



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías  
Departamento Académico de Física



## **UNSE-FCEyT**

### **PLANIFICACIÓN ANUAL: 2023**

**ASIGNATURA: FÍSICA I**

**CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**

#### **EQUIPO CÁTEDRA:**

**Profesor Titular Responsable de la asignatura: Lencina Néstor Horacio**  
**Profesor Titular Responsable del Laboratorio: Juárez Carlos Ramón**  
**Profesor Asociado de la asignatura: Anriquez Claudia Beatriz, Ledesma Myriam  
Marcela**

**Profesor Adjunto de la asignatura: Ríos Fabián.**

**Profesor Adjunto de laboratorio: Ruggeri Ana**

**Auxiliar Docente JTP de Laboratorio: Olivares Mariano, Scaglioni Jesús**

**Auxiliar Docente de Primera de la asignatura: Quatrini Cristian, Rojas Silvana**

**Auxiliar Docente de Primera de Laboratorio: Fernández Franco**

**Ayudante Estudiantil de la asignatura: 3 (Tres)**

**Ayudante Estudiantil de Laboratorio: 1 (Uno)**



## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN

1.1- Nombre de Asignatura: **FÍSICA I**

1.2- Carrera/s: **Ingenierías Industrial.**

1.3- Plan de Estudios: **2014**

1.4- Año académico: **2023**

1.5- **Carácter: Obligatoria**

1.6- **Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios**

1.6.1- **Módulo – Año: Primer Módulo – Primer Año**

1.6.2- **Bloque al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular**

BLOQUE	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas de la Ingeniería	<b>75 horas</b>
Tecnologías Básicas	
Tecnologías Aplicadas	
Ciencias y Tecnologías Complementarias	
Otros contenidos	
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>75 horas</b>

Tabla 1: Carga horaria por bloque

#### **1.6.3-Correlativas**

1.6.3.1 Anteriores: No posee ninguna correlativa anterior

1.6.3.2. Posteriores: Física II

1.7- **Carga horaria: 75 (setenta y cinco) horas**

1.7.1. Carga horaria semanal total: 5 (cinco) horas



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 3 horas

1.7.3. Carga horaria total dedicada a las actividades de formación práctica: 45 horas

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: Aulas y Laboratorio de la Unidad Académica (FCEyT – UNSE)

1.9. Indique la cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura: 4 comisiones

## **2- PRESENTACIÓN**

### **2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

La asignatura integra la curricula de la carrera de Ingeniería Industrial en su primer año de estudio.

Para su desarrollo, se tuvo en cuenta sus características y la carrera a la que pertenece, siendo estructurada sobre la base de conocimientos y competencias que desarrollaran a lo largo de su formación académica.

Consideramos de suma importancia el aprovechamiento conceptual, practico y aplicado de esta asignatura ya que la misma proporciona elementos imprescindibles en su futura formación.

El cursado de la asignatura también posibilita contribuir a la adquisición de habilidades y destrezas en su educación integral.

Física I es la Asignatura que dentro de la disciplina Física corresponde a los temas de mecánica clásica.

### **2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.**

Consiste en recuperar y activar, a través de preguntas o tareas, los conocimientos, concepciones, representaciones, vivencias, creencias,



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



emociones y habilidades adquiridas previamente por el estudiante, con respecto a lo que se propone aprender al enfrentar la situación significativa.

Es imprescindible la habilidad en la comunicación oral, escrita y en la lectura e interpretación de textos científicos, vinculación con las TICs, autoevaluación a través de cuestionarios, etc.

### **2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura**

La Física trata de comprender las reglas básicas o leyes que gobiernan el funcionamiento del mundo natural en el que vivimos. Como sus actividades e intereses evolucionan con el tiempo, de la misma manera que sucede con las distintas ramas de las ingenierías.

En los ámbitos industriales se requieren conocimientos y capacidades para resolver problemas propios de la actividad profesional relacionados con la totalidad de lo visto en la Física. El hecho de que la Física se ocupe de las reglas básicas que gobiernan cómo funciona el mundo nos permite comprender por qué las personas con curiosidad por cosas diversas pueden encontrar en el estudio de la Física temas interesantes y útiles, como así también toda la aplicación de estos en la ingeniería industrial.

La Física estimula a los alumnos mediante la exposición de múltiples aplicaciones de la misma en la vida cotidiana, en la tecnología actual y en el ámbito de las ingenierías.

La Física proporciona los conocimientos y las metodologías exigidas para afrontar los estudios universitarios con una base sólida y bien cimentada. Tratando de introducir al futuro estudiante de las Escuelas de Ingenierías en el ámbito de la Física Superior mediante la adquisición de habilidades y destrezas para el análisis y la interpretación de los fenómenos físicos bajo el prisma de la precisión y el rigor científico



#### 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

<b>Materias articuladas horizontalmente CON FISICA I (Articulación horizontal se lee la misma fila, y articulación vertical se lee columna)</b>	<b>Temas comunes con FISICA I</b>
Física I- Álgebra y Geometría Analítica Análisis Matemático I Sistemas de Representación I	Ecuaciones de la mecánica de la partícula – Trabajo, potencia y energía- modelos teóricos-gráficos funcionales- Vectoriales- Cálculo
Física II- Análisis matemático II- Algebra lineal- Química	Ecuaciones de la mecánica de la partícula y del cuerpo. Modelos teóricos-gráficos funcionales- Vectoriales- Principios de termodinámica- Cálculo
Análisis Matemático III Física III Probabilidad y Estadística- Matemática aplicada	Ecuaciones del electromagnetismo- modelos teóricos-gráficos funcionales- trabajo, potencia y energía- Vectoriales- cálculo
Estática Sistemas de Representación II Termodinámica Organización Industrial II Resistencia y Ensayo de Materiales Economía	Ecuaciones de la mecánica de la partícula. Ecuaciones fundamentales de la dinámica, condiciones de equilibrio. Modelos teóricos-gráficos funcionales- Vectoriales- Trabajo; potencia y energía.- Cálculo
Materiales Industriales Electrotecnia General Mecanismos y Elementos de Máquinas Mecánica de los Fluidos Tecnología Mecánica	Trabajo, potencia, energía- Cálculo  Dinámica y cinemática
Máquinas Térmicas e Hidráulicas Higiene y Seguridad Industrial Máquinas e Instalaciones Eléctricas Economía Empresaria Gestión de la Calidad Control de Procesos Instalaciones Industriales Formulación y Evaluación de Proyectos	Trabajo, potencia, energía- Cálculo  Dinámica y cinemática

Tabla 2: Integración horizontal y vertical de la asignatura



### **3- OBJETIVOS**

#### **3.1- Objetivos establecidos del Plan de Estudios para la asignatura:**

Lograr que los alumnos:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.

#### **3.2- Objetivos a desarrollar:**

- Aprender los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.
- Adquirir una metodología de trabajo-estudio- investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valorar el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.
- Permitir y comprender mejor los fenómenos naturales y relacionarlos con nuestras actividades diarias. De esa forma explicar cómo y por qué ocurren las cosas además de experimentar y corroborar los resultados.
- Integrar equipos interdisciplinarios para el trabajo en conjunto.
- Desarrollar el análisis crítico de los contenidos y procedimientos a realizar.
- Capacitar al alumno en el planteo adecuado y modelización de los fenómenos, que será de utilidad en el desarrollo de su profesión.
- Contribuir a la formación de Ingenieros con capacidad de actualización permanente y adecuación a la evolución de la tecnología.

### **4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

#### **4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:**

Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Movimientos rectilíneos y en el plano de la partícula. Dinámica de la partícula. Leyes de



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



Newton. Gravitación. Sistemas de referencias no inerciales. Trabajo y Energía.  
Principios de Conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Choques.

**4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos**

U. 1. Introducción.

U. 2. Cinemática de la partícula.

2.1. Movimiento en una dimensión.

2.2. Movimiento en dos y tres dimensiones.

U. 3. Dinámica de la partícula.

3.1. Mecánica clásica.

3.2. Aplicaciones de las Leyes de Newton.

3.3. Gravitación universal.

U. 4. Trabajo y Energía.

4.1. Trabajo y energía.

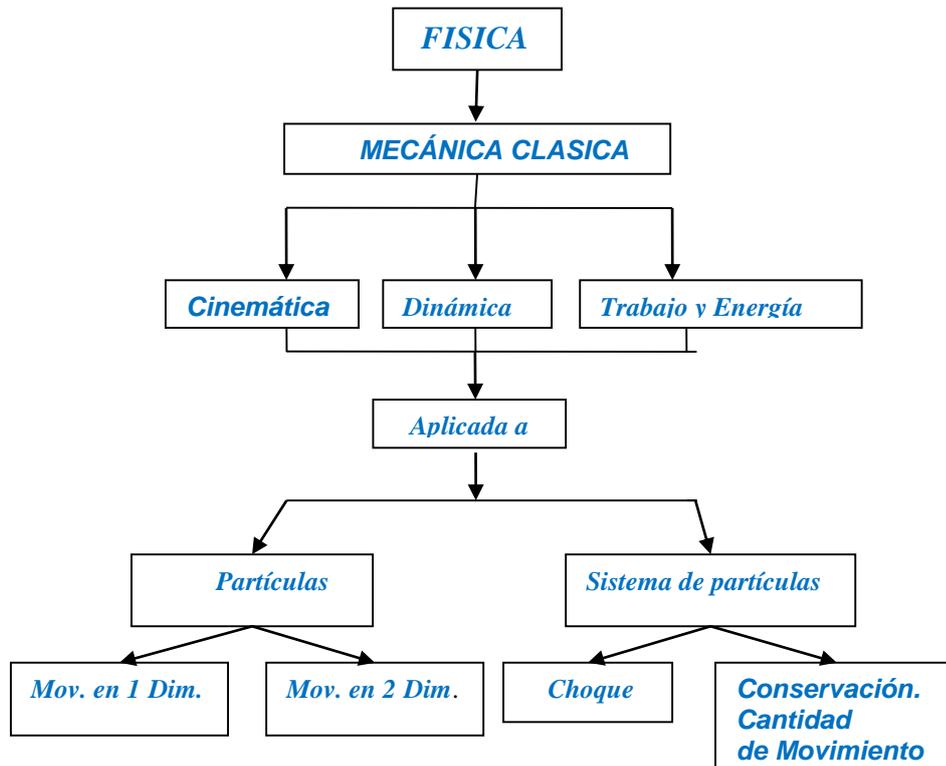
4.2. Conservación de la energía.

U. 5. Sistemas de muchas partículas.

5.1. Conservación de la cantidad de movimiento.

5.2. Choques.

**4.3- Articulación Temática de la Asignatura**



#### **4.4- Programa Analítico**

##### **Unidad 1. Introducción**

Objetivos de la Física. Leyes Físicas. Conceptos físicos. Definiciones operacionales. Magnitudes físicas. Patrón de longitud. Patrón de tiempo. Unidades fundamentales y derivadas. SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino).

Notación científica. Limitación de las medidas. Cifras significativas. Representaciones gráficas. Análisis dimensional.

Magnitudes escalares y vectoriales. Descomposición y composición de vectores. Vector unitario. Suma, resta y multiplicación de vectores.



## **Unidad 2. Cinemática de la partícula**

### **2.1. Movimiento en una dimensión.**

Concepto de partícula. Sistemas de referencias inerciales y no inerciales. Magnitudes cinemáticas: vector posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea.

Tipos de movimientos: uniforme y uniformemente variado. Características, ecuaciones y representaciones gráficas. Homogeneidad de unidades.

Caída libre y tiro vertical. Condiciones simplificadoras.

### **2.2. Movimiento en dos y tres dimensiones**

Sistemas de referencias. Vector posición. Vector desplazamiento. Trayectoria. Principio de independencia de los movimientos. Movimiento en el plano con aceleración constante.

Tiro oblicuo. Condiciones simplificadoras. Ecuaciones.

Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Aceleración centrípeta. Relaciones entre las magnitudes lineales y angulares. Tipos de movimiento: circular uniforme y uniformemente variado. Ecuaciones.

Velocidad y aceleración relativa.

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

### **3.1. Mecánica clásica**

Concepto de fuerza. Inercia. Primera Ley de Newton. Segunda Ley de Newton. Sistemas de unidades. Peso y masa. Mediciones de fuerzas. Tercera Ley de Newton.

### **3.2. Aplicaciones de las leyes de Newton**



Aplicaciones de las Leyes de Newton en una dimensión con fuerza constante.  
Movimientos de cuerpos ligados.  
Fuerza de roce. Coeficiente de roce estático y dinámico.  
Fuerza de contacto. Ley de Hooke.  
Dinámica del movimiento circular. Fuerzas centrípetas. Péndulo cónico.  
Peraltes de curvas. Problemas de aplicación. Fuerzas fundamentales de la naturaleza.

### **3.3. Gravitación Universal**

Fuerza gravitatoria. Constante de gravitación. Acción a distancia. Concepto de campo gravitatorio.

## **Unidad 4. Trabajo y Energía**

### **4.1. Trabajo y Energía**

Trabajo hecho por una fuerza constante. Trabajo hecho por una fuerza variable en una y dos dimensiones. Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía. Potencia. Unidades.

### **4.2. Conservación de la energía**

Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Sistemas conservativos en una, dos y tres dimensiones. Ley de la conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas. Diagramas energéticos. Principio de la conservación de la energía. Aplicaciones.  
Masa y energía.

## **Unidad 5. Sistemas de muchas partículas**



### 5.1. Conservación de la cantidad de movimiento lineal

Centro de masa. Significado físico, ubicación, propiedades e importancia.  
Movimiento del centro de masa.

Cantidad de movimiento lineal o ímpetu lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Segunda Ley de Newton en su forma más general para una partícula y de un sistema de partículas. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal. Aplicaciones. Energía cinética de un sistema de partículas.

### 5.2. Choques

Fuerzas que dependen del tiempo. Impulso y cantidad de movimiento.

Fuerzas impulsivas. Teorema del impulso y la cantidad de movimiento lineal.  
Conservación de la cantidad de movimiento lineal durante los choques.

Choques en una y dos dimensiones. Choques elásticos e inelásticos, completamente elásticos y completamente inelásticos. Péndulo balístico.  
Coeficiente de restitución. -

### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO (semana/s – mes)
INTRODUCCION – SISTEMA DE UNIDADES – CONVERSION DE UNIDADES – MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES	2	3 <sup>a</sup> – Marzo
INTRODUCCION – SISTEMA DE UNIDADES – CONVERSION DE UNIDADES – MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES	2	4 <sup>a</sup> – Marzo
MAGNITUDES CINEMATICAS	2	1 <sup>a</sup> - Abril
MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN	2	2 <sup>a</sup> - Abril
MOVIMIENTOS EN DOS DIMENSIONES - TIRO OBLICUO	2	3 <sup>a</sup> - Abril



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías  
Departamento Académico de Física



<i>MOVIMIENTO CIRCULAR //</i>	2	4 <sup>a</sup> - Abril
<i>MOVIMIENTO CIRCULAR</i>	2	1 <sup>a</sup> - Mayo
<i>LEYES DE NEWTON - APLICACIONES</i>	2	2 <sup>a</sup> - Mayo
<i>ROZAMIENTO – DINÁMICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR – GRAVITACION UNIVERSAL</i>	2	3 <sup>a</sup> - Mayo
<i>TRABAJO Y ENERGIA</i>	2	4 <sup>a</sup> - Mayo
<i>CONSERVACION DE LA ENERGÍA</i>	2	1 <sup>a</sup> Junio
<i>CONSERVACION DE LA ENERGÍA</i>	2	2 <sup>a</sup> Junio
<i>SISTEMA DE MUCHAS PARTICULAS – CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL</i>	2	3 <sup>a</sup> Junio
<i>CHOQUE</i>	2	4 <sup>a</sup> Junio
<i>CHOQUE</i>	2	5 <sup>a</sup> - Junio
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

#### 4.6- Prácticas Experimentales de Laboratorio

Las prácticas experimentales de laboratorio se realizarán en el Laboratorio de Física (P.A.) del Departamento de Física. Dada la insuficiente dotación de equipamiento e instrumental (que no permite la realización simultánea para varias comisiones, del mismo trabajo experimental), la conformación de las comisiones de trabajo, el cronograma y la rotación de los trabajos experimentales, serán establecidas por el Profesor Jefe de Laboratorio de Física.

A continuación, se presenta el listado de las Prácticas Experimentales de Laboratorio disponibles:

- **Medición de volúmenes de cuerpos regulares con calibre y micrómetro**
- **Cinemática lineal- Medición de aceleraciones**
- **Medición de coeficiente de fricción estático en plano inclinado.**
- **Medición de velocidad inicial en tiro oblicuo.**



- **Medición de velocidad de rotación de un volante con estroboscopio.**
- **Medición de aceleración de la gravedad con péndulo.**
- **Choque unidimensional.**

## **5. FORMACIÓN EN COMPETENCIAS**

### **5.1- Actividades para la formación en competencias.**

Se detallan en Tabla 4. En la misma:

Grado de Profundidad (GP): Básico (B); Medio (M); Alto (A); Ninguno (N).



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



<b>COMPETENCIAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>GP</b>
1. Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución de situaciones problemáticas relacionadas con fenómenos de la Cinemática, Dinámica, Trabajo, Energía, Sistemas de muchas partículas y Choques.</li><li>- Realización de Prácticas Experimentales de Laboratorio, relacionadas con fenómenos de Mecánica Clásica, Teoría de errores, Cinemática del movimiento rectilíneo, Caída libre, dinámica. Conservación de la energía y Choques elásticos e inelásticos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrolla la habilidad para manejar adecuadamente los modelos teóricos básicos, de la disciplina física en el ejercicio profesional.</li><li>- Adquiere una formación básica que le permite comprender la naturaleza de los sistemas, aplicarlos a la Mecánica da la partícula Cinemática, Dinámica, Trabajo, Energía, Sistemas de muchas partículas y Choques.</li><li>- Integra conocimientos de la disciplina física.</li><li>- Interpreta la realidad física en forma sistémica (visualiza como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno físico y sus interacciones).</li></ul>	B
2. Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución de situaciones problemáticas relacionadas con fenómenos de la Mecánica de la partícula- Cinemática, Dinámica, Trabajo, Energía, Sistemas de muchas partículas y Choques</li><li>- Realización de Prácticas Experimentales de Laboratorio, relacionadas con fenómenos de la mecánica de la partícula, Cinemática del movimiento rectilíneo, Caída libre, Dinámica. Conservación de la energía y Choques elásticos e inelástico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrolla la habilidad para manejar adecuadamente los modelos teóricos básicos, de la disciplina física y su futura aplicación en el ejercicio profesional.</li><li>- Adquiere una formación básica que le permite comprender la naturaleza de los fenómenos de la mecánica clásica, Trabajo, Energía, Choques, para así poder aplicarlos en su futura actividad profesional.</li><li>- Integra conocimientos de la disciplina física.</li><li>- Interpreta la realidad física en forma sistémica (visualiza como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno físico y sus interacciones).</li></ul>	B
3. Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Clases Interactivas Participativas.</li><li>- Prácticos en el Aula y/o Laboratorio de Física.</li></ul>	Adquiere habitualidad en conceptos y técnicas de la Física como herramientas fundamentales para la solución de problemas de Ingeniería.	B



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



<b>COMPETENCIAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>GP</b>
6. Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución de situaciones problemáticas relacionadas con fenómenos de la Mecánica de la partícula- Cinemática, Dinámica, Trabajo, Energía, Sistemas de muchas partículas y Choques...</li><li>- Realización de Prácticas Experimentales de Laboratorio, relacionadas con fenómenos de la Mecánica de la partícula. Teoría de errores. Cinemática del movimiento rectilíneo. Caída libre. Dinámica de la partícula- Conservación de la energía y Choques elásticos e inelástico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrolla la habilidad para manejar adecuadamente los modelos teóricos básicos, de la disciplina física y su futura aplicación en el ejercicio profesional.</li><li>- Integra conocimientos de la disciplina física.</li><li>- Aplica criterios de seguridad eléctrica, riesgos físicos y de protección personal.</li></ul>	B
8. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución de situaciones problemáticas relacionadas con fenómenos de la Mecánica de la partícula, Teoría de errores. Cinemática, Dinámica, Trabajo, Energía, Sistemas de muchas partículas y Choques.</li><li>- Realización de Prácticas Experimentales de Laboratorio, relacionadas con fenómenos de Cinemática del movimiento rectilíneo, Caída libre. Dinámica de la partícula, Conservación de la energía y Choques elásticos e inelástico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrolla la habilidad para manejar adecuadamente los modelos teóricos básicos, de la disciplina física y su futura aplicación en el ejercicio profesional.</li><li>- Aplica contenidos aprendidos significativamente, a temas de otras disciplinas, propias de la carrera.</li><li>- Integra conocimientos de la disciplina física.</li><li>- Adquiere hábitos de razonamiento útiles en las disciplinas técnico-científicas.</li></ul>	B
11. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realización de Prácticas Experimentales de Laboratorio, relacionadas con fenómenos Mecánica de la partícula, Cinemática del movimiento rectilíneo, Caída libre, Dinámica Conservación de la energía y Choques elásticos e inelástico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Logra destreza en el manejo de equipamiento tecnológico y de instrumentos de mediciones de las magnitudes físicas, tiempo celeridad, fuerza, torque.</li><li>- Interpreta resultados que se obtiene de la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos de medición.</li><li>- Adquiere la capacidad de estimar los órdenes de magnitud y alcances de las variables que intervienen en los problemas propios de la disciplina y la profesión.</li></ul>	B



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



<b>COMPETENCIAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>GP</b>
13. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conformación de grupos de trabajo para la realización de todas las Prácticas Experimentales de Laboratorio.</li><li>- Elaboración, presentación, corrección y defensa oral de los Informes de las Prácticas Experimentales de Laboratorio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Respeta los compromisos asumidos en el grupo de trabajo.</li><li>- Respeta las opiniones de cada integrante del equipo.</li><li>- Logra una actitud de consenso con el resto del equipo de trabajo.</li></ul>	B
14. Fundamentos para una comunicación efectiva.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conformación de grupos de trabajo para la realización de todas las Prácticas Experimentales de Laboratorio.</li><li>- Elaboración, presentación, corrección y defensa oral de los Informes de las Prácticas Experimentales de Laboratorio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma escrita como oral.</li><li>- Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</li><li>- Presenta informes escritos, respetando el formato preestablecido de los mismos; en donde se incluye, entre otros ítems, una conclusión de los resultados obtenidos.</li></ul>	B
15. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presentación en tiempo y forma de los Informes de las Prácticas Experimentales de Laboratorio, con el correspondiente grado de participación individual en las tareas del grupo.</li><li>- Asistencia a todas las actividades teóricas y prácticas.</li><li>- Correcto desempeño en el desarrollo de las Evaluaciones Parciales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presenta informes escritos, respetando el formato preestablecido de los mismos.</li><li>- Realiza aportes significativos en el grupo de trabajo, respetando los compromisos asumidos.</li><li>- Asiste a las clases teóricas y prácticas con alto grado de puntualidad.</li><li>- Realiza las Evaluaciones Parciales, en forma individual, honesta, y con una adecuada preparación teórico-práctica.</li></ul>	B
16. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar la evaluación y conclusión de diferentes resultados a obtener, según la estrategia o modelo físico que se pudiera emplear en determinadas situaciones problemáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reconocer que la optimización de la selección de alternativas para las acciones y decisiones, implica la ponderación de impactos de diverso tipo, como resultado de una acción profesional.</li><li>- Considerar y estimar un posible impacto económico, social y ambiental de acciones y decisiones, en el contexto local y global.</li></ul>	B



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



17. Fundamentos para el aprendizaje continuo.	- Búsqueda de información de las aplicaciones de fenómenos físicos, tanto para ésta disciplina como para las propias de la carrera; en bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc. - Elaboración, presentación, corrección y defensa oral de los Informes de las Prácticas Experimentales de Laboratorio.	- Selecciona el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y realiza una lectura comprensiva y crítica del mismo. - Adquiere el hábito de realizar búsqueda, de información teórico/práctica, de tablas de datos, de publicaciones científicas, de simuladores digitales, etc., en diferentes medios (páginas web, repositorios, bibliotecas físicas y virtuales, etc.)	B
---	---	--	---

**5.2- Cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias**

<b>CRONOGRAMA Semana/Clase</b>	<b>ACTIVIDAD: Práctica Experimental de Laboratorio</b>	<b>CARGA HORARIA</b>	<b>ACTIVIDAD: TRABAJO PRÁCTICO</b>	<b>CARGA HORARIA</b>
1			TP N° 1 - Introducción. Cantidades Escalares y vectoriales.	3
2			TP N° 2 - Magnitudes cinemáticas	3
3			TP N° 2 - Magnitudes cinemáticas	3
4			TP N° 3 - Movimiento en una dimensión. Tipos de movimientos MRU - MRUV	3
5			TP N° 3 - Movimiento en una dimensión. Tipos de movimientos MRU - MRUV	3
6			TP N° 4 - Movimiento en dos dimensiones. Tiro Oblicuo. Movimiento Circular	3
7	Laboratorio N° 1 Teoría de Errores	1	TP N° 4 - Movimiento en dos dimensiones. Tiro Oblicuo. Movimiento Circular	2
8			TP N° 5 - Leyes de Newton – Aplicaciones- Rozamiento	3
9	Laboratorio N° 2 Teoría de Errores	1	TP N° 5 - Leyes de Newton – Aplicaciones – Rozamiento	2
10			TP N° 6- Trabajo	3
11	Laboratorio N° 3	1	TP N°6 - Trabajo	2



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías  
Departamento Académico de Física



	Evaluación de Teoría de Errores			
12	Laboratorio N° 4	1	TP N° 7 - Conservación de la Energía	2
13			TP N° 7 - Conservación de la Energía	3
14	Laboratorio N° 5	1	TP N° 8 - Sistema de muchas partículas (CM – Impetu lineal)	2
15	Laboratorio N° 6	1	TP N° 8 – Sistema de muchas partículas (Choques)	2
	<b>SubTotal</b>	<b>6 hs</b>	<b>SubTotal</b>	<b>39 hs.</b>
<b>TOTAL</b>			<b>45 HS.</b>	

## 6- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
FÍSICA	ING. LENCINA NESTOR HORACIO (PROF. TITULAR DE FÍSICA I)	APUNTES DE CATEDRA		2022
FISICA UNIVERSITARIA	FREEDMAN	PEARSON	UNO	2004
FISICA GENERAL	ALBARENGA B.	OXFORD	DOS	1997
FÍSICA	WILSON BUFFA	PEARSON EDUCACIÓN	UNO	2003
FISICA CONCEPTUAL	HEWILT PAUL G.	PEARSON	UNO	1999
FISICA	ROMANELLI / FRENDICK	PRENTICE HALL	UNO	2001
CURSO DE FISICA COU	ANGEL PEÑA SAINZ FERNANDO GARZO PEREZ	McGraw-Hill	UNO	1990
FÍSICA CONCEPTUAL	PAUL G. HEWITT	Addison Wesley Longman	UNO	1998
FÍSICA	PAUL A. TIPLER	REVERTÉ	TRES	1994/2001/ 2005
FÍSICA UNIVERSITARIA	RONALD LANE REESE	THOMSON	UNO	2002
FISICA GENERAL	FREDERICK J. BUECHE EUGENE HECHT	McGraw-Hill	UNO	2000
FÍSICA UNA MIRADA AL MUNDO	LARRY D. KIRKPATRICK GREGORY E. FRANCIS	CENGAGE LEARNING	UNO	2011
PROBLEMAS DE FISICA	ERCILLA/GARCIA/MUÑOZ	ALFA HMEGA	UNO	2005
FÍSICA GENERAL	HECTOR PEREZ MONTIEL	GRUPO EDITORIAL PATRIAL	UNO	2008



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



FUNDAMENTOS DE FISICA	BLATT FRANK J.	PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA	UNO	1991
FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERIAS	FISHBANE/GASIOROWICZ/ THORNTON	PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA	UNO	1994
FISICA CLASICA Y MODERNA	GETTIS/KELLER/STEOVE	MC GRAW HILL	UNO	1994
FISICA	RESNICK/HOLLIDAY/KRAN E	CECSA	UNO	2005
FÍSICA	ROBERT RESNICK DAVID HOLLIDAY	CONTINENTAL	UNO	2000
FÍSICA	RAYMOND SERWAY	Thomson	UNO	2005
FISICA	RAYMON SERWAY	McGraw-Hill	UNO	1997
FÍSICA	SEARS ZEMANSKY	PEARSON EDUCACIÓN	DOS	2009
FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERIAS	SERWAY JEWETT	CENGAGE LEARNING	UNO	2010

## 7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Los contenidos de la asignatura Física I se dictarán distribuidos de la siguiente manera:

2 horas semanales de clases teórico-práctica a cargo de un profesor.

3 horas semanales de clases prácticas de problemas de aplicación y/o prácticas experimentales de laboratorio a cargo de un auxiliar docente y/o un profesor. La asistencia a estas clases es obligatoria.

Para las clases prácticas de problemas de aplicación la cátedra confeccionará guías impresas para cada uno de los trabajos prácticos listado en el “programa de trabajos prácticos de problemas de aplicación” presentado en esta planificación, que servirán de problemas tipos, a resolver en estas clases por el auxiliar docente, y con la participación activa del estudiante.

Para realizar las prácticas experimentales de laboratorio, la catedra de Laboratorio les informara oportunamente cuales son los requisitos y las exigencias de las mismas.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



Además de las 5 horas de clases arriba mencionadas, la cátedra fijará adicionalmente horarios (optativos) en los cuales el alumno, que deseen utilizarlos, podrá consultar diferentes temas abordados en la asignatura, tanto teóricos, como trabajos prácticos de resolución de problemas y prácticas de laboratorio.

### **7.2- Mecanismos para la integración de docentes**

Los integrantes del equipo docente mantienen una continua relación. Durante el desarrollo de la cursada concretan encuentros semanales, los que se continúan durante el resto del ejercicio académico.

También al respecto, los integrantes del equipo docente participan de reuniones y consultas con responsables y equipos docentes de las otras asignaturas que conforman el plan de estudios de la carrera, con correlativas y del mismo módulo, realizando intercambio de información y experiencia; que permitan mejorar o garantizar la articulación horizontal y vertical entre los diferentes espacios curriculares de las carreras. Todo ello de acuerdo con lineamientos del Departamento Académico de Física, de la Escuela de Ingeniería Industrial y de la Unidad Académica.

### **7.3- Recursos Didácticos**

Los recursos didácticos son medios auxiliares que, mediante materiales y herramientas, favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje en términos de hacer más atractivas, interesantes y significativas las clases; por eso los medios y recursos son instrumentos que ilustren temas y permitan una comprensión idónea de la relación teoría-práctica.

Los recursos didácticos a utilizar son:

- Aulas virtuales, en Plataforma Moodle (alojadas en servidor de la Facultad - CUV), tanto de la asignatura Física I, como del Laboratorio de la asignatura.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



- Proyector multimedia con su correspondiente notebook.
- Guías de Trabajos Prácticos de Problemas de aplicación, elaboradas por el Equipo Cátedra.
- Guías de las Prácticas Experimentales de Laboratorio, elaboradas por el Equipo Docente del Laboratorio de Física.
- Calculadora.
- Equipamiento e instrumental de laboratorio, que incluye material como guías de uso, catálogos, etc., existentes en el Laboratorio del Departamento de Física.
- Bibliografía existente en el Departamento de Física.
- Bibliografía existente en la Biblioteca Central de la UNSE.
- Bibliografía general.
- Equipamiento informático del Departamento de Física.
- Contenidos multimedia disponibles en la web.

## **8- EVALUACIÓN**

### **8.1- Evaluación Diagnóstica**

Esta evaluación se realiza durante el transcurso de la primera semana de clases, en la cual el docente recogerá datos a través de los instrumentos:

- La observación sistemática, respecto de las formas de aprender del alumno, sus errores, carencias y poder así superarlos, a través de preguntas y discusiones generales.
- Una actividad individual en forma escrita, para detectar los conocimientos ya adquiridos, razonamientos y estrategias empleadas en la tarea propuesta, indispensables para emprender el estudio a temas específicos de la asignatura y aprender significativamente.

Sobre la base de la respuesta dada se informará a cada estudiante la conveniencia de afianzar sus conocimientos o profundizarlos para evitar dificultades en el cursado de la asignatura.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



En las clases de teoría, trabajos prácticos y de laboratorio se contemplará las instancias de evaluación diagnóstica para sondear los saberes previos de los alumnos.

### **8.2- Evaluación Formativa**

Durante el dictado de Física I se realizarán evaluaciones periódicas en forma oral y/o escrita, tanto individual como grupal durante los teóricos, prácticos y laboratorio. El alumno podrá plantear o resolver problemas propuestos que admitan formas alternativas de resolución, como así también aplicar un concepto integrándolo con otros, analizar ejercicios presentados con él o los errores que cometen los estudiantes y justificar la respuesta correcta, entre otros.

La evaluación formativa proporcionará información sobre los progresos que vayan obteniendo los alumnos, medir el grado de aprendizaje alcanzado y también permitirá salvar las dificultades que se vayan presentando en el transcurso del dictado de la asignatura. servirá para señalar la convivencia de aclaraciones sobre temas tratados por parte del equipo docente o la revisión del mismo por parte del alumno y al mismo tiempo, proporciona a los docentes de la cátedra elementos para reajustar sus métodos y estrategias pedagógicas.

### **8.3- Evaluación Parcial**

#### **8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales**

<i>PARCIAL/MESES</i>	MAYO	JUNIO
PRIMER PARCIAL (INTRODUCCION, CINEMATICA Y DINAMICA)	4 <sup>TA</sup> SEMANA	
RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL		1 <sup>RA</sup> SEMANA



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



SEGUNDO PARCIAL (TRABAJO, CONSERVACION DE LA ENERGIA, SISTEMA DE MUCHAS PARTICULAS)		3 <sup>RA</sup> SEMANA
RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL		4 <sup>TA</sup> SEMANA

Hay dos evaluaciones parciales, las mismas son escritas e individuales. Cada uno de los parciales tiene su correspondiente recuperatorio, a efectuarse dentro de los siete días siguiente de realizados los mismos. Se cumple con el Artículo 2° de la Resol CS N° 343/2017- En la cual se establece que el recuperatorio deberá realizarse en un plazo no menor a cinco días hábiles, contados a partir del informe de los resultados de la evaluación.

### **8.3.2- Criterios de Evaluación**

En la selección de preguntas y problemas se tiene en cuenta la contextualidad de la situación de modo de inferir actuaciones similares en el mundo real.

Se considera la inclusión de conocimientos y competencias procedentes de cursos paralelos en situaciones cuya resolución requiera de visiones interdisciplinarias y esfuerzos de integración de lo aprendido.

Los criterios a tener en cuenta para las evaluaciones que se efectúen son: la exactitud (en los cálculos), la coherencia (en lo que se exprese), la organicidad (en los tratamientos), la suficiencia (en los argumentos que se aporten), la relevancia (de los antecedentes que se hubieren seleccionado), pertinencia (de las hipótesis), la objetividad (de los análisis), la optimización (de los esfuerzos), la calidad (de lo producido), etc.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



Para el laboratorio, los criterios para evaluar el trabajo del alumno se basarán en la pertinencia de los fundamentos teóricos-prácticos del diseño experimental elegido, la consistencia interna y externa de los resultados obtenidos, las propuestas superadoras de las dificultades encontradas, las posibilidades de transferencia a otras áreas. Se tendrá en cuenta además la motivación, el grado de participación, el compromiso con las tareas asignadas, la integración en el grupo de trabajo, autonomía, creatividad, etc.

### **8.3.3- Escala de Valoración**

Los parciales se clasificarán en una escala de 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 50 o más puntos.

Hay que hacer notar que la escala utilizada para calificar los parciales guarda una relación proporcional a la escala de 0 a 10, encontrando más conveniente el uso de la primera ya que evita la utilización de cantidades decimales.

### **8.4- Evaluación Integradora**

Para el alumno regular, la evaluación integradora final de la asignatura se realizará en las fechas establecidas por la Facultad para los exámenes finales.

Tendrá características teórico- prácticas, será oral e individual, sobre los temas del programa analítico.

Se clasificará en escala de 0 a 10 puntos, correspondiendo a 4 puntos el aprobado.

Si el estudiante no reuniera todas las condiciones mencionadas para lograr la regularidad perderá tal condición de alumno regular, pudiendo presentarse a la evaluación integradora final en calidad de alumno libre.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



El alumno libre podrá presentarse en las mismas fechas que el regular, para la evaluación integradora final. Esta evaluación tendrá tres instancias:

### **8.5- Evaluación Sumativa**

Se tiene en cuenta todas las instancias de evaluación realizadas a lo largo del desarrollo de la asignatura: interés demostrado en las diferentes actividades de la asignatura, resultado de los exámenes parciales, participación en clases, cumplimiento de asistencia a las distintas obligaciones curriculares, el compromiso demostrado en cada actividad desarrollada, resultado de prácticas o cuestionarios propuestos, realización de trabajos, etc.

#### **8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.**

Se deja constancia que el profesor responsable de la asignatura Física I no contempla la opción de incorporarse a un régimen de promoción, previsto por la Facultad en su resolución HCD N° 135/00.

#### **8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

Para la regularización de la asignatura se requiere:

- Asistencia del 80 % a las clases de trabajos prácticos de problemas de aplicación.
- Asistencia al 100 % a las clases de prácticas experimentales de laboratorio. Aprobación de la evaluación o su correspondiente recuperatorio sobre teoría de errores y la defensa de los informes sobre las prácticas experimentales realizadas en el laboratorio de física, las cuales pueden ser presentadas en forma grupal.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



- Aprobación del 100 % de las evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios.

### **8.6- Examen Final**

El alumno Regular deberá presentarse a rendir un examen final para obtener la aprobación definitiva de la asignatura, en las fechas que establezcan la Facultad.

Este examen será teórico-práctico y de características individual y oral, sobre todo el contenido del “programa analítico” presentado en ésta planificación.

Se clasificará en escala de 0 a 10, y para lograr la aprobación de la asignatura, el alumno deberá obtener una nota igual o mayor de 4.

### **8.7- Examen Libre**

El alumno que no tenga la condición de Regular en la asignatura, podrá rendir el examen final en condición de Alumno Libre, en las mismas fechas que establezca la Facultad. En este caso el examen constará de tres etapas, cada una de las cuales es individual y eliminatoria y que se describen a continuación:

1. Una evaluación integral escrita, que consistirá en la resolución de problemas de aplicación propuestos por la cátedra y que correspondan a temas del “programa analítico” de esta planificación, la que se clasificará en la escala 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 90 puntos o más.
2. La realización de una práctica experimental de laboratorio, con la supervisión de un docente de la cátedra, acompañada de la elaboración de un informe de la misma y de la exposición con su correspondiente



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**  
**Departamento Académico de Física**



aprobación. La elección de la práctica a llevarse a cabo por el alumno, será a elección del equipo cátedra, de una de las prácticas disponibles en el mismo. Todos los elementos e instrumentos de laboratorio que necesite el alumno para la ejecución de esta etapa serán proporcionados por la cátedra. Se clasificará aprobado o desaprobado, correspondiendo el aprobado a la pertinencia de los fundamentos teóricos y prácticos utilizados en la realización de la práctica y el informe.

3. Un examen teórico-práctico oral, sobre todo el contenido del “programa analítico” presentado en ésta planificación. Se clasificará de 0 a 10 puntos, el aprobado corresponderá a 4 puntos o más. -

***ESP. ING. LENCINA NESTOR HORACIO***  
***PROFESOR TITULAR RESPONSABLE DE FÍSICA I***