

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA BASE CIENTÍFICA			
Nombre de la asignatura	FÍSICA I			
Código de la asignatura	INFS32			
Año/Semestre	2025 / I SEMESTRE			
Coordinador Académico	Dr. Gustavo Lara			
Equipo docente	Dr. Héctor Silva, Dr. Juan Ramos, Mg. Felipe Beiza			
Área de formación	Formación Básica			
Créditos SCT	6 créditos			
Horas	4 h TP	0 h T	0 h L	0 h E
Horas de dedicación pedagógica semanal	Actividad presencial:	3 h cronológicas (2 x1,5 h)	Trabajo autónomo:	6 h cronológicas
Fecha de	<b>Inicio:</b> 7 de abril de 2024		<b>Fin:</b> 1 de agosto de 2025	

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Física I permitirá al estudiante reconocer los fundamentos de la mecánica básica clásica que permiten relacionar conceptos y leyes teóricas al planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de base científica.

- **Competencias a las que tributa:**  
5.1 Domina conceptos fundamentales de las matemáticas, física y química para ser aplicados en la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica.
- **Nivel de desarrollo:**  
5.1.2 Aplica los conceptos de matemática y física que sustenten un cuerpo de conocimientos necesarios para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de base científica.
- **Resultados de aprendizaje que desarrolla:**  
5.1.2.3 Representa las leyes de la mecánica clásica a través del lenguaje matemático.  
5.1.2.4 Aplica las leyes de la mecánica clásica para representar modelos que describan ciertas situaciones.  
5.1.2.5 Reconoce las leyes fundamentales de la mecánica que son determinantes en una situación real.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA 1:** Selecciona y aplica los modelos cinemáticos apropiados para describir el movimiento de una partícula en distintos tipos de lenguaje (matemático formal, gráfico, esquemas, etc.), para predecir su comportamiento en el tiempo.
- RA 2:** Identifica las fuerzas (peso, tensión, etc.) que actúan sobre un cuerpo en un diagrama de fuerzas, describiendo sus características. Aplica las leyes de Newton para calcular aceleraciones *y/o* fuerzas en un sistema dinámico dado.
- RA 3:** Describe y calcula el trabajo mecánico realizado por fuerzas. Reconoce los conceptos de energías cinética y potencial involucrados en la energía mecánica. Reconoce el concepto de disipación de energía mecánica. Selecciona y aplica los modelos cinemático y dinámico apropiados para describir el movimiento oscilatorio. Calcula los cambios de energía asociados al movimiento armónico simple.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad Nº 1 (RA1) Cinemática

- ⊙ Vectores: posición, velocidad, aceleración.
- ⊙ Movimientos Rectilíneos.
- ⊙ Movimiento de proyectil.

- ⊙ Movimientos Circulares.
- ⊙ **Experiencia 1:** Carro de Aire.

### Unidad Nº 2 (RA2) Dinámica

- ⊙ Leyes de Newton
- ⊙ Tipos de Fuerzas: Peso, Fuerza Normal, etc.

- ⊙ Aplicaciones de las leyes de Newton
- ⊙ **Experiencia 2:** Fuerza de roce, Mesa de fuerzas, Pizarra magnética, etc.

### Unidad Nº 3 (RA3) Conservación de la energía

- ⊙ Trabajo: Trabajo-Energía cinética
- ⊙ Fuerzas conservativas y disipativas. Energía Potencial
- ⊙ Energía Mecánica.

- ⊙ Aplicaciones de Trabajo y Energía
- ⊙ Movimiento Armónico Simple.
- ⊙ **Experiencia 3:** Conservación de la Energía: Péndulo.

## METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

- 1) **Enfoque didáctico:** Las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.
- 2) Para **cada uno** de los resultados de aprendizaje descritos anteriormente, se utilizarán las siguientes estrategias/técnicas didáctica y procedimientos de evaluación:

ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>Actividades presenciales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas: El profesor muestra conceptos y herramientas utilizados en la descripción de fenómenos básicos de la mecánica clásica.</li> <li>• Introducción a las Experiencias: El profesor introduce los elementos de trabajo en laboratorio y la forma de comunicar sus resultados.</li> <li>• Realización de las Experiencias: Trabajo grupal donde se desarrolla una experiencia y se toman datos para una posterior comunicación de resultados.</li> </ul> <p><b>Trabajo autónomo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios: Trabajo individual donde se aplican conceptos y herramientas a determinados problemas físicos propuestos.</li> <li>• Autoevaluación: Consiste en responder cuestionarios en línea cuya calificación le sirve al estudiante para evaluar su grado de aprendizaje</li> <li>• Presentación de resultados experimentales: Trabajo grupal donde se realiza una presentación de los resultados obtenidos en la experiencia realizada. Esta actividad es evaluada y obligatoria.</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación semanal del material de trabajo para un avance metódico y constante del aprendizaje (Textos, sitios web, guías de ejercicios), mediante la plataforma ucampus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba individual de cátedra.</li> <li>• Presentación de resultados experimentales. <b>Esta actividad es obligatoria.</b></li> </ul>

- 3) La **exigencia** en la escala de notas es de **60 %**. (Artículo 37 Reglamento del Estudiante de Pregrado). Es decir, de 0 % a 60 % de cumplimiento de cada actividad, corresponde linealmente, a la escala de notas de 1,0 a 4,0. De 60 % a 100 % de cumplimiento de cada actividad, corresponde linealmente, a la escala de notas de 4,0 a 7,0.

4) **Criterio de evaluación del Resultado de Aprendizaje:** Las ponderaciones de cada actividad para evaluar **cada** resultado de aprendizaje se indican en la siguiente tabla:

EVALUACIÓN	Ponderación de la actividad
a) Prueba individual	a) 80 %
b) Presentación de resultados experimentales (cuatro integrantes)	b) 20 % (Asistencia obligatoria)

Cada una de estas actividades de evaluación se aplican a RA 1, a RA 2, y a RA 3.

## APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

- La Asistencia mínima a clases teóricas es de un 75%. (Artículo 29 Reglamento del Estudiante de Pregrado)
- La asistencia a clases prácticas es obligatoria en 100%. **Si hay al menos una de las actividades prácticas sin realizar y sin recuperar, no hay examen remedial y se reprueba el curso sin importar la nota promedio obtenida.**
- Si un Resultado de Aprendizaje (RA), tiene nota inferior a 4,0, el alumno tendrá derecho a realizar un examen, en primera y segunda oportunidad, de dicho RA. Esta nota de examen reemplazará la nota anterior del RA. Si una vez realizados los exámenes, el RA tiene nota inferior a 4,0, se reprueba la asignatura con la nota de ese RA. (Artículo 39 Reglamento del Estudiante de Pregrado).
- Si cada uno de los RA está aprobado, la nota final será el promedio simple de todos los RA.

### Detalles del Reglamento del Estudiante de Pregrado

**Artículo 29:** "La asistencia a trabajos prácticos y laboratorios será obligatoria en un 100% para todos los estudiantes, no obstante, las justificaciones que puedan presentarse al órgano competente, por motivos de duelo, fuero, enfermedad del alumno, su hijo o cualquiera otra que el Director de Departamento en cuestión estimare pertinente. " ..... "La asistencia a clases teóricas-prácticas, no podrá ser inferior a un 75%, ....."

**Artículo 30:** El estudiante que no asista a una evaluación será calificado con la nota mínima (1.0). Sin embargo, podrá ser sometido a otra especial aquel alumno que justifique su inasistencia por motivos tales como fuero, duelo, enfermedad del alumno/alumna, su hijo/hija o las que el Director de Departamento correspondiente estimare pertinentes. Dicha evaluación especial, se realizará siempre mediante solicitud presentada para su resolución a la Dirección del Departamento que dicta la asignatura, **dentro de los tres días hábiles siguientes** al término de la causal que provocó su inasistencia. Los certificados médicos que se presenten deberán ser visados por SEMDA. El Director del Departamento tendrá tres días hábiles para responder la solicitud. En caso de aprobarse la solicitud, la nueva evaluación deberá realizarse antes que finalice el semestre e inicie el periodo de exámenes. En esta oportunidad los contenidos a evaluar deberán ser los evaluados en la oportunidad en la que el estudiante faltó.

Si la inasistencia ha sido al examen remedial en 1º oportunidad el estudiante se presentará, automáticamente, al examen remedial en 2º oportunidad. Si el estudiante no asistiera al examen en las dos oportunidades deberá elevar la solicitud fundada y con los respaldos adecuados a la unidad que dicta la asignatura, la que resolverá y estipulará, en su caso, los plazos para regularizar la situación, teniendo derecho a los dos exámenes.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Young-Freedman-Sear-Zemansky, (2004). "Física Universitaria", Vol. 1, 11º Edición., Ed. Addison-Wesley. Clasificación en biblioteca: [530 SEA 2004].
2. Raymond A. Serway, (2001). "Física", Tomo 1, 5ta Ed., Ed. McGraw-Hill. Clasificación en biblioteca: [530 SER 2001].

### Complementaria

1. Tipler, M. "Física para Ciencia y Tecnología" 4ta Ed. Vol. 1. Clasificación en biblioteca: [530 TIP 2001].
2. Giancoli, D. (1997). "Física. Principio con aplicaciones". 4ta Ed. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericano, S.A. Clasificación en biblioteca: [530 GIA 1997].

## CLASES PRÁCTICAS

El profesor Felipe Beiza está a cargo de las clases prácticas. Estas son actividades de 45 minutos, semana por medio, en grupos con horarios por definir según conveniencia de los alumnos. Inscripción en tales grupos: Semana de 14 de abril. Comienza en las semanas del 21/28 de abril.

**CRONOGRAMA PROPUESTO** (Sujeto a cambios si hay cambios en la efemérides de la U.A.)

Nº	SEMANA	ACTIVIDAD / OBS.	TEMÁTICA	Actividad Práctica
2	14 - 17 abr Feriado 18/4	Inicio atrasado de Clases	Sistema de unidades. Sistema de referencia. Vector posición.	Inscripción
3	21 - 25 abr		Trayectoria y desplazamiento. Vector velocidad y vector aceleración. Movimientos rectilíneos.	Introducción a la Exp1.
4	28 - 30 abr Feriado 1/5 Receso 2/5		Movimiento uniformemente rectilíneo (MUR). Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MUA).	Introducción a la Exp1.
5	05 - 09 may		Movimiento vertical. Movimiento parabólico.	Introducción a la Exp1.
6	12 - 16 may		Movimiento circular uniforme. Movimiento circular acelerado.	Realización Exp1.
7	19- 23 may Feriado 21/5	Prueba 1	Ejercicios. <b>Prueba 1 Vi 23/05/2025.</b>	Realización Exp1.
8	26 - 30 may		Leyes de Newton. Tipos de Fuerzas: peso, tensión, normal de contacto, roce, elástica. Diagrama de fuerza y aplicaciones de las leyes de Newton sobre un cuerpo.	Introducción a la Exp2.
	02 - 06 junio		SEMANA DE SALUD	
9	09 - 13 jun		Aplicaciones de las leyes de Newton sobre un sistema de cuerpos.	Introducción a la Exp2.
10	16 - 19 jun Feriado 20/6		Aplicaciones de las leyes de Newton sobre trayectorias curvilíneas.	Realización Exp2.
11	23 - 27 jun	Prueba 2	Ejercicios <b>Prueba 2 Vi 27/06/2025</b>	Realización Exp2.
12	30 junio 04 julio		Trabajo de una fuerza. Energía cinética. Fuerzas conservativas y disipativas. Energía potencial.	Introducción a la Exp3.
13	07- 11 jul		Energía mecánica. Relaciones de trabajo-energía. Aplicaciones de relaciones trabajo-energía.	Introducción a la Exp3.
14	14 - 18 jul Feriado 16/7		Aplicaciones de relaciones trabajo-energía.	Realización Exp3.
15	21 - 25 jul		Movimiento armónico simple (MAS). Cinemática del MAS. Dinámica del MAS. Energía potencial elástica y energía cinética en el MAS.	Realización Exp3.
16	28 julio 01 agosto	Prueba 3 Fin de clases.	Ejercicios <b>Prueba 3 Vi 01/08/2025</b>	
17	04 - 08 ago	<b>Remedial 1</b>	Remedial RA1: Lu, 04/08/25. 12:00 horas Remedial RA2: Ma, 05/08/25. 12:00 horas Remedial RA3: Mi, 06/08/25. 12:00 horas	
18	11 - 14 ago Feriado 15/8	<b>Remedial 2</b>	Remedial RA1: Lu, 11/08/25. 12:00 horas Remedial RA2: Ma, 12/08/25. 12:00 horas Remedial RA3: Mi, 13/08/25. 12:00 horas	
	16 agosto 24 agosto	Vacaciones	Vacaciones de invierno de alumnos	
	25 - 29 ago	Inicio de clases	Segundo semestre	

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA BASE CIENTÍFICA			
Nombre de la asignatura	FÍSICA I			
Código de la asignatura	INFS32			
Año/Semestre	2025 / I SEMESTRE			
Coordinador Académico	Dr. Gustavo Lara			
Equipo docente	Dr. Héctor Silva, Dr. Juan Ramos, Mg. Felipe Beiza			
Área de formación	Formación Básica			
Créditos SCT	6 créditos			
Horas	4 h TP	0 h T	0 h L	0 h E
Horas de dedicación pedagógica semanal	<b>Actividad presencial:</b>	3 h cronológicas (2 x1,5 h)	<b>Trabajo autónomo:</b>	6 h cronológicas
Fecha de	<b>Inicio:</b> 7 de abril de 2025		<b>Fin:</b> 1 de agosto de 2025	

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Física I permitirá al estudiante reconocer los fundamentos de la mecánica básica clásica que permiten relacionar conceptos y leyes teóricas al planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de base científica.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYE A DESARROLLAR LA ASIGNATURA

Aporta al nivel intermedio “Aplica los conceptos de matemática y física que sustenten un cuerpo de conocimientos necesarios para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de base científica”, a la competencia “Domina conceptos fundamentales de las matemáticas, física y química para ser aplicados en la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica”.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem.	Resultado de Aprendizaje	Contenidos	Planificación de actividades	
			Actividades Presenciales (4 hd/sem)*	Actividades Autónomas (8 hd/sem)*
2 a 7	RA 1: Selecciona y aplica los modelos cinemáticos apropiados para describir el movimiento de una partícula en distintos tipos de lenguaje (matemático formal, gráfico, esquemas, etc.), para predecir su comportamiento en el tiempo.	Sistema de unidades. Sistema de referencia. Vectores: posición, velocidad y aceleración. Movimientos rectilíneos. Movimiento uniformemente rectilíneo (MUR). Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MUA). Movimiento vertical. Movimiento parabólico. Movimiento circular uniforme. Movimiento circular acelerado.	a) Clases expositivas: muestran los conceptos y herramientas utilizados en la descripción de fenómenos básicos de la mecánica clásica. b) Trabajo experimental realizado por los alumnos, utilizando un carro de aire.	Desarrollar guías de ejercicios. Contestar cuestionarios de autoevaluación. Trabajo grupal: -- Desarrollar una actividad práctica o experimento, donde se apliquen los conceptos adquiridos en el aula. - Elaborar una presentación de la actividad práctica.
8 a 11	RA 2: Identifica las fuerzas (peso, normal, tensión, roce, etc.) que actúan sobre un cuerpo en un diagrama de fuerzas, describiendo sus características. Aplica las leyes de Newton para calcular	Leyes de Newton. Tipos de Fuerzas: peso, tensión, normal de contacto, roce, elástica. Diagrama de fuerza y aplicaciones de las leyes de Newton sobre un cuerpo. Aplicaciones de las leyes de Newton sobre un sistema de cuerpos.	a) Clases expositivas: muestran los conceptos y herramientas utilizados en la descripción de fenómenos básicos de la mecánica clásica. b) Trabajo experimental realizado por los alumnos, analizando la dinámica sobre un cuerpo.	Desarrollar guías de ejercicios. Contestar cuestionarios de autoevaluación. Trabajo grupal: -- Desarrollar una actividad práctica o experimento, donde se apliquen los conceptos adquiridos en el aula. - Elaborar una presentación de la

	aceleraciones y/o fuerzas en un sistema dinámico dado.			actividad práctica.
12 a 16	<p>RA 3: Describe y calcula el trabajo mecánico realizado por fuerzas. Reconoce los conceptos de energías cinética y potencial, involucrados en la energía mecánica. Selecciona y aplica los modelos cinemático y dinámico apropiados para describir el movimiento oscilatorio. Calcula los cambios de energía asociados al movimiento armónico simple.</p>	<p>Trabajo de una fuerza. Energía cinética. Fuerzas conservativas y disipativas. Energía Potencial. Energía Mecánica. Relaciones de trabajo-energía. Aplicaciones de relaciones trabajo-energía. Cinemática y dinámica del movimiento armónico simple. Energía Potencial y energía cinética del movimiento armónico simple.</p>	<p>a) Clases expositivas: muestran los conceptos y herramientas utilizados en la descripción de fenómenos básicos de la mecánica clásica.</p> <p>b) Trabajo experimental realizado por los alumnos, analizando la energía mecánica en un péndulo</p>	<p>Desarrollar guías de ejercicios. Contestar cuestionarios de autoevaluación. Estudio de material previo a las clases invertidas. Trabajo grupal: -- Desarrollar una actividad práctica o experimento, donde se apliquen los conceptos adquiridos en el aula. - Elaborar una presentación de la actividad práctica. - Grabar la presentación de la solución de un problema teórico.</p>

\*Horas docentes por semana. 4 horas docentes equivalen a 3 horas cronológicas.

#### ESTRATEGIA EVALUATIVA

Res. de Aprendiz.	Indicadores de logro	Estrategia / Procedimientos Evaluación	Fecha Inicio/ Término
RA 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina cantidades vectoriales de cantidades escalares.</li> <li>• Identifica los conceptos de posición, velocidad y aceleración como magnitudes vectoriales.</li> <li>• Describe el movimiento de una partícula usando lenguaje matemático formal.</li> <li>• Resuelve problemas utilizando las ecuaciones de la cinemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba escrita individual presencial.</li> <li>• Experiencia: Comunicación de resultados.</li> </ul>	14 abril a 23 mayo
RA 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en reposo o que se mueve con aceleración constante, y las representa en un diagrama de fuerzas.</li> <li>• Aplica la segunda ley de Newton para calcular la aceleración o las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.</li> <li>• Resuelve problemas de dinámica que involucran más de un cuerpo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba escrita individual presencial.</li> <li>• Experiencia: Comunicación de resultados.</li> </ul>	26 mayo a 27 junio
RA 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica las fuerzas en conservativas y disipativas</li> <li>• Identifica los conceptos relacionados con el principio de conservación de la energía.</li> <li>• Aplica los conceptos de trabajo y energía en la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas utilizando las ecuaciones de la cinemática y la dinámica del movimiento armónico simple, aplicados a la ingeniería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba escrita individual presencial.</li> <li>• Experiencia: Comunicación de resultados.</li> </ul>	30 junio a 1 agosto