

**1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR**

<b>Espacio curricular: Física I</b>			
<b>Código SIU-guaraní:</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>105</b>	<b>Ciclo lectivo: 2024</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Industrial, Mecatrónica, Civil y Petróleos.</b>	<b>Plan de Estudios</b>	
<b>Dirección a la que pertenece</b>	Ciencias Básicas	<b>Trayecto</b>	Ing.de software, base de datos y sistemas de información
<b>Ubicación curricular:</b>	2do Semestre	<b>Créditos 5</b>	<b>Formato Curricular</b> Teoría/práctica
<b>EQUIPO DOCENTE</b>			
<b>Cargo: Adjunto</b>	<b>Nombre: Ernesto GANDOLFO RASO</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:ernesto.gandolfo@ingenieria.uncuyo.edu.ar">ernesto.gandolfo@ingenieria.uncuyo.edu.ar</a>	
<b>Cargo: Asociado</b>	<b>Nombre: Claudia FIGUEROA</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:cfiguero@uncu.edu.ar">cfiguero@uncu.edu.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Rodolfo FRANSÓ</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:ingenierofranso@yahoo.com.ar">ingenierofranso@yahoo.com.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Juan CRESPO</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:jcrespo@uncu.edu.ar">jcrespo@uncu.edu.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Paula ACOSTA</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:acostapau@yahoo.com.ar">acostapau@yahoo.com.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Mauro BLANCO</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:mauro.blanco@ingenieria.uncuyo.edu.ar">mauro.blanco@ingenieria.uncuyo.edu.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Diego MASONE</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:diego.masone@ingenieria.uncuyo.edu.ar">diego.masone@ingenieria.uncuyo.edu.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Josefina HUESPE</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:josefina.huespe@gmail.com">josefina.huespe@gmail.com</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Mariela MENDOZA</b>	<b>Correo:</b> <a href="mailto:mariela.mendoza@ingenieria.uncuyo.edu.ar">mariela.mendoza@ingenieria.uncuyo.edu.ar</a>	
<b>Cargo: JTP</b>	<b>Nombre: Victoria DOM</b>	<b>Correo:</b>	
<b>Fundamentación</b>			
<p>La física aporta permanentemente nuevos conocimientos desde la mecánica newtoniana, los métodos fisicomatemáticos de solución a problemas, y otros campos no newtonianos, física de materiales, métodos y técnicas experimentales, etc., Estos conceptos atraviesan variadas disciplinas como la ingeniería. Es inconcebible formar ingenieros interesados en desarrollar soluciones más eficaces y eficientes a problemas técnicos sin aprendizajes de física.</p> <p>En actividades reservadas de Ingeniería, ésta aporta competencias de cálculo de problemas, sistemas, procesos y diseño de proyectos, productos, instalaciones, y elementos complementarios. Saberes relacionados con la física son absolutamente necesarios para desarrollar las actividades reservadas al desempeño profesional.</p> <p>La física es una disciplina científica, como tal se complementa en leyes apoyadas en experimentación y métodos matemáticos. Para un ingeniero es importante conocer la naturaleza física de los sistemas con los que trabajará, porque contribuye a identificar, formular y resolver problemas relacionados a sistemas, procesos y productos.</p> <p>Física I aporta una base conceptual que articula conocimientos posteriores en la carrera de Ingeniería. Es imprescindible formar al graduado en competencias de observación, experimentación, pensamiento crítico, análisis y constatación de resultados, experimentación en laboratorio, discusión de resultados entre pares y trabajo grupal. Deberán manejar habilidades blandas para acordar, conciliar y convivir.</p>			

**Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)**

<b>CE - Competencias de Egreso Específicas</b>	<b>CE-GT Competencias Genéricas Tecnológicas</b>	<b>CE-GSPA Competencias Sociales – Político – Actitudinales</b>
No aporta directamente	<p>CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.</p> <p>CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería</p> <p>CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.</p> <p>CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.</p> <p>CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.</p>	<p>CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.</p> <p>CG7: Comunicarse con efectividad.</p> <p>CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global</p> <p>CG9: Aprender en forma continua y autónoma.</p> <p>CG10: Actuar con espíritu emprendedor.</p>

**Expectativas de logro (del Plan de Estudios)**

En lo que respecta a la valoración asignada a las competencias, se han realizado consideraciones con un alto valor de para CG1, porque el graduado tecnológico desarrolla durante el cursado de la materia habilidades de pensamiento crítico para identificar, formular y resolver problemas asociados a la ciencia y en particular a la ingeniería, además este pensamiento crítico le permite diseñar sus propios ejemplos y laboratorios. Además, indirectamente, Física I contribuye a otras capacidades específicas del graduado tecnológico como el de ser capaz de utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería (CG4). Dado que estas competencias tecnológicas, se relacionan fundamentalmente con el abordaje de problemas de ingeniería -cuya esencia es la física-, consideramos que la asignatura Física I es la base que cimienta los

conocimientos para ello, ya que inicia al estudiante en el conocimiento de conceptos tales referidos al movimiento de los cuerpos, las leyes de la mecánica y de la óptica geométrica. Nuestros graduados desarrollan competencias vinculadas a conocer unidades fundamentales y derivadas, reconocer constantes de la física clásica.

Por otro lado, además de conocimientos, promueve el desarrollo de habilidades para la realización de procedimientos; la aplicación de los conceptos -a partir de las representaciones gráficas de vectores, ondas, coordenadas de sistemas; el relacionamiento de conceptos con el empleo de PhET (CG1-CG4) (<https://phet.colorado.edu/es/>); la simulación e interpretación de resultados. Además, a través del desarrollo de problemas, el estudiante se inicia en la aplicación del método científico y en las tareas de laboratorio; capacidades requeridas en el desarrollo de proyectos ingenieriles.

También debemos destacar que Física I contribuye a las Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales, tales como:

- Valorar el saber ser, aprendiendo a aplicar empatía con los demás (comenzando por sus grupos de estudio en los primeros años), ponderar de la conciliación para acordar la resolución de un laboratorio por caso y, por lo tanto, saber convivir para trabajar en grupo.
- Reconocer normas de comportamiento en las instituciones y posteriormente en los respectivos ámbitos laborales.
- Generar actitudes respecto del empleo de los tiempos de entrega de informes de laboratorio y a los plazos y formatos de carpetas de Trabajos Prácticos.
- Ordenar tiempos de estudio para por ejemplo rendir parciales.

Son todas competencias que requieren el desarrollo de habilidades de comunicación y de sociabilidad, porque implican la interacción entre pares y con la comunidad de estudio en general, y por ello en la matriz de tributación hemos puntuado con 1 a todas ellas.

#### Contenidos mínimos (del Plan de Estudios)

**UNIDAD TEMÁTICA 1: MOVIMIENTO EN UNA, DOS Y TRES DIMENSIONES.**  
**UNIDAD TEMÁTICA 2: ENERGÍA MECÁNICA.**  
**UNIDAD TEMÁTICA 3: ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS.**  
**UNIDAD TEMÁTICA 4: OSCILACIONES. ONDAS. MECÁNICA DE LOS FLUIDOS.**  
**UNIDAD TEMÁTICA 5: ÓPTICA GEOMÉTRICA.**

#### Correlativas (Saberes previos/ posteriores del Plan de Correlatividades)

Correlativa Débil: ANÁLISIS MATEMÁTICO I.  
 Correlativa Fuerte: No tiene.

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Diagnostica las fuentes de error a través del método estadístico y su naturaleza en los problemas de la mecánica newtoniana, tanto teóricos, como prácticos, de laboratorio, y su incidencia en las mediciones.

RA2: Aplica las leyes de la mecánica newtoniana para modelar y resolver problemas físicos y de ingeniería, lineales, utilizando herramientas del cálculo matemático.

RA3: Aplica las leyes de la mecánica newtoniana para modelar y resolver problemas físicos y de ingeniería, rotacionales y de ondas, utilizando herramientas del cálculo matemático.

RA4: Aplica las características mecánicas de los fluidos ideales, para resolver problemas de aplicación, interpretando los resultados obtenidos en un contexto de la ingeniería.

RA5: Reconoce los conceptos fundamentales de la naturaleza de la luz describiendo las características de la interpretación geométrica de su comportamiento, para realizar prácticas en laboratorio, justificando la aplicación de estas propiedades.

RA6: Utiliza las técnicas básicas del laboratorio de física para analizar e interpretar, en grupos de trabajo, los resultados de la mecánica newtoniana, de los fluidos y de óptica geométrica obtenidos experimentalmente, permitiéndole validar los modelos teóricos estudiados a través de la elaboración de informes.

## 3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)

### UNIDAD TEMÁTICA 1: MOVIMIENTO EN UNA, DOS Y TRES DIMENSIONES.

#### Tema 1: Magnitudes y Unidades

Estándares y unidades. Conversiones de unidades. Incertidumbre y cifras significativas. Estimaciones y órdenes de magnitud. Suma y descomposición de vectores. Productos de vectores.

#### Tema 2: Cinemática unidimensional

Vectores desplazamiento, velocidad media y velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Caída libre. Velocidad y posición por integración.

#### Tema 3: Cinemática en dos y tres dimensiones

Vectores posición, velocidad y aceleración. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular. Velocidad relativa.

#### Tema 4: Dinámica: Leyes de Newton del movimiento

Fuerza. Primera Ley de Newton. Segunda Ley de Newton. Masa y Peso. Diagrama de cuerpo libre. Ley de Gravitación Universal de Newton.

**Tema 5: Aplicaciones de las Leyes de Newton**

Empleo de la primera Ley de Newton: partículas en equilibrio. Empleo de la segunda Ley de Newton: dinámica de las partículas. Fuerzas de rozamiento: estática y cinética. Dinámica del movimiento circular. Movimiento de un proyectil con resistencia del aire.

**UNIDAD TEMÁTICA 2: ENERGÍA MECÁNICA.**

**Tema 6: Trabajo y Energía cinética**

Trabajo. Trabajo y energía cinética. Fuerzas variables. Potencia media e instantánea. Estudio de caso con relaciones energéticas.

**Tema 7: Energía potencial y Energía mecánica**

Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerza y energía potencial. Conservación de la energía. Cambios en presencia de fuerzas no conservativas. Diagramas de energías.

**Tema 8: Cantidad de Movimiento, Impulso y Choques**

Cantidad de movimiento. Impulso. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques elásticos e inelásticos. Centro de masa. Propulsión de cohetes, problema de masa variable.

**UNIDAD TEMÁTICA 3: ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS.**

**Tema 9: Rotación de cuerpos rígidos**

Cuerpo rígido. Velocidad y aceleraciones angulares. Rotación con aceleración angular constante. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía en el movimiento rotacional. Momento de Inercia. Teorema de Steiner de los ejes paralelos. Cálculo de momentos de inercia de cuerpos de distintas geometrías.

**Tema 10: Dinámica del movimiento de rotación**

Momento de torsión. Aceleración angular de un cuerpo rígido. Rotación de un cuerpo rígido sobre un cuerpo móvil. Trabajo y Potencia en el movimiento rotacional. Momento angular. Conservación del momento angular. Giróscopos y precesión.

**Tema 11: Equilibrio y elasticidad**

Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Ejemplo de cuerpos rígidos en equilibrio. Esfuerzo, tensión y módulos de elasticidad. Esfuerzo y tensión en volumen, Esfuerzo y tensión en corte. Elasticidad y plasticidad. Límite de ruptura.

**UNIDAD TEMÁTICA 4: OSCILACIONES. ONDAS. MECÁNICA DE LOS FLUIDOS**

**Tema 12: Movimiento oscilatorio**

Movimiento armónico simple. Energía del oscilador armónico. Aplicaciones del movimiento armónico simple: péndulo simple, péndulo físico y péndulo de torsión. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Resonancia y caos.

**Tema 13: Ondas mecánicas**

Tipos de ondas mecánicas. Ondas periódicas. Descripción matemática de una onda. Velocidad de una onda transversal. Velocidad de una onda longitudinal. Ondas sonoras en gases. Energía en el movimiento ondulatorio.

**Tema 14: Mecánica de Fluidos**

Densidad. Presión en un fluido. Medidas de la presión. Flotación. Tensión superficial. Flujo de un fluido. Ecuación de Bernoulli. Turbulencia. Viscosidad.

**UNIDAD TEMÁTICA 5: ÓPTICA GEOMÉTRICA**

**Tema 15: Óptica Geométrica** Naturaleza de la luz. Leyes de Snell para la reflexión y la refracción. Reflexión total interna. Reflexión en superficies planas y esféricas. Métodos gráficos para espejos. Refracción en superficies planas y esféricas.

#### **4. MEDIACIÓN PEDAGÓGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)**

El modelo pedagógico que se propone promueve la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y de competencias del estudiante a través de un proceso de interacción y trabajo colaborativo entre pares. Este modelo presencial, se complementa con la existencia del aula virtual,

empleando para ello la plataforma Moodle en la que se dispondrán de tutoriales tanto para estudiantes como para docentes.

El estudiante tendrá una activa participación, favoreciendo la autonomía del aprendizaje a través de la apropiación del entorno de estudio (comunidad de estudio) donde el docente estimula tal involucramiento en un ambiente motivador para que pueda realizar sus actividades académicas.

Por ello, con este modelo se incentiva el trabajo grupal y colaborativo mediante diferentes actividades durante las clases presenciales mediante el trabajo en grupos, análisis de casos prácticos, ejecución de prácticas de laboratorio, resolución de problemas teórico-prácticos, etc., permitiendo, además, diferentes formas de interacción y negociación en tiempos y espacios, como en foros, material multimedial, simuladores y otros.

La metodología propuesta permite la generación de las destrezas y competencias profesionales y personales mediante la evaluación continua, relevada de la participación y resultados en actividades prácticas (gabinete y laboratorio), la autoevaluación, exámenes parciales, globales y finales.

### **Clases teóricas**

Las clases teóricas se dictarán en forma presencial con los recursos edilicios y técnicos que brinda la Facultad, complementadas con el soporte la plataforma Moodle de la Facultad.

"Lección Magistral Participativa" se desarrolla en aulas grandes (para 120 alumnos) donde el profesor en dos horas aproximadamente (HP 2,0). Esta primera actividad, la menos activa en cuanto a la participación del estudiante, pero indispensable para poder avanzar sobre el Resultado de Aprendizaje previsto según el cronograma.

Durante las clases teóricas el docente desarrollará los contenidos más fundamentales explica y desarrolla toda la unidad en forma conceptual, concisa y con ejemplos claros y sencillos según el criterio de la Cátedra para cada unidad y en forma global, según el calendario académico. El docente recurrirá a distintas estrategias pedagógicas y didácticas para facilitar que los estudiantes se apropien de los conceptos de la física. Se espera que el estudiante participe activamente de las clases teóricas, habiendo revisado los conocimientos previos a la unidad que se desarrollará oportunamente. En la autonomía del aprendizaje, se fomentará la responsabilidad de que los estudiantes realicen la lectura del material recomendado y de consulta opcional.

Se espera que el alumno sintetice en forma estructurada y en corto tiempo saliendo de la clase con la idea clara de los contenidos tratados y sea capaz de reentrar en el tema con ayuda del libro, en compañía de sus compañeros y con la orientación de los profesores. La carga horaria complementaria no presencial para esta Actividad se la estima en dos horas.

A los efectos de minimizar la pérdida de retención de los saberes expuestos en esta primera actividad presencial, se propone la Actividad 2 "Resolución de ejercicios" inmediatamente a continuación de la "Lección Magistral Participativa" con una duración de tres horas.

### **Clases prácticas de resolución de problemas o de gabinete**

"Resolución de ejercicios" tiene una fuerte participación del alumno, siguiendo los lineamientos de una Guía de Trabajos Prácticos donde el profesor a cargo se limita a enseñar los Saberes Hacer en general. También aquí la carga horaria no presencial se la estima con un estándar aproximado a un FCHNP = 1,25.

Esta Actividad cuya carga horaria presencial es de 3,0 hs. ocupa los lugares considerados fuertemente activos en cuanto a niveles de retención: "Realizar prácticas", "Enseñar a otros", "Actividad participativa y receptiva".

Las clases destinadas a trabajar en la resolución de problemas serán dictadas de manera presencial (con soporte de contenido generado por los docentes disponible en el aula virtual), por un docente a cargo. El docente (Jefe de Trabajos Prácticos o Ayudante de Primera) recibirá consultas sobre la resolución de los problemas correspondientes al tema asignado para desarrollar ese día y fomentará e incentivará el estudio, la participación grupal y la comprensión de este. En pizarra se desarrollarán aquellos ejercicios tipo, o que representen una duda generalizada del grupo de estudio. Se promoverá que los estudiantes lleguen a sus clases de gabinete con los ejercicios propuestos

resueltos, planteados o con las dudas identificadas. Se espera el desarrollo de destrezas de los aspectos cognitivos motrices, algorítmicos y actitudinales para plantear modelos de resolución. Con el ánimo de aprovechar el tiempo de las clases prácticas en constatación y verificación de resultados y aprendiendo a resolver los ejercicios que no pudieron resolverse de manera independiente. Las guías de trabajos prácticos representan ejercicios recomendados, esperando incentivar la resolución de problemas más complejos de la bibliografía obligatoria y recomendada. Las preguntas y dudas correspondientes a temas ya tratados se resolverán en los horarios de consulta. Para dictar las clases de resolución de problemas, la cátedra dispondrá de los mismos recursos edilicios y técnicos usados para el dictado de las clases de teoría.

### **Clases de Laboratorio Experimental**

"Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local". Esta Actividad se ejecuta dentro de las 24 a 48 hs posteriores a las Actividades 1 y tiene la intención de fijar los conceptos y motivar el análisis e investigación de los fenómenos, permitiendo el desarrollo de una cantidad de hábitos, habilidades y destrezas que no pueden lograrse desde la teoría.

El alumno debe leer con detenimiento la guía de laboratorio del día de la experiencia, identificar los instrumentos previamente a través de fotos que se incorporaron a la guía con el objetivo de aprovechar las dos horas de experiencias sin pérdidas de tiempo. Esta lectura previa justifica la asignación de una hora en el ítem HNP.

El profesor, que previamente diseñó y preparó las experiencias presentándolas ordenadas a través de una Guía de Trabajos de Laboratorio, solo se dedica a guiar a los estudiantes. La participación de los alumnos en la experimentación tiene mayor importancia que la resolución en sí misma de la experiencia. Se espera que el estudiante aprenda, por fuera de lo disciplinar, los Saberes Ser como normas, actitudes y valores.

El dictado de las clases experimentales se hará de manera presencial. El alumno concurrirá al laboratorio experimental donde los docentes encargados de realizar las prácticas tendrán las mismas listas para su desarrollo. Además, cada práctica se complementa con material audiovisual (disponible en aula virtual) en el cual se muestran los desarrollos de los experimentos, el empleo de simuladores tales como PhET e Interactive Physics, GeoGebra, entre otros.

Se espera que el estudiante, llegue a las clases con la guía de la experiencia ya leída para un mejor aprovechamiento de esta. Antes de dar comienzo a la clase experimental, el docente a cargo realizará una evaluación pre-práctica sobre la experiencia a desarrollar.

Las experiencias se realizarán los días establecidos en la planificación y se aprobarán con la presentación de un informe de laboratorio con formato preestablecido por la cátedra siguiendo el método científico. La entrega de dicho informe, así como la devolución de este con las observaciones del docente, se realizarán en los plazos consensuados por la cátedra.

En el aula virtual, también se dispondrá de guías acerca de cómo redactar un informe de laboratorio.

### **Presentación de informes**

"Presentaciones Escritas" referidas a los informes de las experiencias de los laboratorios realizados cumpliendo con todo el formalismo en el diseño y presentación de tablas, gráficos, análisis y conclusiones. Esta actividad solo cuenta con horas no presenciales evaluadas con un FCHNP igual a 1,25 de las dos horas presenciales que duró el laboratorio. Esta Actividad desarrolla la competencia de la comunicación escrita y del trabajo en equipo esperando que el alumno aprenda a cumplir con las normas y protocolos fijados por la cátedra.

### **Clases de consultas**

Cada docente tiene asignado un horario de consulta en función de su dedicación docente acorde a la reglamentación vigente (ordenanza 1549) los horarios de consulta deben estar disponibles mediante código QR disponible en las áreas del Departamento de Ciencias Básicas, en su Aula Virtual.

### Recomendaciones para el estudio que garantice la adquisición de las competencias

Cada estudiante tiene un estilo diferente de aprendizaje y un medio preferido para hacerlo (Inteligencias Múltiples, Teoría de Garder).

Entender el perfil de la comunidad de estudio de la asignatura es importante para enfocar los contenidos en los aspectos metodológicos de la enseñanza de la física que tal vez le planteen las mayores dificultades, y a emplear los componentes del curso que acompañar en la resolución de estas.

Asimismo, es importante desarrollar buenos hábitos de estudio. En este punto destacamos, la importancia de administrar los calendarios personales y sincronizarlos con los académicos, distribuir y ser consciente del tiempo dedicado al estudio, el lugar donde estudia y los métodos que utiliza. Recuerde que la facultad cuenta con diversos talleres para aprender técnicas de aprendizaje y administrar tiempos.

Para acompañarlo con una breve autoevaluación le proponemos hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Soy capaz de utilizar los conceptos matemáticos fundamentales del álgebra, la geometría y la trigonometría? (Si no es así, planee un programa de repaso con ayuda de su profesor).
- En cursos similares, ¿Qué actividad me ha dado más problemas? (Dedique más tiempo a ello). ¿Qué ha sido lo más fácil para mí? (Inicie con esto; le ayudará a ganar confianza)
- ¿Entiendo mejor el material si leo el libro antes o después de la clase? (Quizás aprenda mejor si revisa rápidamente el material, asiste a clase y luego lee con más profundidad).

Trabajar colaborativamente con pares. Se estudia mejor y más amablemente física y el proceso será más ameno si trabaja con pares. Tal vez algunos profesores formalicen el uso del aprendizaje cooperativo o faciliten la formación de grupos de estudio. Es posible que desee constituir su propio grupo informal de estudio con miembros de su clase que vivan en su vecindario o residencia estudiantil (comunidad de estudio).

Recuerde que las redes sociales y los dispositivos electrónicos pueden ser grandes aliados al momento de estudiar si uno puede quitar las distracciones.

Presentar un examen es estresante. Por eso es importante prepararse estratégicamente. En nuestra facultad contamos con talleres para preparar exámenes finales y tutorías de soporte. La reflexión acerca de los resultados y la devolución que obtiene por parte de sus docentes es parte tan importante como el examen mismo y es parte del proceso de aprendizaje.

### Metodología de evaluación

Tanto las evaluaciones parciales como el examen final serán de carácter teórico - práctico, haciendo énfasis en los problemas y prácticos de laboratorio en las primeras y en la teoría en el final. Las fechas previstas para los parciales no son postergables salvo razones especiales.

## 5. INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRACTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Teoría y resolución de ejercicios simples.	35	
Formación práctica.	53	
Formación Experimental	17	
Resolución de problemas de la vida real en informática	0	
Actividades de proyecto y diseño	0	
Práctica profesional Supervisada	0	
Otras actividades	0	
<b>Total</b>	<b>105</b>	

Nota: Las Ciencias Básicas aportan a los Problemas Abiertos de Ingeniería a través de diferentes iniciativas de formación práctica para contextualizar a los estudiantes con su futuro desarrollo profesional. En este marco se propone abordar situaciones problema que abordan temas propios de cada especialidad, talleres de ayuda para exámenes finales, prácticas de laboratorio específicas, etc.

## 6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 6.1. Criterios de evaluación

Las competencias genéricas técnicas de mayor tributación a la formación profesional de este espacio curricular se identifican como CG1 (Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería) y, en menor medida, CG2 (Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería). Éstas serán evaluadas durante el cursado mediante exámenes parciales según se detallará en "*SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Parciales*", y en el examen final según se detallará en "*SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Finales*", donde el criterio de evaluación en cada tema tendrá que ver con los saberes "conocer" y "hacer". La forma de expresarse, manejo de la notación y dominio de la nomenclatura correcta ayudará a ajustar la nota final. Las competencias sociales-actitudinales, fundamentalmente las enunciadas como CG6 (Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo), CG7 (Comunicarse con efectividad), y CG8 (Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global), se evaluarán fundamentalmente en los trabajos de laboratorio. Como parte de la aprobación del informe de cada trabajo práctico, el alumno deberá cumplir con la asistencia, puntualidad, observación de las normas de higiene y seguridad, la participación del trabajo en equipo y la entrega en tiempo y forma de los informes de cada trabajo práctico. La falta de cumplimiento de estas competencias y los puntos a corregir de los informes presentados serán observados por los Jefes de Trabajos Prácticos a cargo de cada comisión en la devolución de cada informe. La reincidencia en el incumplimiento de estas competencias hará desaprobado las prácticas experimentales impidiendo la obtención de la regularidad.

#### Evaluaciones Parciales

Se tomarán **2 (DOS)** evaluaciones parciales. Para obtener la condición de regularidad el alumno deberá tener aprobado la totalidad de los parciales o sus respectivos recuperatorios. Dicha aprobación se alcanza obtenido un mínimo de **60 (sesenta) en el examen**, en una escala de 0 a 100 pts. Cada parcial tendrá una sola instancia de recuperación que se tomará en las fechas previstas en la planificación.

#### Examen final

El examen final de Física I puede ser oral, escrito o con ambas modalidades dependiendo del criterio adoptado por la cátedra en el momento y siempre tendrá carácter integrador. Se toma a programa abierto, esto es, el docente puede elegir **cualquier tema del programa vigente**, incluso aquellos temas que no se hayan dictado en el ciclo lectivo.

Cada alumno evaluado tendrá que desarrollar y aprobar **2 (dos)** temas. Cada tema debe ser aprobado con un puntaje mínimo de **60 puntos**.

De no alcanzar la nota mínima de aprobación, los profesores que evaluaron el primer tema solicitarán el desarrollo de un segundo tema. Este debe estar aprobado para continuar con el examen.

El tercer tema (solo para aquellos que no alcanzaran el 60 % en alguno de los dos primeros temas) se evaluará con la misma metodología. También con una exigencia del **60% para la aprobación de este**, caso contrario, el examen se encontrará desaprobado.

#### Contenidos mínimos obligatorios

Los siguientes puntos son condición necesaria (pero no suficiente) para la aprobación del examen final de Física I:

- Leyes de Newton.
- Leyes de conservación (energía mecánica, cantidad de movimiento lineal y angular).
- Condiciones de equilibrio estático.
- Definiciones de las magnitudes estudiadas en Física I.
- Conocimientos sólidos de conceptos matemáticos imprescindibles: matemática vectorial (producto escalar y producto vectorial), análisis matemático (derivada e integral).



### Desarrollo de los temas

Durante el examen el alumno deberá desarrollar los temas pedidos observando las siguientes condiciones:

- 1) Explicación clara de los fenómenos físicos involucrados.
- 2) Manejo fluido y claro de magnitudes, definiciones, leyes y ecuaciones que modelan el fenómeno.
- 3) Clara interpretación del contexto en el que se aplican de los principios, leyes y ecuaciones enunciadas.
- 4) Diestro manejo en las demostraciones matemáticas.

### Elección de los temas

Todos los temas de desarrollo serán determinados por el profesor que circunstancialmente está evaluando al alumno.

### Nota final

La nota final se obtendrá del promedio aritmético de los puntajes obtenidos en cada tema. Queda a criterio de la comisión evaluadora el colocar una nota de concepto a fin de redondear la nota final.

En todo momento se evaluarán los siguientes puntos:

Exactitud y precisión de los términos utilizados (utilización de terminología adecuada para la materia) y sus definiciones.

- Capacidad de síntesis, de asociar conceptos y de relacionar con otros temas.
- Capacidad de razonamiento (deducción lógica, inducción y razonamiento matemático).
- Precisión, claridad, coherencia y organización en la exposición.
- Capacidad de consulta bibliográfica.

## 6.2. Régimen de acreditación para:

**REGULARIDAD.** *Ordenanza 002/2021 CD.*

- Aquellos estudiantes que presenten todas las actividades prácticas de Laboratorio aprobadas y que aprueben las tres (3) evaluaciones parciales, o recuperaciones respectivas; quedarán en condición Regular. *Artículo A27.*

- Aquellos estudiantes que no cumplan el requisito de asistencia mínima, no finalicen el cursado, y/o no asistan a ninguna instancia de evaluación; quedarán en condición "Abandonó". *Artículo A27.*

- Aquellos estudiantes que presenten todas las actividades prácticas de Laboratorio aprobadas y estuvieron en condiciones de rendir el global y no regularizaron; quedarán en condición Libre "B". *Artículo A14 y Artículo A27.*

- Aquellos estudiantes que no regularizaron o no quedaron con la condición Libre "B", entonces quedarán en condición Libre "A". *Artículo A14 y Artículo A27.*

Para obtener la condición de regularidad el alumno deberá:

- 1) Haber aprobado los informes correspondientes **a la totalidad** de las experiencias de laboratorio, en tiempo y forma.
- 2) Haber aprobado las dos evaluaciones parciales, o sus recuperatorios, con 60 puntos o más.
- 3) Tener el 100% de asistencia a las clases de laboratorio experimental.

### Alumnos Libres

El alumno que no haya podido alcanzar la regularidad de la materia quedará en la condición de **LIBRE**. Esto implica que deberá recursar la materia.

Pueden acceder a este examen los estudiantes en alguna de las siguientes condiciones: A, B, C o D.

Los alumnos que den el examen final en la condición de libres (A, B, C o D) deberán realizar, como mínimo dos días antes de la fecha establecida para el examen final, una evaluación sobre las experiencias de laboratorio.

- El examen final consta de dos instancias excluyentes:

i) Este examen constara del desarrollo, en el laboratorio, de 3 (tres) prácticas que les serán asignadas oportunamente por los jefes de laboratorio. Además, al alumno se les realizarán preguntas referidas a las otras prácticas no desarrolladas. Este examen se tomará 48 hs antes del examen final.

ii) Parte práctica con resolución de 5 ejercicios y/o problemas, con un tiempo máximo de 90 minutos para la resolución.

iii) Si acredita el inciso (a) continua como el examen de estudiante regular.

Para acreditar la materia, el estudiante deberá desarrollar de manera satisfactoria el 60% o más en cada instancia del examen en condición libre.

**A.** Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.

**B.** Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*

**C.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de esta y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

**D.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor/es	Editorial	Año de Edición
Física Volumen I – II; Ed. 13	Sears – Zemansky – Young – Freedman	Adisson Wesley Longman	2005

### Complementaria

Título	Autor/es	Editorial	Año de Edición
Física Volumen I – II; Ed. 5	Resnick- Halliday- Krane	CECSA	2004
Física para la Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología Vol 1A y C	Tipler - Mosca	Reverté	2005
Física Tomo I - II	Serway - Jewett	Thompson	2005
Física para Ciencias e Ingeniera Tomo I y II	Gettys – Keller - Skove	Mc Graw Hill	2005
Física e Ingeniería Mecánica	Serway – Jewett - Soutas Little – Inman - Balint	CENGAGE Learning	2010
Física General (Serie Schaum)	Beucher - Hetch	Mc Graw Hill	2000

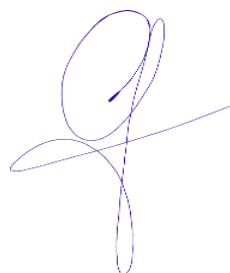
Física - Serie Schaum	Pizarro	Mc Graw Hill	2003
Física Volumen I	Alonso - Finn	Fondo Educativo Interamericano	1979
Volumen I	Lecturas de Feynman de Física (edición bilingüe)	Fondo Educativo Interamericano	1971
Física: Conceptos y Aplicaciones	Tippens	Mc Graw Hill	2005
Física Conceptual	Jewett		2009
Mecánica Elemental	Roederer	EUDEBA	2002

### 7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace a aula virtual y otros)

<https://aulabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view?id=54>

(Acceso libre como invitado solo de ejemplo del sitio, pero se actualiza con cada cohorte)

## 8. FIRMAS



**VºBº DIRECTOR/A DE CARRERA**

Fecha

**DOCENTE RESPONSABLE A CARGO**

Fecha