



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

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Física Básica	TEC. UNIV. EN MANTEN. IND.	001/0 5	2023	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RIBOTTA, SERGIO LUIS	Prof. Responsable	DEC F EX	0 Hs
RODRIGO, RAFAEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	Hs	4 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	18/11/2023	15	90

### IV - Fundamentación

La física es una ciencia fundamental que tiene profunda influencia en todas las otras ciencias o disciplinas. Por consiguiente, no sólo los estudiantes de física, ingeniería o carreras técnicas/tecnológicas, sino todo aquel que piense seguir una carrera científica debe tener una completa comprensión de sus ideas fundamentales.

Los principios fundamentales de la física, junto con algunas ramas de las matemáticas, química y biología, constituyen el pilar sobre el que descansan esas disciplinas en particular y todas las especialidades de las carreras técnicas/tecnológicas. Esta asignatura trata ante todo ayudar al estudiante de carreras técnicas/tecnológicas a conseguir, en poco tiempo, un buen conocimiento de los principios y métodos básicos en equilibrio, cinemática, dinámica, trabajo y energía.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

(Resultados de Aprendizaje)

Aplicar los principios y las leyes de la mecánica básica para iniciarse en la modelación de problemas en carreras técnicas/tecnológicas considerando sus implicancias y limitaciones.

### VI - Contenidos

#### - Magnitudes y errores

Se estudia la manera correcta de presentar un resultado obtenido por medición de una magnitud física y su fundamento.

## **Unidad 0. Introducción a la Física. Magnitudes y errores.**

- 0.1. Introducción a la Física.
- 0.2. Magnitudes físicas. Magnitudes escalares y vectoriales
- 0.3. Estándares de longitud, masa y tiempo.
- 0.4. Análisis dimensional, conversión de unidades
- 0.5. Errores. Errores sistemáticos, casuales y de apreciación.

### **- Equilibrio**

Se estudian las condiciones de equilibrio estático e sistema de partículas y cuerpos sobre la base de acciones que actúan sobre ellos.

## **Unidad 1. Estática de la partícula del cuerpo.**

- 1.1. Concepto de Fuerza.
- 1.2. Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes.
- 1.3. Equilibrio de una partícula. Primera condición de equilibrio de un cuerpo.
- 1.4. Momento de una fuerza. Momento de varias fuerzas concurrentes. Composición de varias fuerzas concurrentes aplicadas a un cuerpo rígido. Composición de fuerzas paralelas.
- 1.5. Equilibrio de una partícula: Segunda condición de equilibrio del cuerpo.
- 1.6. Unidades. Ejemplos y aplicaciones.

### **- Cinemática de la partícula**

Se estudian las leyes del movimiento lineal y en el plano de la partícula sin tener en cuenta las causas que lo producen en el marco de un sistema de referencia.

## **Unidad 2. Cinemática de la partícula. Movimiento en una dimensión**

- 2.1. Sistema de referencia. Trayectoria. Espacio. Posición y desplazamiento.
- 2.2. Velocidad media e instantánea. Rapidez.
- 2.3. Movimiento rectilíneo uniforme.
- 2.4. Aceleración media e instantánea.
- 2.5. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- 2.6. Movimiento de caída de los cuerpos en el vacío.
- 2.7. Diagramas o gráficas del movimiento.
- 2.8. Unidades. Ejemplos y aplicaciones.

### **- Dinámica**

Se estudian las partículas en movimiento y las causas que lo producen.

## **Unidad 3. Dinámica de la partícula.**

- 3.1. Concepto de fuerza. Primera Ley de Newton. Principio de inercia.
- 3.2. Segunda Ley de Newton. Peso y masa. Sistema de unidades. Sistema internacional.
- 3.3. Tercera Ley de Newton. Principio de acción y reacción.
- 3.4. Aplicaciones de las leyes de Newton al movimiento
- 3.5. Fuerza de rozamiento. Coeficiente de rozamiento. 3.6. Unidades. Ejemplos y aplicaciones.

## **Unidad 4. Movimiento circular uniforme.**

- 4.1. Periodo y frecuencia.
- 4.2. Velocidad angular y tangencial.
- 4.2. Aceleración centrípeta.
- 4.3. Dinámica del movimiento circular uniforme. Aceleración radial y tangencial. Fuerza centrípeta. Peralte.
- 4.4. Unidades. Ejemplos y aplicaciones.

### **- Trabajo y energía**

Se estudia el concepto de trabajo y su relación con la energía, utilizando el modelo newtoniano. Se comienza a desarrollar una ley de conservación de la energía (en particular la energía mecánica).

## **Unidad 5. Trabajo y energía.**

- 5.1. Trabajo de una fuerza constante, definición.
- 5.2. Trabajo de una fuerza variable.
- 5.3. Energía cinética. Teorema del Trabajo y la 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. Fuerzas conservativas y fuerzas no conservativas. Energía potencial.
- 5.8. Conservación de la energía mecánica. Principio de conservación de la energía.
- 5.9. Potencia.
- 5.10. Unidades. Ejemplos y aplicaciones

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS: de Problemas

Unidad 0. Introducción a la Física. Magnitudes y errores.

Unidad 1. Primera y segunda condición de equilibrio de un cuerpo.

Unidad 2. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Unidad 3. Primera y segunda ley de Newton.

Unidad 4. Cinemática y dinámica del movimiento circular uniforme. Peralte.

Unidad 5. Trabajo y Energía. Potencia.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS: de Laboratorio

Trabajo Práctico Nro. 1: Estática

Trabajo Práctico N° 2: Cinemática

(\*) Para el desarrollo de estos laboratorios se empleará instrumental de PASCO scientific y software DataStudio.

En la asignatura Física 2, los docentes se han capacitado en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A tal fin se ha adquirido el hardware y software necesario. Estos recursos han permitido complementar la metodología convencional con las nuevas logrando hacer más eficaz los procesos de enseñanza y aprendizaje, lográndose clases muy interactivas, participativas e interesantes con las/los estudiantes. Además, se ha diseñado y publicado una página web para la asignatura <http://fisicatumi.fica.unsl.edu.ar/> con toda la información que puede necesitar el estudiante (requisitos, planes de estudio, programa, cronograma de actividades, teoría, problemas resueltos, guías de problemas y de laboratorio, seguridad en el laboratorio, videos, simulaciones, programas interactivos, software, recomendaciones y sugerencias para cada actividad, consultas por e-mail, etc.).

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 en general puede interaccionar: 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.

METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO.

PROCESO DE APRENDIZAJE.

Actividades presenciales: Clases expositivas. Análisis y discusión de material de lectura, casos, aplicaciones o desarrollos

tecnológicos. 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 informes de actividades prácticas de laboratorios. Investigación y elaboración de una infografía sobre un trabajo académico.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE, METODOLOGÍAS Y EVALUACIONES.

##### Clases expositivas

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. Se realizan y evalúan cuestionarios conceptuales utilizando Google Forms.

##### Prácticas experimentales 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. Durante el desarrollo de la práctica se realizan evaluaciones a través de cuestionarios y/o preguntas de manera individual y/o grupal.

Dependiendo del tipo de laboratorio, para el desarrollo de podrá emplear instrumental de PASCO scientific y software DataStudio. Los informes de laboratorios se realizarán en procesador de texto y/o hoja de cálculo según corresponda y se presentarán a una plataforma colaborativa para su posterior evaluación y devolución (Google Classroom)

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.

##### Resolución 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 (acceso a través de código QR). En esta actividad los profesores actúan como tutores, pudiéndose resolver y analizar de manera grupal problemas en la pizarra.

Adicionalmente, se podrán utilizar simuladores interactivos (applets) disponibles en la web y de uso libre para la resolución de problemas.

No se requiere la presentación de trabajos prácticos para su evaluación.

Se utilizarán rúbricas para evaluar, a través de parciales de resolución de problemas prácticos, 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.

## VIII - Regimen de Aprobación

### A. RÉGIMEN DE CURSADO

1. DICTADO El dictado de la materia se realizará mediante la siguiente modalidad:

1.1. Dictado de clases teóricas-prácticas

1.2. Dictado de clases prácticas de problemas

## 2. DURACIÓN y DISTRIBUCIÓN

La duración y distribución del crédito horario para el dictado de la asignatura es el siguiente:

2.1. Clases teórico-prácticas: 2 horas semanales, con 30 horas para el cuatrimestre

2.2. Clases prácticas de problemas: 4 horas semanales, con 60 horas para el cuatrimestre

2.3. Horarios:

2.3.1. Teoría: lunes 19:30 a 21:30 hs

2.3.2. Práctica: lunes 21:30 a 22:30 hs y miércoles 18:00 a 21:00 hs

2.4. Fecha (estimada) de parciales (de acuerdo a OCS 32/14)

1er Parcial: 4/octubre

1era Recuperación 1er Parcial: 11/octubre

2do Parcial: 8/noviembre

1era Recuperación 2do Parcial: 15/noviembre

2da Recuperación 2do Parcial: 22/noviembre

2da Recuperación 1er Parcial (para acceder a esta instancia se debe tener aprobado el 2do Parcial en cualquiera de las instancias): 29/noviembre

2.5. Al inicio de cuatrimestre se le entregará al alumno la planificación completa de la asignatura (teoría y trabajos prácticos) conjuntamente con el programa de la materia.

## 3. TEORÍA

3.1. Se exigirá una asistencia como mínimo del 80% sobre el total de las clases teóricas.

## 4. PRÁCTICOS DE PROBLEMAS

4.1. Se exigirá una asistencia como mínimo del 80% sobre el total de las clases prácticas de problemas.

4.2. Se tomarán dos exámenes parciales con dos recuperaciones cada uno (Ord. CS 32/14).

4.3 Para acceder a la 2da Recuperación del 1er Parcial el alumno deberá haber aprobado el 2do Parcial en cualquiera de las instancias. La evaluación práctica de problemas se considerará aprobada cuando se responda satisfactoriamente como mínimo a un 70% de lo solicitado.

## B. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL y de APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

### 5. RÉGIMEN DE APROBACIÓN POR PROMOCIÓN SIN EXÁMEN FINAL

El/la estudiante accederá a la condición de ESTUDIANTE PROMOCIONAL, y tendrá derecho a la firma de la libreta universitaria con nota o calificación cuando cumpla con las siguientes condiciones:

5.1. Las requeridas para cursar la asignatura que estipula el régimen de correlatividades vigentes en el plan de estudios de la carrera y se encuentren debidamente inscriptos en este curso.

5.2. Tener una asistencia mínima del 80% sobre el total de las clases prácticas de teoría y de problemas.

5.3. Tener aprobado las 2 (dos) evaluaciones parciales de prácticas de problemas (en cualquiera de las instancias). La evaluación práctica de problemas se considerará aprobada cuando se responda satisfactoriamente como mínimo a un 70% de lo solicitado.

5.4. Tener aprobado de las 2 (dos) evaluaciones parciales de teoría (en cualquiera de las instancias). La evaluación práctica de problemas se considerará aprobada cuando se responda satisfactoriamente como mínimo a un 70% de lo solicitado.

5.5. La nota final en la asignatura surgirá como promedio de las notas obtenidas en la aprobación de las 2 (dos) evaluaciones parciales de teoría.

### 6. RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXAMEN FINAL (PARA ESTUDIANTES REGULARES)

El/la estudiante accederá a la condición de ESTUDIANTE REGULAR, y tendrá derecho a la firma de la libreta universitaria cuando cumpla con las siguientes condiciones:

6.1. Las requeridas para cursar la asignatura que estipula el régimen de correlatividades vigentes en el plan de estudios de la carrera y se encuentren debidamente inscriptos en este curso.

6.2. Tener una asistencia mínima del 80% sobre el total de las clases prácticas de teoría y problemas.

6.3. No tener aprobado alguna de las 2 (dos) evaluaciones parciales teóricas.

6.4. Tener aprobado con un mínimo del 70% las 2 (dos) evaluaciones parciales de prácticas de problemas (en cualquiera de las instancias).

6.5. Para aprobar la asignatura el alumno deberá inscribirse en un Turno de Examen y aprobar la correspondiente evaluación teórica.

### 7. RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL (PARA ESTUDIANTES LIBRES)

El/la estudiante podrá acceder a rendir en la condición de ESTUDIANTE LIBRE, y tendrá derecho a la firma de la libreta universitaria con nota o calificación cuando cumpla con las siguientes condiciones:

7.1. Sólo podrán acceder a esta condición aquellos/as estudiantes que registraron su inscripción anual en el período establecido.

7.2. Los/las estudiantes que habiendo estado inscriptos para el cursado de la asignatura no pudieron cumplir con los requisitos previstos en los puntos 5 (Promoción) y 6 (Regular).

7.3. Los/las estudiantes no inscriptos para cursar, que cumplen con las correlativas requeridas para rendir el curso.

7.4. Los/las estudiantes que han obtenido la regularización en la asignatura, pero el plazo de su validez ha vencido.

7.5. Para aprobar la asignatura (en la condición de Estudiante Libre), el mismo deberá inscribirse en un Turno de Examen. Aprobar en una primera instancia la correspondiente evaluación práctica de problemas. La evaluación práctica de problemas se considerará aprobada cuando se responda satisfactoriamente como mínimo a un 70% de lo solicitado. Sólo en este caso, posteriormente podrá acceder a rendir la evaluación teórica. La evaluación teórica se considerará aprobada cuando se responda satisfactoriamente como mínimo a un 70% de lo solicitado. La nota de aprobación de la asignatura será la correspondiente a la evaluación teórica.

Importante. El Programa para el Examen Final corresponde al último programa aprobado.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Giancoli. D. "Física. Principios con aplicaciones. Volumen 1". Editorial Prentice Hall, 2006

[2] Hewitt, P. "Física Conceptual". Editorial Pearson, 2007

[3] Tippens, P. "Física. Conceptos y aplicaciones". Editorial McGraw Hill, 1999.

[4] Strother G. "Física aplicada a las ciencias de la salud". Editorial McGraw Hill, 1980

[5] Reese, R. "Física Universitaria Volumen I". Editorial Thomson, 2002

[6] Pesetti L., Ribotta S., Monasterolo, R. "Física introductoria". UNSL, 2001

[7] Pesetti, M. "Apuntes de Física Básica". UNSL, 2015

[8] Ribotta, S., Gil, E. - Guía de Problemas QR (Enunciados+Resultados+Soluciones), 2017

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Resnick R., Halliday D., Krane K. "Física Volumen I". Editorial CECSA, 2006

[2] Sears, F., Zemansky M., Young H., Freedman R. "Física Universitaria Volumen 1". Editorial Pearson, 2004

[3] Serway R., Jewett J. "Física para ciencias e ingeniería". Editorial Cengage Learning, 2008

## XI - Resumen de Objetivos

(Resultados de Aprendizaje)

Aplicar los principios y las leyes de la mecánica básica para iniciarse en la modelación de problemas en carreras técnicas/tecnológicas considerando sus implicancias y limitaciones.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 0. Introducción a la Física. Magnitudes y errores.

Unidad 1. Primera y segunda condición de equilibrio de un cuerpo.

Unidad 2. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Unidad 3. Primera y segunda ley de Newton.

Unidad 4. Cinemática y dinámica del movimiento circular uniforme. Peralte.

Unidad 5. Trabajo y Energía. Potencia.

## XIII - Imprevistos

Cuando por razones de fuerza mayor o imprevistos no pudiera dictarse de manera parcial o completa la asignatura de manera presencial o no presencial, el estudiante tendrá acceso al contenido de todas las unidades temáticas (guías, apuntes y

bibliografía), para que él mismo de manera autónoma pueda desarrollar su proceso de estudio y aprendizaje. Siempre estará disponible la posibilidad de supervisión/tutoría o consulta por parte de las/los docentes de la asignatura. A tal efecto, se ha diseñado y publicado una página web para la asignatura <http://fisicatumi.fica.unsl.edu.ar/> con toda la información que puede necesitar el estudiante para su aprendizaje de forma continua y progresiva (requisitos, planes de estudio, programa, cronograma de actividades, teoría, clases teóricas grabadas, problemas resueltos, clases prácticas grabadas, guías de problemas y de laboratorio, seguridad en el laboratorio, videos, simulaciones, programas interactivos, software, recomendaciones y sugerencias para cada actividad, contactos para realizar consultas por diferentes medios, etc.)

#### **XIV - Otros**

--