF1AP10 Mecánica de los fluidos – Teoría y Problemas

BF1AP8 Movimiento Oscilatorio Armónico – Teoría y problemas

BF1AP9 Óptica Geométrica – Teoría y problemas.

BF1AT6 Elementos de Elasticidad. Ondas.

BF10P01 Carpeta de Laboratorio.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

YOUNG, FREEDMAN – SEARS, ZEMANSKY. "Física Universitaria". Pearson – (vol. 1)

TIPLER " Física". (Vol I) Ed. Reverté.

RESNICK, HALLIDAY y KRANE. Tomo I. C.E.C.S.A.

TIPLER - MOSCA. "Física para la Ciencia y la Tecnología". (Vol I) Ed. Reverté.

SEARS, ZEMANSKY y otros. "Física" (Vol. I) Pearson-Addison Wesley

SERWAY, JEWETT. "Física para Ciencias e Ingeniería" – Thomson (vol. 1)

GETTYS, KELLER y SKOVE "Física Clásica y Moderna". Ed. Mc Graw Hill.

ALONSO, FINN "Física" Volumen I. Ed. Addison Wesley.

ROEDERER, J. "Mecánica Elemental". EUDEBA.

