



## Física I

### Planificación Ciclo lectivo 2022

<i>Carrera</i>	Ingeniería Electrónica – Química – Mecánica y Sistemas de Información		
<i>Asignatura</i>	Física I	<i>Nivel</i>	1
<i>Departamento</i>	Materias Básicas		
<i>Bloque curricular</i>	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
<i>Régimen de cursado</i>	Cuatrimestral		
<i>Carga horaria semanal</i>	10 hr		
<i>Carga horaria total de la asignatura</i>	160 hr		
<i>Área</i>	Ciencias Básicas		
<i>Ciclo Académico</i>	2022	Conf. Parcial	Cod. 7
<i>Profesor</i>	Ing. Gerardo Stuppa Ing. Fernando Liwacki Ing. Gustavo Demarco	J.T.P.	Ing. Pablo Torra Ing. Yanina Bertolissio Ing. Daniela Torre

### FUNDAMENTACIÓN

“La Física aporta saberes y modelos de diferentes campos de conocimiento que son bases del conocimiento para la comprensión y el desarrollo tecnológico del ingeniero. Lo son a tal punto que casi no es necesario aportar ejemplos.

El papel que puede pensarse para esta disciplina es amplio en la formación de los futuros ingenieros y podemos señalar dos metas fundamentales a cumplir: pragmáticas (o instrumentales) y epistémicas (o de desarrollo cognitivo).

El fin de la enseñanza pragmática es el de lograr resultados eficientes. Una meta de orden pragmático busca lograr un adecuado desempeño en la utilización de saberes de un área específica del conocimiento.

Por otra parte, una meta de orden epistémico tiene su foco puesto en el desarrollo de nuevas estrategias de tipo cognoscitivo”



**a) Relación de la asignatura con el perfil de egreso**

En particular, la física es esencial para el Ingeniero, ya que lo provee de una visión objetiva del mundo y de unas bases científicas y metodológicas para la comprensión de los fenómenos que encontrará en la vida real y de las técnicas que deberá practicar en el desarrollo de su actividad.

**b) Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera:**

Esta asignatura le da la capacidad necesaria al Ingeniero para un desempeño eficiente en este nivel que incluye, una formación equilibrada de conocimientos científicos básicos, aplicados a la ingeniería.

La Ingeniería es un campo muy amplio que implica el uso de los principios de la física para el análisis, interpretación, diseño, fabricación de sistemas Mecánicos, Eléctricos, Electromecánicos, fenómenos Químicos, etc.

**DETALLE DE TRIBUTACION DE COMPETENCIAS POR ASIGNATURA**

AR1 Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases, dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.	AR2 Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	AR3 Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente
<b>Competencias específicas de la carrera (CE)</b>	<b>Competencias genéricas tecnológicas (CT)</b>	<b>Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)</b>
	CT1: 2 CT4: 3	CS6: 3 CS7: 2

Nota: Nivel de Tributación: 0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto

### Referencias:

- CT1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CT4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CS6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CS7: Comunicarse con efectividad.

### Propósito:

- Conocer leyes, conceptos y principios de la Mecánica Clásica y la Óptica geométrica para explicar fenómenos de la naturaleza.
- Aplicar nociones y procedimientos de la Mecánica Clásica y Óptica geométrica para resolver situaciones problemáticas de la Física y la Ingeniería.
- Comprender los modelos de la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la mecánica las ondas mecánicas y la óptica geométrica.
- Aplicar los principios y leyes de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de Ingeniería.
- Utilizar adecuadamente técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.

### Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

Los objetivos establecidos para el curso de Física son el desarrollo de:

- Cinemática del punto material.
- Estática del punto material.
- Fluidos en equilibrio.
- Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos materiales.
- Leyes y teoremas de conservación en Mecánica.
- Cinemática y Dinámica del cuerpo rígido.
- Movimiento oscilatorio.

- Ondas Mecánicas.
- Dinámica de fluidos.
- Óptica geométrica.

### **Resultados del Aprendizaje**

- **RA1:** Analizar y comprender la teoría de Error, las condiciones de equilibrio y aplicarlas a sistemas a un cuerpo.
- **RA2:** Analizar, interpretar y describir un fluido en equilibrio.
- **RA3:** Analizar y comprender el movimiento (Cinemática) de un punto material.
- **RA4:** Comprender la descripción del movimiento de un sistema y analizar el movimiento en el plano de un sistema Partículas. (Cuerpo Rígido)
- **RA5:** Aplicar los principios de la Dinámica a la descripción del movimiento de una partícula material y/o Sistemas de Partículas.
- **RA6:** Describir y analizar el movimiento Oscilatorio.
- **RA7:** Comprender y analizar los fluido en movimiento.
- **RA8:** Comprender, analizar y representar los distintos casos dados en Óptica geométrica.

### **Asignaturas Correlativas Previas:**

Para cursar debe tener cursada:

- Ninguna

Para cursar debe tener aprobada:

- Ninguna

Para rendir debe tener aprobada:

- Ninguna

### **Asignaturas Correlativas Posteriores:**

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Ninguna



**Justificación General:**

En primer lugar este espacio curricular se contribuye en la obtención de competencias genéricas, por encontrarse la asignatura en el primer nivel del diseño curricular, dentro del bloque de lo que es Ciencias Básicas de la Ingeniería.

**CT1:** Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

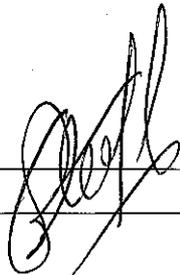
**CT4:** Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

**CS6:** Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

**CS7:** Comunicarse con efectividad.

En segundo lugar, por aportar en el sustento básico de las competencias genéricas **CT1** y **CT4** que es *"tener la capacidad de identificar una situación presente o futura como problemática, organizar los datos pertinentes al problema, evaluar el contexto particular e incluirlo en el análisis, delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa". Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado. Desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular. Valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.*

La Competencias genéricas **CS6** que es *"tener la capacidad para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, requiere de la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar: la capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas. Implica entre otras ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos. Proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar. Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.*





Por último la competencia **CS7** que es "Comunicarse con efectividad", requiere ser capaz de escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista. Expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo. Capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita. Identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar. Tener capacidad de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural). Poder manejar herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.



## CONTENIDOS

a) Por ejes temáticos

### Unidad Temática N° 1: MEDICIONES Y ERRORES

- a) La Física como Ciencia Fáctica. Concepto de Modelo Físico y Matemático. Historia breve de la evolución científica.
- b) Método Científico. Observaciones y MEDICIONES. Magnitud. Unidades. Cantidad. Valor más probable. Incerteza. Propagación de Errores. Errores Accidentales y Sistemáticos
- c) Instrumentos de Medida. Apreciación. Estimación. Sensibilidad.
- d) Unidades- Distintos Sistemas. Sistema Internacional. Sistema Métrico Legal Argentino. Conversiones.
- e) Introducción al concepto de vectores. Operatoria Vectorial

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 hs

### Unidad Temática N° 2: ESTATICA DEL PUNTO MATERIAL Y DEL CUERPO RIGIDO

- a) Concepto de Punto Material y de Cuerpo Rígido.
- b) Fuerza. Concepto: asimilación e interpretación. Modelo Sistemático Vectorial. Fuerza Resultante. Métodos de Resolución de Sistemas de Fuerzas, Gráficos y Analíticos.
- c) Rozamiento. Concepto. Tipos. Fuerzas de Rozamiento. Coeficientes de Rozamiento.
- d) Primera Ley de Newton o Principio de Inercia.
- e) Tercera Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.
- f) Concepto de Equilibrante. Primera Condición de Equilibrio.
- g) Momento de una fuerza. Concepto. Operación Vectorial. Cuplas.
- h) Segunda Condición de Equilibrio.
- i) Centro de Gravedad. Concepto. Calculo de Coordenadas.

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 hs

### Unidad Temática N° 3: ESTATICA DE LOS FLUIDOS

- a) Fluido Ideal. Presión. Densidad. Peso Específico. Densidad Relativa. Unidades
- b) Teorema Fundamental de la Hidrostática.
- c) Principio de Pascal.
- d) Prensa Hidráulica
- e) Manómetros y Barómetros. Unidades. Equivalencias.
- f) Principio de Arquímedes. Concepto Vectorial de Empuje.
- g) Masa Aparente y Masa Verdadera



ASIGNACION DE TIEMPO: 5 hs

Unidad Temática N° 4: CINEMATICA DEL PUNTO MATERIAL Y DEL CUERPO RIGIDO

- a) Sistema de Referencia. Posición. Trayectoria. Desplazamiento. Velocidad. Aceleración. Concepto Físico y definiciones.
- b) Movimiento Rectilíneo Uniforme. Análisis Escalar y Grafico.
- c) Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Ecuaciones Escalares. Estudio Vectorial. Análisis Grafico. Caída Libre. Tiro Vertical.
- d) Movimiento en el Plano. Movimiento Curvilíneo. Análisis Vectorial Genérico. Vector Velocidad Instantánea. Vector Aceleración Lineal. Aceleración Normal Tangencial.
- e) Movimiento Circular Uniforme. Concepto de Espacio Angular. Velocidad Angular. Representación e interpretación Grafica.
- f) Movimiento Circular Uniformemente Variado. Ecuaciones. Concepto de Aceleración Media e Instantánea. Ecuaciones. Estudio Vectorial.
- g) Composición de Movimientos. Tiro al Vacío.
- h) Traslación y Rotación de un Cuerpo Rígido. Movimiento General.

ASIGNACION DE TIEMPO: 15 hs

Unidad Temática N°5: DINAMICA DEL PUNTO MATERIAL

- a) Principios Fundamentales de la Dinámica: Inercia- Masa- Acción y Reacción- Independencia de las fuerzas
- b) Introducción al modo de resolver los Problemas de la Dinámica. Distintos Casos.
- c) Derivación de la solución para  $F = f(t)$ . Impulso y Cantidad de Movimiento Lineal. Principio de Conservación.
- d) Derivación de la solución para  $F = f(r)$ . Trabajo. Energía Cinética. Teorema de las Fuerzas Vivas. Potencia.
- e) Campos y Fuerzas Conservativas. Energía Potencial. Ejemplos.
- f) Energía Mecánica. Conservación.
- g) Fuerzas Disipativas. Trabajo de las Fuerzas de Rozamiento.
- h) Principio de D'Alambert. Fuerza Centrípeta. Interpretación de la Fuerza Centrifuga. Looping. Peralte de Curvas.
- i) Choque. Clasificación. Distintos Tipos. Coeficiente de Restitución. Análisis Vectorial y Escalar.

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 hs



Unidad Temática N°6: DINAMICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS MATERIALES

- a) Fuerzas Interiores y Exteriores. Conceptos. Ejemplos.
- b) Reformulación de la Segunda Ecuación de Newton o Primera Ecuación Universal de los Sistemas de Puntos Materiales.
- c) Centro de Masas. Movimiento del Centro de Masas. Ecuaciones.
- d) Momento de la Resultante de Fuerzas Exteriores. Momento Cinético.
- e) Segunda Ecuación Universal de los Sistemas de Puntos Materiales.
- f) Aplicaciones de la Primera Ecuación Universal.
- g) Consideraciones respecto de la Segunda Ecuación Universal.

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 hs

Unidad Temática N°7: DINAMICA DEL CUERPO RIGIDO

- a) Rotación y traslación. Ecuaciones Generales del Movimiento
- b) Rotación alrededor de un Eje Fijo. Interpretación Grafica del Momento de las Fuerzas Exteriores y la Variación del Momento Cinético. Ecuaciones.
- c) Trabajo y Energía Cinética de un Cuerpo en Rotación Pura.
- d) Impulso Angular y Cantidad de Movimiento Angular. Concepto. Ecuaciones. Principio de Conservación.
- e) Momento de Inercia. Eje Principal. Teorema de Steiner
- f) Movimiento de Precesión. Giróscopo.

ASIGNACION DE TIEMPO: 15 hs

Unidad Temática N°8: ELASTICIDAD

- a) Tensiones y Deformaciones
- b) Tracción. Compresión. Torsión. Conceptos.
- c) Módulos Elásticos. Ley de Hooke. Relaciones
- d) Constante Recuperadora.

ASIGNACION DE TIEMPO: 5 hs

Unidad Temática N°9: MOVIMIENTO ARMONICO

Sub-Unidad "A"

- a) Estudio de un Movimiento Oscilatorio Armónico. Sistema Masa-Resorte. Condición Física y Matemática para que se establezca el Movimiento. Ecuaciones.



- b) Representación Gráfica  $x-v-a$  vs.  $\Omega.t$
- c) Energía Potencial Elástica. Estudio Genérico del M.A.S.
- d) Movimiento Armónico Forzado y Amortiguado. Ecuaciones Generales. Análisis e Interpretación. Resonancia.

Sub-Unidad "B"

- a) Estudio de los Sistemas Análogos. Péndulo Físico, Ideal y de Torsión. Ecuaciones. Leyes del Péndulo.
- b) Péndulo Físico Equivalente. Centro de Oscilación. Centro de Percusión. Análisis Vectorial.

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 Hs

Unidad Temática N°10: HIDRODINAMICA

- a) Fluido Real. Viscosidad. Tipos. Unidades
- b) Tensión Superficial. Capilaridad.
- c) Campos de Velocidades. Tipos de Flujos y Movimientos. Líneas de Corriente.
- d) Teorema de Bernoulli.
- e) Aplicaciones. Teorema de la Hidrostática. Teorema de Torricelli. Placa Orificio. Tubo de Venturi. Tubo de Pitot. Análisis de Ecuaciones.
- f) Ley de Poiseville.

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 hs

Unidad Temática N°11: OPTICA GEOMETRICA

- a) Naturaleza de la Luz. Fuentes luminosas. Velocidad de la luz.
- b) Ondas- Frente de Ondas y Rayos
- c) Reflexión y Refracción- Reflexión Total Interna
- d) Principio de Huygens
- e) Dispersión. Absorción. Iluminación.
- f) Imágenes formadas por una sola superficie: reflexión en una superficie plana- Reflexión en un espejo esférico. Foco y distancia focal. Métodos Gráficos.
- g) Refracción en una superficie plana. Refracción en una superficie esférica.

ASIGNACION DE TIEMPO: 10 hs

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

#### 1.- Clase Teórico- Expositiva (Presencial o Virtual)

Considerando que la Clase Expositiva es una estrategia didáctica válida, algunas de las Unidades se desarrollaran bajo esta modalidad.

Otras, en cambio y bajo los siguientes objetivos específicos, cuales son:

- a) Favorecer en el alumno la formación de una actitud crítica de su estado de conocimientos.
- b) Desarrollar una actitud responsable y honesta.
- c) Motivar el estudio sistemático y reflexivo.

Se llevarán a cabo con la siguiente propuesta Metodológica:

1.- Presentación de un Eje Temático y Bibliografía recomendada

2.- Análisis del Material considerando los siguientes Ítems:

- a) Interpretar el Fenómeno Físico
- b) Desarrollar el o los Modelos Matemáticos que permitan la cuantificación del Fenómeno.
- c) Interpretar Físicamente el o los resultados matemáticos.
- d) Aplicar los conceptos adquiridos en casos Prácticos.

3.- Asignación de tiempos para el tratamiento de los diversos puntos del Eje Temático.

4.- Actividad de Cierre: Planteo de situaciones problemáticas que permitan la puesta en común de los contenidos investigados.

**Dictado de clases:** hasta un 30% del total de las clases del ciclo lectivo se dictarán de virtual, el resto se hará de manera presencial (70 %, restante). La actividad virtual será previamente coordinada con los alumnos.

## FORMACIÓN PRÁCTICA

### a) Formación experimental

Al ser la Física una Ciencia Teórico-Experimental se tendrá en cuenta, como principal objetivo el de realizar Trabajos Prácticos sencillos en el Laboratorio o TICs seleccionados. Estos Trabajos Prácticos involucrarán: Planteo de Problemas; Selección de Métodos Experimentales adecuados para su solución; Mediciones, Análisis y Graficación de Datos; Discusión de su significado experimental; Elección de resultados plausibles y Elaboración de Informes.

Para estimular una actitud positiva hacia el aprendizaje y reflexiva de la realidad científica, algunos de estos Trabajos Prácticos se realizarán antes o durante del desarrollo del tema teórico, dentro o fuera del horario de clase, en grupos espontáneos de 4/6 alumnos, posibilitando de esta manera la integración de conceptos con la evidencia experimental.

La evaluación de esta actividad la realizará el J.T.P. a través del seguimiento de los alumnos, teniendo en cuenta los siguientes especificadores: Participación, Cooperación; Habilidad Manual, Hábitos de Orden, Trabajo Sistemático y Resultados obtenidos; además de la Evaluación de los informes presentados.

### b) Resolución de Problemas de Ingeniería

Se realizará una intensa actividad práctica de Resolución de Problemas donde se plantean situaciones teórico-prácticas, que en orden de complejidad creciente permitan predecir el comportamiento de un sistema físico. Las mismas posibilitan el análisis de cuestiones que no involucren expresiones de cálculo, discusión de contenidos extraídos del material bibliográfico y predicción de resultados en modelos matemáticos que resuelven hechos físicos.

En estas Guías de Problemas se encuentran Problemas de resolución obligatoria que serán resueltos en horario normal de clases por el J.T.P. y/o los alumnos y Problemas Complementarios de resolución optativa por parte de los alumnos con la colaboración/asistencia del J.T.P. fuera del horario de clases asignado.

### c) Laboratorio Virtual

En este espacio extra-áulico, de uso obligatorio, se proponen actividades posteriores a la utilización de Videos Educativos y/o Applets de todas las unidades del programa (simuladores, de situaciones Físicas que se encuentran en la web) como material complementario al trabajo áulico.

Cada unidad temática del Programa Oficial tiene planificadas actividades con el objeto de experimentar virtualmente; lo que permitirá asimilar mejor los conceptos teóricos y comprobar resultados de ejercicios teóricos resueltos matemáticamente. También será una vía de comunicación/consultas directas entre docentes y alumnos.

En este sitio los alumnos subirán todos los trabajos prácticos obligatorios a presentar, serán corregidos por el J.T.P. y tendrán la posibilidad de volver a subirlo si este no logra el objetivo definido.

### EVALUACIÓN

- 1.- Cumplir con el Régimen de Asistencia vigente, reglamentación UTN.
- 2.- Aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos de Laboratorio realizados en el Laboratorio de Física o en Aula Virtual, evaluados a través de la presentación de Informes Técnicos escritos.
- 3.- Aprobar la totalidad de los Parciales propuestos para tal fin

#### **La Asistencia a Trabajos Prácticos y Parciales será Obligatoria**

Para la Aprobación de Parciales se considerará la escala propuesta según Ordenanza N°1549.

1-5 = Insuficiente

6= Aprobado

7= Bueno

8= Muy Bueno

9= Distinguido

10= Sobresaliente

### CONDICIONES NECESARIAS PARA ACCEDER A:

#### **a.- Aprobación Directa**

La Cátedra establece un Régimen de Evaluación que consiste en la aprobación de **3 (tres) exámenes parciales escritos teórico-prácticos** que contemplaran contenidos de la currícula y aquellos desarrollados en los Prácticos de Laboratorio o Aula Virtual.

Estos exámenes se presentarán en fechas pre-fijadas y se calificarán según la escala antes detallada.

Las calificaciones de cada evaluación se expresarán en números enteros; los promedios con decimales se redondearán al valor más próximo y la calificación definitiva será el promedio redondeado de las tres evaluaciones.

Accederán a la Aprobación Directa aquellos alumnos que, hayan alcanzado y/o superado el promedio de **8 (ocho)** puntos. Solo se podrá recuperar 1 (uno) de los exámenes 3 (tres) parciales.

#### **b.- Aprobación No Directa con Examen Final**

Para acceder a la Aprobación no Directa con Examen Final, los alumnos deberán haber cumplimentado los requisitos detallados en el ítem Regularización detallado anteriormente.

Los exámenes parciales escritos teórico-prácticos se aprobarán con una calificación de **6 (seis)** puntos o promedio de los tres exámenes parciales inferiores a **8 (ocho)** puntos.



**c.- No Aprobación de la Asignatura**

Todos aquellos alumnos que:

- 1.- No hayan participado de las Actividades Prácticas propuestas (Laboratorio de Física – Aula Virtual) o no hayan realizado alguna de las presentaciones exigidas, en tiempo y forma, perderán automáticamente la Regularidad.
- 2.- No se hayan presentado a las instancias de Evaluaciones Parciales o en su defecto la calificación promedio de las mismas haya sido **5 (cinco)** puntos o menos.  
No aprobarán la Asignatura.

**d.- Examen Recuperatorio/Integrador**

Tendrá la posibilidad de acceder a un examen Recuperatorio aquellos alumnos que hayan aprobado solo dos parciales podrán recuperar el tercero.

Aquellos que solo hayan aprobado un parcial (y hayan asistido a todos) podrán rendir un examen Recuperatorio Integrador con todos los contenidos por la cátedra, en este caso solo le permitirá al alumno acceder a la regularización de la materia con examen final. (NO a la Aprobación Directa).

**e.- Resguardo de Exámenes**

La Cátedra guardará los exámenes/trabajos prácticos/etc., por un máximo de 6 (seis) meses posteriores al cierre de regularidad.  
En caso que los alumnos lo soliciten se les entregará una copia de lo requerido.

**f.- Atención y orientación de los alumnos, dentro y fuera del horario de clases**

- Habitual en horario de clases
- Mediante encuentros coordinados con los alumnos en aula/laboratorio o lugar a definir.
- Vía e-mail, si correspondiera.
- Mediante Aula Virtual de la Cátedra.

**ASIGNATURAS O CONOCIMIENTOS CON QUE SE VINCULA:**

FISICA I se vincula con Análisis Matemático I; Álgebra y Geometría Analítica; Ingeniería y Sociedad e Integración I

**CRONOGRAMA:**

- Primera Semana: La Física como ciencia Fáctica- Teoría de Error – T.P.L N°1 *Medidas y propagación de Errores*. Resolución Guía de Problemas. TPLV N°1: *Errores en las Mediciones*
- Segunda Semana: Estática – Guía de Resolución de Problemas – TPLV N° 2: *La Escalera*
- Tercera Semana: Hidrostática – T PL N°2: *Determinación de densidad y Peso Específico en sólidos y líquidos* - TPLV N° 3: *Determinación de Densidad y Peso Específico* - Continuación Resolución Guía Problemas Estática.
- Cuarta Semana: Resolución Guía de Problemas Hidrostática
- Quinta Semana: Cinemática Escalar – Resolución de Problemas Cinemática Escalar
- Sexta Semana: Continuación Resolución de Problemas: Cinemática Escalar. TPLV N° 4: *Encuentros* - TPL N° 4: *Cinemática MRU Y MRUV* (Extra Áulico)
- Séptima Semana: Cinemática Vectorial – Resolución Problemas Cinemática Vectorial - TPLV N°5: *Tiro semiparabolico – Tiro Parabólico*. Resolución Guía de Problemas Cinemática Vectorial. TPL N° 5 *Cinemática del Tiro Oblicuo* (Extra Áulico)
- Octava Semana: Continuación Resolución Guía de Problemas Cinemática.
- Novena Semana: Dinámica del Punto Material- TPLV N°6: *Dinámica*
- Décima Semana: Resolución Guía de Problemas Dinámica del Punto. TP N° 6: *Dinámica: Segunda Ley de Newton* (Extra Áulico).
- Undécima Semana: Dinámica de los Sistemas de Puntos Materiales. TPLV N°7: *Impulso y Cantidad de Movimiento – Trabajo y Energía- Choques-* Resolución de Problemas de la Guía-
- Duodécima Semana: Dinámica del Cuerpo Rígido- TPLV N° 8: *Calculo del Momento de Inercia de un sólido en rotación – “El yo-yo”*. TPL N°7: *Giróscopo*
- Trigésima Semana: Resolución de Problemas de Dinámica del Cuerpo Rígido.
- Décima cuarta Semana: Elasticidad - Movimiento Armónico Simple- Resolución Guía de Problemas- TPLV N° 9: *El péndulo*
- Décima quinta Semana: Hidrodinámica – Resolución\* de Problemas- TPLV N° 10: *Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli*
- Décima sexta Semana: Óptica Geométrica – Resolución de Guía de Problemas

**BIBLIOGRAFÍA:**

a) Obligatoria o básica:

- SEARS ZEMANSKY YOUNG – Física Universitaria
- SEARS F. – Mecánica, Calor y Sonido – Madrid- Ed. Aguilar – 1978
- HOLLYDAY Y RESNICK R – Física – Tomos I y II – México- Ed. CECSA.
- Dr. PEDRO STARICCO – Física Experimental.
- BUECHE F – Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería- Tomo I – México- Ed Mc Graw Hill 1978
- ALONSO FINN –Física – Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- WEINER Y SELLS – Física Elemental- Ed. Continental- México
- PENA SAINZ y GARZO PEREZ- Curso de Física- Ed Mac Graw Hill- 1992
- MAXIMO, Antonio- ALBARENGA, Beatriz - Física General – Ed- Oxford - 2008

b) Complementaria:

- BUJOVTSEV y Otros- Problemas seleccionados de Física Elemental- U.R.S.S. – Ed. Mir
- HECHT, E – Física en Perspectiva –Addison Wesley y Iberoamericana – 1987
- MARIN ALONSO F – Problemas de Física – Ed Alambra- Madrid-
- ROEDERER J – Mecánica Elemental – Bs. As.- Ed. Universitaria
- BLACWOOD y otros – Física General – México- Ed CECSA
- PERELMAN Y – Física Recreativa – Tomos I y II – Ed. Mir

**Nota:** *toda la bibliografía indicada (obligatoria y complementaria) se encuentra disponible en la Biblioteca de la UTN - FRVM.*