



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

(Programa del año 2022)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 09/08/2022 10:00:57)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Física 1	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	Ord 19/12 -11/2 2	2022	2° cuatrimestre
Física 1	ING.EN ALIMENTOS	Ord.2 3/12- 16/22	2022	2° cuatrimestre
Física 1	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord 24/12 -17/2 2	2022	2° cuatrimestre
Física 1	ING.INDUSTRIAL	Ord.2 1/12- 14/22	2022	2° cuatrimestre
Física 1	ING. MECATRÓNICA	Ord 22/12 -10/2 2	2022	2° cuatrimestre
Física 1	ING.ELECTROMECAÁNICA	Ord.2 0/12- 18/22	2022	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MONASTEROLO, RICARDO RUBEN	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MERCADO, VIVIANA MYRIAM	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
PESETTI, MARCELA INES	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
GALDEANO, NESTOR FABIAN	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 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	JTP Exc	40 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











Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	25/11/2022	15	135

#### IV - Fundamentación

Considerando que la ingeniería es un puente entre la ciencia y la tecnología, se necesitan las herramientas de la física, para que dicho puente se realice. La física, para los ingenieros, es un propósito tanto formativo como instrumental, dado que su objetivo es entender la realidad del mundo físico y los principios científicos sobre los que descansa la actividad profesional de la ingeniería.

La física, además de describir los fenómenos naturales, con mucha exactitud y veracidad, ayuda a desarrollar la lógica, el sentido común y técnicas de pensamiento y creatividad, muy importantes para toda ingeniería; lo que, a su vez, servirá para el desarrollo profesional y de la vida cotidiana

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 en el 2do Cuatrimestre, por lo que ya tienen conocimiento de cálculo diferencial e integral y de Algebra elemental.

Seguramente los conocimientos impartidos en Física 1, servirán para luego seguir profundizando las asignaturas: Física 2, Mecánica Racional, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Termodinámica, Mecanismos y Elementos de Máquinas, etc....

#### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizaje: - Comprender los conceptos básicos de los fenómenos físicos y las leyes que los rigen para iniciarse en la modelación de problemas de ciencias considerando sus implicancias y limitaciones. - Adquirir una serie de conocimientos básicos sistematizados que luego les permitirá desempeñarse en las asignaturas correlativas y en su vida profesional - Desarrollar habilidades en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos utilizados para realizar experiencias de física. - Utilizar adecuadamente los sistemas de unidades de medidas, y de órdenes de magnitud de un fenómeno. - Adquirir la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales. - Adquirir buenos hábitos de estudio, en cuanto a la forma, el tiempo y participación efectiva en equipos de trabajo.

#### 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 sistemáticos, casuales y de apreciación. 1-5 Propagación de los errores.

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.

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.

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. Ley de Gravitación Universal. Determinación de G. Determinación de la masa de la Tierra y del Sol 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.

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.

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.

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.

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.

Unidad 9: Movimiento oscilatorio, movimiento armónico simple (MAS).

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.

Unidad 10: Mecánica de fluidos

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

Unidad 11: Temperatura y Calor

11-1 Temperatura y equilibrio térmico. 11-2 Termómetros y escalas de temperatura. 11-3 Expansión térmica 11-4 Energía interna y calor 11-5 Cantidad de calor. 11-6 Calorimetría y cambio de fase 11-7 Propagación del calor: conducción, convección, radiación.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

De Aula

Crédito Horario de trabajos prácticos: 60 horas.

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

El método de enseñanza para el desarrollo de los trabajos prácticos se apoya en el aprendizaje colaborativo. Los estudiantes trabajan en grupos pequeños, no más de cuatro personas, para discutir y resolver actividades y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso. Los docentes cumplen la función de guía durante el proceso y eventualmente pueden seleccionar un ejercicio de los llamados “tipo” para desarrollarlo en la pizarra con la participación de todo el grupo.

Trabajos Prácticos de Laboratorio: 15 hs.

Para los laboratorios y también para otros temas específicos de la asignatura, en la parte teórico-práctico se emplea como soporte para el aprendizaje la utilización de equipamiento sencillo, equipamiento basado en nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y programas interactivos de Física. La metodología utilizada se basa en el aprendizaje activo de Física donde se 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. Tanto en la teoría como en los laboratorios, para el tratamiento de determinados temas específicos de la asignatura, se emplea como soporte para la enseñanza la utilización de varios recursos didácticos:

- 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, desarrollan simulaciones de sistemas físicos, prácticas de laboratorio, experiencias de gran relevancia histórica, problemas interactivos, etc.

Laboratorios:

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 cartelerías, instructivos y recomendaciones realizadas por los docentes y dispuestas en el laboratorio.

1. Mediciones y errores. Determinación de la densidad de un sólido acotando el error. (Método tradicional. Se les da un instructivo y pasan al laboratorio en grupos reducidos)

2. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Predicción de gráficas  $x-t$ ,  $v-t$  y  $a-t$  para distintos movimientos. (Se realiza con la totalidad de los estudiantes, mediante la modalidad de clases demostrativas interactivas)

3. Comprobación de la primera ley de equilibrio de un cuerpo: Ley del paralelogramo. (Método tradicional. Se les da un instructivo y pasan al laboratorio en grupos reducidos)

4. Segunda Ley de Newton, fuerza y movimiento. (Se realiza con la totalidad de los estudiantes, mediante la modalidad de clases demostrativas interactivas)

5. Determinación de la densidad de sólidos y líquidos. (Se realiza con la totalidad de los estudiantes, mediante la modalidad de clases demostrativas interactivas)

## VIII - Régimen de Aprobación

Régimen de estudiantes regulares.

A. METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO.

PROCESO DE APRENDIZAJE.

Actividades presenciales: Clases expositivas. Clases interactivas demostrativas. Resolución de prácticas de problemas. Desarrollo de prácticas experimentales de laboratorio.

Actividades no presenciales: Lectura y estudio de diferentes materiales asignados previamente. Estudio de teoría. Estudio y resolución de problemas. Estudio y elaboración de actividades prácticas de laboratorios con simuladores.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE, METODOLOGÍAS Y EVALUACIONES.

Clases teóricas prácticas

Se exponen y desarrollan los conceptos y contenidos teóricos, junto con sus interrelaciones y se resuelven problemas tipos que facilitan la comprensión y asimilación de los mismos. Adicionalmente, se utilizan determinados recursos tecnológicos como parte de una estrategia de enseñanza que intenta facilitar aprendizajes comprensivos (imágenes, animaciones, simulaciones, experiencias en tiempo real) que ayudan a comprender de manera significativa los conceptos físicos.

Complementariamente se realizan análisis y discusiones de material de lectura, casos, aplicaciones o desarrollos tecnológicos y si corresponde sus implicancias.

Práctica de aula, resolución de problemas:

Cada unidad del programa analítico, tiene su correspondiente guía de trabajos prácticos de problemas.

Se resolverán de forma continua y progresiva una serie de problemas propuestos para cada guía de problemas, posteriormente a recibir los conceptos y contenidos teóricos. En las guías de trabajo, se indican las estrategias generales y particulares necesarias para resolver los mismos. Los/las estudiantes disponen de los resultados y de la resolución completa de todos los problemas de la guía. En esta actividad los profesores actúan como tutores, pudiéndose resolver y analizar de manera grupal problemas en la pizarra.

Se evaluará a través de parciales de resolución de problemas prácticos debiendo identificar y extraer datos e incógnitas, unificar unidades, realizar esquemas o interpretaciones gráficas, calcular analíticamente las incógnitas aplicando las leyes correspondientes, analizar resultados y análisis de unidades y valores obtenidos. Presentación y claridad

De laboratorio:

Se realizarán experiencias de laboratorio de manera grupal, posteriormente a recibir los conceptos y contenidos teóricos y haber resuelto problemas relacionados. Los/las estudiantes disponen previamente de una guía de estudio y de una breve explicación por parte del profesor de teoría. Luego, el profesor y auxiliar responsable del laboratorio previo a iniciar el mismo realizará una explicación sobre los fundamentos teóricos y experimentales del trabajo a realizar, con las pautas para su

desarrollo y las medidas y normas de seguridad correspondientes. Los docentes asisten como tutores en todo momento de manera individual o grupal durante el desarrollo de la experiencia.

Para poder acceder a realizar la práctica de laboratorio, previamente se debe aprobar un cuestionario con tres preguntas conceptuales en relación al mismo. Se debe presentar un informe de laboratorio que se evaluará utilizando rúbricas que valoran el aprendizaje, desempeño en el laboratorio, realización de esquemas o interpretaciones gráficas, desarrollos, análisis de resultados, análisis de unidades y valores obtenidos. Presentación y claridad. 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 la tecnicatura.

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: 27-sep-22

Rec. 1er. Parcial: 04-oct-22

2do. Parcial 08-nov-22

Rec. 2do. Parcial 15-nov-22

2da. Recuperación 2do Parcial 22-nov-22

2da. Recuperación 1er Parcial 24-nov-22

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:

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

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

Para regularizar la materia es necesario aprobar los parciales o sus recuperaciones y tener el 100% de los informes de laboratorio aprobados. 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

[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] 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

- Comprender los conceptos básicos de los fenómenos físicos y las leyes que los rigen para iniciarse en la modelación de problemas de ciencias considerando sus implicancias y limitaciones. - Adquirir una serie de conocimientos básicos sistematizados que luego les permitirá desempeñarse en las asignaturas correlativas y en su vida profesional - Desarrollar habilidades en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos utilizados para realizar experiencias de física. - Utilizar adecuadamente los sistemas de unidades de medidas, y de órdenes de magnitud de un fenómeno. - Adquirir la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales. - Adquirir buenos hábitos de estudio, en cuanto a la forma, el tiempo y participación efectiva en equipos de trabajo.

## XII - Resumen del Programa

1. Introducción. Cantidades físicas y unidades.
2. Cinemática de la partícula. Movimiento en una dimensión.
3. Cinemática de la partícula. Movimiento en dos dimensiones.
4. Dinámica de la partícula. Leyes de movimiento.
5. Trabajo y Energía.
6. Cantidad de movimiento lineal. Colisiones.
- 7.- Rotación de un cuerpo alrededor de un eje fijo.

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.

8. Equilibrio de cuerpos rígidos. Elasticidad.
9. Movimiento oscilatorio, movimiento armónico simple (M AS).
10. Mecánica de fluidos.
11. Temperatura y Calor

## XIII - Imprevistos

--

## XIV - Otros

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

#### Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: