



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Departamento: Ciencias Básicas**  
**Area: Física**

**(Programa del año 2021)**

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Física 1	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	19/12 -Mod. 17/15 Ord.C	2021	2° cuatrimestre
Física 1	ING.EN ALIMENTOS	.D.02 3/12 024/1	2021	2° cuatrimestre
Física 1	INGENIERÍA QUÍMICA	2-19/ 15 21/12	2021	2° cuatrimestre
Física 1	ING.INDUSTRIAL	-18/1 5 022/1	2021	2° cuatrimestre
Física 1	ING. MECATRÓNICA	2-Mo d21/1 5 Ord.2	2021	2° cuatrimestre
Física 1	ING.ELECTROMECAÁNICA	0/12- 16/15	2021	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MONASTEROLO, RICARDO RUBEN	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MERCADO, VIVIANA MYRIAM	Prof. Colaborador	JTP Exc	40 Hs
RIBOTTA, SERGIO LUIS	Prof. Colaborador	DEC F EX	0 Hs
RODRIGO, RAFAEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ROSALES, FEDERICO GASTON	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CORREA, JOSE BAUTISTA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
GARCIA MORA, JENNY ALEJANDRA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
GIL, EDUARDO JOSE	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
GIMENEZ, CARLOS EDUARDO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
PAEZ NUÑEZ, JOSE GABRIEL	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	4 Hs	1 Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
--------------	---------





<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
23/08/2021	26/11/2021	14	135

#### **IV - Fundamentación**

La preocupación del hombre por comprender los fenómenos que se producen en el mundo que lo rodea, hizo que se acumularan observaciones y esfuerzos para encuadrar los fenómenos observados en un esquema racional que sistematizados dieron lugar a la ciencia Física.

La Física es una ciencia básica, que tiene gran influencia en otras ciencias. Es importante para los estudiantes de Ingeniería para tener una amplia comprensión de los fenómenos naturales.

Los conocimientos de Física, junto con los de Matemática y Química constituyen las bases sobre la que descansan todas las demás disciplinas y especialidades de la Ingeniería. El curso de Física trata de dar a los estudiantes de Ingeniería, conocimientos básicos de la Mecánica, Mecánica de fluidos, Calor y Sonido. El curso está dirigido a estudiantes de 1er. Año que tienen conocimientos de Física del secundario. Por dictarse en el 2do Cuatrimestre, se supone que los estudiantes tienen conocimiento de cálculo diferencial e integral y de Álgebra elemental.-

Seguramente los conocimientos impartidos en Física I, servirán para luego seguir profundizando las asignaturas: Física II, Mecánica Racional, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Termodinámica, Mecanismos y Elementos de Máquinas, Físico-Química, etc....

#### **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Que los estudiantes comprendan los conceptos básicos de los fenómenos mecánicos, térmicos, estática y dinámica de fluidos y acústicos y desarrollar la capacidad de su empleo en la Ingeniería.

Que los estudiantes adquieran una serie de conocimientos básicos sistematizados que luego les permitirá desempeñarse en las materias correlativas y en su vida profesional.

Que los estudiantes adquieran destreza en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos utilizados para realizar experiencias de física. Manejo de software y hardware específico para la realización de experiencias de laboratorio.

Que los estudiantes aprendan resolver los problemas de Física: que intenten el planteo de los mismos y su posterior resolución.

Que le estudiante adquiera un buen manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno.

Que el estudiante adquiera la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales. Que los estudiantes adquieran buenos hábitos de estudio, en cuanto a la forma y el tiempo.

#### **VI - Contenidos**

##### **Unidad 1: La Física**

1-1 Introducción. Cantidades físicas y unidades. 1-2 Estándares de longitud, masa y tiempo. 1-3 Análisis dimensional, conversión de unidades 1-4 Cálculo de errores. Errores sistemático, casuales y de apreciación. 1-5 Propagación de los errores. Problemas.

Unidad 2: Cinemática de la partícula. Movimiento en una dimensión.

2-1 Posición y desplazamiento. Velocidad media, instantánea y rapidez. 2-2 Movimiento rectilíneo uniforme. 2-3 Aceleración media e instantánea. 2-4 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Diagramas de movimiento. 2-5 Movimiento de caída de los cuerpos. Problemas.

Unidad 3: Cinemática de la partícula. Movimiento en dos dimensiones

3-1 Magnitudes escalares y vectoriales. Propiedades de los vectores. 3-2 Operaciones con vectores. 3-3

Componentes de un vector, Vector unitario. 3-4 Movimiento en el plano. Movimiento de proyectiles. 3-5 Movimiento circular uniforme, Periodo y frecuencia. 3-6 Velocidad angular y tangencial. Aceleración centrípeta. 3-7 Movimiento curvilíneo. Aceleración radial y tangencial. 3-8 Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración relativa. Problemas.

Unidad 4: Dinámica de la partícula. Leyes de movimiento

4-1 Concepto de fuerza. Primera ley de Newton Principio de inercia 4-2 Masa. Segunda ley de Newton. Fuerza gravitacional y peso. 4-3 Tercera Ley de Newton, principio de acción y reacción 4-4 Aplicaciones de las leyes de Newton 4-5 Fuerzas de fricción. Coeficiente de rozamiento. 4-6 Fuerza de rozamiento en fluidos. Velocidad límite. 4-7 Dinámica del movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta, peralte. Problemas.-

Unidad 5: Trabajo y Energía

5-1 Trabajo de una fuerza constante, definición, unidades 5-2 Trabajo de una fuerza variable en una dimensión. 5-3 Energía

Cinética y el Teorema del trabajo y Energía cinética. 5-4 Fuerzas conservativas y no conservativas. 5-5 Energía Potencial de un sistema. 5-6 Conservación de la energía mecánica. Principio de conservación de la energía. 5-7 Potencia, unidades.

Problemas.

Unidad 6: Cantidad de movimiento lineal. Colisiones.

6-1 Cantidad de movimiento lineal de una partícula y su conservación. 6-2 Impulso y cantidad de movimiento. 6-3 Colisiones en una y dos dimensiones 6-4 Péndulo balístico 6-5 Centro de masa: propiedades del centro de masa. 6-6 Movimiento de un sistema de partículas. 6-7 Propulsión de cohetes. Problemas.

Unidad 7: Rotación de un cuerpo alrededor de un eje fijo.

7-1 Posición, velocidad y aceleración angular. 7-2 Cinemática de rotación: rotación con aceleración angular constante. 7-3 Energía cinética de rotación. 7-4 Cálculo de momentos de inercia. Teorema de los ejes paralelos, aplicaciones. 7-5. Momento de torsión. 7-6 Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido respecto de un eje fijo. 7-7 Trabajo y Energía Cinética en movimiento de rotación. 7-8 Energía cinética de rotación y traslación de un objeto rígido. 7-9 Cantidad de movimiento angular de una partícula y de un sistema de partículas. 7-10 Cantidad de movimiento angular de un objeto rígido giratorio. 7-11 Conservación de la cantidad de movimiento angular. Problemas

Unidad 8: Equilibrio de cuerpos rígidos. Elasticidad.

8-1 Equilibrio de un cuerpo rígido: Primera condición de equilibrio del cuerpo 8-2 Equilibrio de un cuerpo rígido: Segunda condición de equilibrio del cuerpo 8-3 Composición de fuerzas paralelas, Centro de gravedad 8-4 Deformación de los sólidos. Deformación longitudinal, Módulo de Young. 8-5 Deformación de corte,

Módulo de Corte. 8-6 Deformación volumétrica, Módulo Volumétrico. Problemas

Unidad 9: Movimiento oscilatorio, movimiento armónico simple (MAS). (NO SE DA DE MANERA VIRTUAL)

9-1 Cinemática del MAS, posición, velocidad y aceleración, representación gráfica. 9-2 Dinámica del MAS. 9-3 Energía del MAS. 9-4 Péndulo simple. Péndulo físico. 9-5 Oscilaciones amortiguadas. Problemas.

Unidad 10: Gravitación. (NO SE DA DE MANERA VIRTUAL)

10-1 Introducción. Ley de Gravitación Universal. Determinación de G. Determinación de la masa de la Tierra y del Sol. 10-2 Energía potencial gravitatoria. Velocidad de escape. Velocidad de satélite. 10-3 Satélite sincrónico. Masa inercial y gravitacional. Problemas.

Unidad 11: Mecánica de fluidos

11-1 Densidad, presión. Teorema general de la hidrostática, presión en el seno de un líquido. 11-2 Principio de Pascal, prensa hidráulica. 11-3 Fuerza de flotación, Principio de Arquímedes. 11-4 Determinación de la densidad de sólidos y líquidos. 11-5 Presión en el seno de un gas. Manómetro. 11-6 Presión atmosférica. Ecuación Barométrica. Barómetro. 11-7 Dinámica de fluidos, ecuación de continuidad. Caudal. 11-8 Ecuación de Bernoulli, aplicaciones. 11-9 Medidor de Venturi. 11-10 Tubo de Pitot. Problemas

Unidad 12: Temperatura y Calor (NO SE DA DE MANERA VIRTUAL)

12-1 Temperatura y equilibrio térmico. 12-2 Termómetros y escalas de temperatura. 12-3 Expansión térmica por temperatura de sólidos y líquidos. Gas ideal. Ecuación general de los gases. 12-4 Energía interna y calor. Equivalente mecánico del calor 12-5 Cantidad de calor. 12-6 Calorimetría y cambio de fase 12-7 Propagación del calor: conducción, convección, radiación. 12-8. Trabajo y calor en procesos termodinámicos. Primera ley de la Termodinámica. Problemas.

Unidad 13: Acústica. (NO SE DA DE MANERA VIRTUAL)

13-1 Ondas sonoras. Rapidez de las ondas sonoras. 13-2 Ondas sonoras periódicas. 13-3 Intensidad de ondas sonoras periódicas. 13-4 Efecto Doppler. Problemas.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

De Aula (VIRTUAL)

Crédito Horario de trabajos prácticos: 60 horas.

Cada unidad del programa analítico, tiene su correspondiente guía de Trabajos Prácticos de problemas.

Programa de Trabajos Prácticos de Laboratorio: 15 hs.

Para estos laboratorios y también para otros temas específicos de la asignatura, en la parte teórico-práctico se emplea como soporte para la enseñanza la utilización de programas interactivos de Física. Esta metodología pretende mejorar la calidad de la enseñanza de la Física con contenidos y enfoques innovadores, y están dirigidos a los estudiantes de los primeros cursos de Ingeniería. Los materiales desarrollados se utilizan como complemento de las clases tradicionales y de las prácticas del laboratorio. En general los programas interactivos tienen dos componentes básicos:

- El texto de los temas que ordinariamente se imparten en un curso introductorio.

- Experiencias demostrativas
- Videos educativos
- Experiencias demostrativas + Videos educativos
- Programas interactivos o applets.

En este último, el estudiante puede interactuar con un applet del mismo modo que lo hace con cualquier otro programa de Windows: introduce los valores iniciales, y controla la evolución del sistema físico programado, cuyos resultados en forma de texto, representación gráfica o animación se presentan en su área de trabajo.

Estos programas (applets), en su mayoría están escritos en lenguaje de programación java, desarrollan simulaciones de sistemas físicos, prácticas de laboratorio, experiencias de gran relevancia histórica, problemas interactivos, etc.

0. Seguridad e Higiene en el Laboratorio. El propósito de este práctico es instruir a los estudiantes sobre las medidas de seguridad en laboratorios, es decir darles el conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que allí se desempeñan frente a los riesgos propios derivados de la actividad, para evitar accidentes y contaminaciones tanto dentro de su ámbito de trabajo, como hacia el exterior. Para ello deberán cumplirse las normas fijadas en carteleras, instructivos y recomendaciones realizadas por los docentes y dispuestas en el laboratorio.

1. Mediciones y errores. Determinación de la densidad de un sólido. (VIRTUAL)

2. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Determinación de la aceleración media. (SE REQUIERE MODALIDAD PRESENCIAL CON CLASE DE TIPO DEMOSTRATIVA INTERACTIVA)

3. Comprobación de la primera ley de equilibrio de un cuerpo: Ley del paralelogramo. (NO SE DA DE MANERA VIRTUAL)

4. Comprobación del Principio de conservación de la energía mecánica. (NO SE DA DE MANERA VIRTUAL)

## VIII - Régimen de Aprobación

Régimen de estudiantes regulares.

El dictado de la asignatura se realizará mediante:

a) Clases teórico – prácticas de manera virtual- b) Trabajos Prácticos virtuales.

Duración y distribución:

Clases Teórico-prácticas: 4 Hs. Semanales, total 60 horas cuatrimestrales

Clases Prácticas de aulas y de laboratorio: 5 horas semanales, total 75 horas cuatrimestrales.

Horario:

Martes

17 a 19 clases teóricas

19 a 21 clases práctica

Jueves

16:00 a 18:00 clases teóricas

18:00 a 21:00 clases práctica

Fecha estimada de parciales

1er. Parcial: 30-sep-21

Rec. 1er. Parcial: 07-oct-21

2do. Parcial 09-nov-21

Rec. 2do. Parcial 16-nov-21

2da. Recuperación 2do Parcial 23-nov-21

2da. Recuperación 1er Parcial 25-nov-21

Dictado

a) En las clases teóricas se darán conceptos básicos de la asignatura con sus posibles consecuencias y

- Programa de Examen.

Ídem Programa Analítico

- Bibliografía Básica

[1] Serway Raymond – Física para ciencias e ingeniería - Thomson.

[2] Sears Zemansky – Física Universitaria. Ed. Pearson

[3] 1999 Resnick – Holliday - Física I .- Ed. CECSA. 4a.ed./7a.reimpresión- 2009 [4] Giancoli Douglas- Física: Principios con aplicaciones.-Prentice Hall, 2002.

[5] Gettys-Keller-Skove .- Física clásica y moderna.- McGraw -Hill, 1996.

[6] Eisberg – Lerner .- FÍSICA ,fundamentos y aplicaciones .- McGraw -Hill, 1990.

[7] Alonso, Finn .- Física I .- Ed. Fondo Educativo Interamericano .- [8] Bollini, Gianbiagi .- Mecánica, Ondas, Acústica,

Termodinámica.-1975.

[9] Kane y Morton M. Sternheim, Física.-Barcelona: Reverte, 2007.

- Bibliografía Complementaria

[1] -Tipler Paul A.- Física.- Ed. Reverté, 1984.

[2] -Frish , Timoreva .- Curso de Física General .- Ed. Mir .1977.

[3] -Fernandez y Galloni .- Trabajos Prácticos de Laboratorio .- Ed. C.E.-

aplicaciones a problemas prácticos. En ocasiones se harán algunas experiencias demostrativas de laboratorio inmediatas.

b) Las clases prácticas se dedicarán a:

1. Resolución de problemas

2. Prácticos de Laboratorio

Aprobación: La aprobación de los trabajos prácticos es la siguientes: Práctico de aula: aprobación por parciales.

Práctico de laboratorio: asistencia obligatoria al 100% de los laboratorios, aprobación de un cuestionario y presentación de informe.

Detalle:

Práctica de aula:

a) Se exige asistencia al 80% de las prácticas de problemas.

b) Se tomarán dos parciales de problemas con dos recuperaciones por cada parcial. La aprobación será con el 60% de las respuestas correctas.-

c) Para regularizar la materia es necesario aprobar los parciales o sus recuperaciones y tener el 100% de los informes de laboratorio aprobados, además de cumplir con el apartado a). El estudiante regular podrá aprobar la asignatura luego de rendir un examen final, en los turnos regulares de examen.

Régimen de estudiantes no regulares:

El estudiante que se presente a rendir la materia bajo la condición de estudiante LIBRE ó NO REGULAR, antes de la evaluación teórica de la materia deberá rendir y aprobar un examen escrito de carácter práctico, de dificultad similar a los que se desarrollan habitualmente en las clases de trabajos prácticos de aula, los mismos serán seleccionados por el personal de la asignatura. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente al 70% de lo solicitado.

Deberá realizar y aprobar un Trabajo Práctico de laboratorio y entregar el informe correspondiente.-

Examen Final

El examen final será oral, consistirá en la selección, por parte de la mesa examinadora, de 3 (tres) temas correspondientes al Programa Analítico. Una vez determinados y comunicados al estudiante, tendrá un tiempo prudencial de 10 minutos aproximadamente, para organizar su exposición y pasar a exponer los temas.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Serway Raymond – Física para ciencias e ingeniería - Thomson.

[2] Sears Zemansky – Física Universitaria. Ed.Pearson 1999

[3] Resnick –Holliday - Física I .- Ed. CECSA.4a.ed./7a.reimpresión- 2009

[4] Giancoli Douglas- Física: Principios con aplicaciones.-Prentice Hall, 2002.

[5] Gettys-Keller-Skove .- Física clásica y moderna.- McGraw -Hill, 1996.

[6] Eisberg – Lerner .- FISICA ,fundamentos y aplicaciones .- McGraw -Hill, 1990.

[7] Alonso, Finn .- Física I .- Ed. Fondo Educativo Interamericano .- Bollini, Gianbiagi .- Mecánica, Ondas, Acústica, Termodinámica.-1975.

[8] Kane y Morton M. Sternheim, Física.-Barcelona: Reverte, 2007.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] -Tipler Paul A.- Física.- Ed. Reverté, 1984.

[2] -Frish , Timoreva .- Curso de Física General .- Ed. Mir .1977.

[3] -Fernandez y Galloni .- Trabajos Prácticos de Laboratorio .- Ed. C.E.-

## XI - Resumen de Objetivos

-Que los estudiantes comprendan los conceptos básicos de los fenómenos mecánicos, térmicos, estática y dinámica de fluidos y acústicos y desarrollar la capacidad de su empleo en la Ingeniería.

-Que los estudiantes adquieran una serie de conocimientos básicos sistematizados que luego les permitirá desempeñarse en las materias correlativas y en su vida profesional.

-Que los estudiantes adquieran destreza en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos

utilizados para realizar experiencias de física.

-Que los estudiantes aprendan resolver los problemas de Física: que intenten el planteo de los mismos y su posterior resolución.

-Que le estudiante adquiera un buen manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno.

-Que el estudiante adquiera la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales.

-Que los estudiantes adquieran buenos hábitos de estudio, en cuanto a la forma y el tiempo.

## **XII - Resumen del Programa**

1.- Vectores, operaciones. Cálculo de errores. Análisis dimensional.-

2.- Cinemática de la partícula. Movimiento en una dimensión. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.-

3.- Cinemática de la partícula. Movimiento en dos dimensiones. Movimiento circular uniforme. Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración.-

4.-Dinámica de la partícula: Leyes de Newton. Equilibrio dinámico. Rozamiento.

5.-Trabajo y energía. Trabajo. Energía Cinética y Potencial. Potencia. Unidades.

Conservación de la energía.-

6.- Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque elástico e inelástico.-

7.- Energía cinética de la rotación del cuerpo rígido. Momento de inercia. Aceleración angular .Conservación de la cantidad de movimiento angular

8.- Equilibrio de cuerpos rígidos. Elasticidad. Deformación de los sólidos.-

9.- Movimiento Armónico simple (MAS).- Cinemática del MAS . Dinámica del MAS.

Oscilaciones amortiguadas.-

10.-Gravitación: Ley de gravitación universal. Energía potencial gravitatoria.-

11.-Estática de fluidos. Teorema general de la hidrostática. Principio de Arquímedes. Presión atmosférica. Dinámica de fluidos ideales. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli, aplicaciones.

12.-Temperatura y calor. Temperatura y equilibrio térmico. Gas ideal. Ecuación general de los gases. Energía interna y calor. Propagación del calor. Primera ley de la Termodinámica.

13.-Acústica: Ondas transversales y longitudinales. Velocidad de propagación. Ecuación de ondas. Ondas sonoras Efecto Doppler. Audición

## **XIII - Imprevistos**

En razón de la situación de pandemia que vive el país, se ha tratado de adaptar la asignatura para que se pueda desarrollar de manera no presencial respetando los contenidos que se consideran más relevantes para el estudiante

## **XIV - Otros**