

<b>Carrera INGENIERIA EN ELECTRONICA</b>		
<b>Asignatura [3684]- [Física I]</b>		
<b>Trayecto Hardware</b>		
<b>Año académico 2023</b>		
<b>Responsable / jefe de catedra Alejandro M.Bevilacqua</b>		
<b>Carga horaria semanal 4hs</b>	<b>Carga horaria total 64hs</b>	<b>Créditos</b>
<b>Modalidad:</b> presencial		
<b>Correlativas anteriores: no tiene</b>		<b>Correlativas posteriores: [3690]</b>
<b>Conocimientos necesarios:</b> Operaciones con vectores - Cálculo Diferencial – Derivada – Integrales de línea y su concepto – Función Potencial		

<b>Equipo docente</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Título</b>
Alejandro M.Bevilacqua	Asociado	Mg. Servicios Telecomunicaciones Ing. en Electrónica
Leandro Giuliani	Adjunto	Doctor en Física
Gustavo Piacentini	Jefe trabajos prácticos	Ing. en Electricidad
Fabrizio Otheguy	Jefe trabajos prácticos	Ing. en Electrónica

<p><b>Descripción de la asignatura</b></p> <p>La materia Física I pertenece al grupo de materias básicas de ingeniería. Enmarcada en el primer año de la carrera, contemporánea con Análisis Matemático I y Álgebra I. Con esto, se busca coordinar la actividad entre estas materias de forma de usar y afirmar las herramientas matemáticas que permitan la elaboración de ejercicios, tesis y producción de desarrollos a partir de ecuaciones ya conocidas. De este modo se utilizan las herramientas matemáticas para su propio desarrollo de la materia y evidenciando que la Física es el campo de aplicación concreta de las mismas, y donde el alumno da sus primeros pasos en la construcción de modelos físico – matemáticos. En la articulación vertical le siguen y es correlativa para los restantes niveles de Física (II y III respectivamente) que se insertan en el 2° año de la carrera. La integración con Física II se realiza en desarrollo de las clases teóricas, en la resolución de problemas y la realización de trabajos prácticos de laboratorio. Está articulada en forma horizontal con Análisis matemático II y Álgebra II.</p>
<p><b>Metodología de enseñanza</b></p> <p><b>Desarrollo teórico y resolución de problemas</b></p> <p>Para cada uno de los bloques temáticos el cuerpo docente expondrá el tema poniendo el acento en las bases experimentales, en la teoría y en las inferencias conceptuales, insertando preguntas a fin de controlar la recepción por parte de los alumnos. Cuando el tema lo permita alternará con diálogos dirigidos, alrededor de situaciones problemáticas que pueda utilizar como disparadores.</p> <p>Dentro de cada bloque temático, el docente mostrará la resolución de un número limitado de problemas de aplicación de la teoría haciendo uso de la interrelación entre teoría y práctica. Estos problemas serán seleccionados cuidando que incorporen en forma escalonada, yendo</p>

de lo simple a lo complejo, los conocimientos teóricos, los procedimientos y el manejo de unidades.

En todos los casos el docente fundamentará con las bases teóricas (enunciados, principios, leyes, etc.) puestas en juego en cada problema, insistiendo en la relación de las variables manifiestas. La utilización de modelos funcionales debe cumplir en el alumno un doble papel. Por un lado, facilitar una adecuada comprensión y análisis del tema, por el otro, proporcionarle las herramientas matemáticas que le permitan arribar a la solución de los problemas físicos que se le planteen.

Con la resolución de cada problema, se elaborará junto con el alumno una lista de los pasos seguidos y discutirá acerca de los caminos alternativos que puedan surgir en el grupo. Se buscará de esta forma que el alumno redescubra estrategias de resolución y no se limite a la simple aplicación de métodos mecánicos.

### **Trabajos Prácticos de Laboratorio**

Se proponen distintas experiencias prácticas. Algunas demostrativas que permiten evidenciar fenómenos de ondas, superposición de ondas, acústica, etc. y otras en las cuales se miden distancias, ángulos y tiempos para luego a partir de esos valores obtenidos se comprueben experimentalmente el valor de la aceleración de la gravedad, la conservación de magnitudes como la cantidad de movimiento lineal, rotacional. La finalidad principal de esta actividad es fijar objetivos, utilizar los fundamentos teóricos, desarrollar el ensayo y obtener conclusiones. Cada alumno deberá efectuar mediciones con el instrumental disponible en el laboratorio y obtener resultados mediante relaciones analíticas y trazado de curvas que conduzcan a la confirmación de la relación de variables. Durante la realización del trabajo práctico se insistirá en las habilidades operacionales, manejo y lectura de instrumentos de medición y la habilidad para discernir sobre el grado de indeterminación de los resultados provenientes de la medición, así como en el carácter grupal de la experiencia.

Cada alumno y luego de la experiencia, deberá confeccionar un informe relacionado con su realización, un análisis crítico de datos y resultados y elaboración de conclusiones teniendo en cuenta los objetivos.

### **Actividades de autoaprendizaje**

Desde la cátedra se insta a los alumnos a consultar la bibliografía y resolver los problemas propuestos ofreciendo tutorías mediante clases de consulta con el equipo docente.

Además, a partir de la conexión de alta velocidad que dispone la universidad, los alumnos tendrán disponibles una colección de simuladores programados en Java, banco de datos, material de consulta, libros en formato digital, experiencias que tendrán al espacio sharepoint como soporte.

A partir de SHAREPOINT se busca:

El uso de simulaciones computacionales con estrategias de aprendizaje activo

Dinamizar las consultas hacia el cuerpo docente.

Presentación de informes sin la necesidad de imprimirlos.

Unificar el material consultado para todos los cursos de la materia.

En cuanto a los trabajos de laboratorio los alumnos deben leer e interpretar las guías propuestas para organizar la actividad y analizar los resultados obtenidos.

### **Objetivos de aprendizaje**

El objetivo general de la Cátedra es contribuir a la formación de graduados con los conocimientos necesarios en Física tendientes a su óptimo desarrollo profesional. Atendiendo a la especificidad del perfil de la carrera, esta cátedra forma parte de las materias básicas y pretende aportar al futuro egresado las habilidades para abordar la mayoría de las situaciones que su vida profesional como ingeniero le demanden en el campo de la física o bien le aporte

las herramientas que le permitan un estudio más profundo y exhaustivo cuando la necesidad profesional lo requiera aportando también a la formación de recursos humanos con un perfil orientado en investigación.

Al final de la cursada se espera que el alumno logre:

- Expresarse adecuadamente en forma oral y escrita, mediante el lenguaje técnico y científico.
- Expresar los contenidos teóricos que conforman el programa analítico de la asignatura, a través de modelos fisicomatemáticos adecuados a cada caso.
- Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas, en el aula y en los trabajos de laboratorio, haciendo hincapié en la relación entre las variables puestas en juego.
- Realizar mediciones, interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes respetando pautas establecidas.

### Contenidos mínimos

Mediciones físicas.  
 Cinemática de la partícula.  
 Movimiento en una, dos y tres dimensiones.  
 Dinámica de la partícula. Leyes de Newton.  
 Cantidad de movimiento.  
 Trabajo, energía y potencia.  
 Dinámica del sistema de partículas.  
 Cinemática del cuerpo rígido.  
 Dinámica del cuerpo rígido.  
 Integrales de movimiento

### Competencias a desarrollar

#### Genéricas

Desempeño en equipos de trabajo.  
 Comunicación efectiva.  
 Actuación profesional ética y responsable.  
 Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.  
 Aprendizaje continuo.  
 Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

#### Específicas

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.

Programa analítico	
Unidad 1	<p style="text-align: center;"><b>MEDICIONES FÍSICAS</b></p> <p>Introducción al método experimental. Presentación de magnitudes fundamentales y sus derivadas. Unidades. Sistema Internacional (S.I.)                      Mediciones directas e indirectas. Indeterminaciones. Intervalo de indeterminación. Errores sistemáticos y fortuitos. Valor representativo e incertidumbre. Incertidumbre absoluta, relativa y porcentual.                      Incertidumbre expandida. Propagación de incertidumbres. Ejemplos y problemas de aplicación. Regresión lineal</p>

Unidad 2	<p style="text-align: center;"><b>CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA</b></p> <p>Movimiento en una dimensión. Sistema de referencia. Posición, movimiento, trayectoria. Desplazamiento. Velocidad y aceleración media e instantánea. Rapidez media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, ecuaciones horarias. Gráficos <math>x(t)</math>, <math>v(t)</math> y <math>a(t)</math>. Tiro vertical y caída libre. Movimiento en dos dimensiones. Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento Relativo. Movimientos parabólicos. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. Ejemplos y problemas de aplicación.</p>
Unidad 3	<p style="text-align: center;"><b>DINÁMICA DE LA PARTÍCULA</b></p> <p>Las tres leyes de la dinámica: Primera ley de Newton. Masa: Segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton. Unidades. Ley de Gravitación Universal, peso y masa gravitacional. Impulso. Cantidad de movimiento. Equivalencia entre impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Fuerzas de fricción. Trabajo y energía: Trabajo, Energía potencial, energía cinética. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas. Conservación de la energía de una partícula. Trabajo de las fuerzas no conservativas. Integrales de movimiento. Potencia. Rendimiento. Unidades. Ejemplos y problemas de aplicación.</p>
Unidad 4	<p style="text-align: center;"><b>DINÁMICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULAS</b></p> <p>Momento lineal. Conservación del momento lineal. Centro de masa. Movimiento del centro de masa. Impulso y momento lineal. Momento angular de un sistema de partículas. Momento de inercia. Conservación del momento angular. Energía cinética. Relación entre el trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía. Choques en una dimensión. Choques en dos dimensiones. Ejemplos y problemas de aplicación.</p>
Unidad 5	<p style="text-align: center;"><b>CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO</b></p> <p>Movimientos elementales de un sólido. Movimiento de rotación uniforme y acelerado alrededor de un eje fijo. Rotación y traslación simultáneas. Eje instantáneo de rotación. Rodadura. Condición de rodadura. Fricción en la rodadura. Ejemplos y problemas de aplicación.</p>
Unidad 6	<p style="text-align: center;"><b>DINÁMICA DEL RÍGIDO</b></p> <p>Ecuaciones generales de la dinámica del sólido rígido. Momento angular del cuerpo rígido. Momento de inercia de un rígido con respecto a un eje. Teorema de Steiner. Radio de giro. Conservación del momento angular. Giroscopio: precesión y nutación. Energía cinética de rotación. Trabajo realizado por una cupla. Teorema del trabajo y la energía cinética para un sólido en roto traslación. Conservación de la energía mecánica en un sólido. Potencia desarrollada por una cupla. Rotación en sistemas no inerciales: fuerzas y aceleraciones intrínsecas. Ejemplos y problemas de aplicación.</p>

<b>Planificación de actividades</b>					
Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración	Unidad
Semana 1	1	Mediciones directas e indirectas. Indeterminaciones. Intervalo de indeterminación. Errores sistemáticos y fortuitos.	Teórico - Práctico	3,5	

		Valor representativo e incertidumbre. Incertidumbre absoluta, relativa y porcentual. Incertidumbre expandida. Propagación de incertidumbres. Ejemplos y problemas de aplicación. Regresión lineal			
Semana 2	2	Presentación del análisis cinemático. Concepto sistema representación en una dimensión y deducción de ecuaciones horarias a partir de las definiciones.	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 3	3	Ampliar concepto cinemático para dos y tres dimensiones. Análisis vectorial de magnitudes cinemáticas y concepto aceleración	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 4	4	Presentación de Leyes de Newton y concepto de Fuerza. Marco inercial. Fuerzas de contacto. Ley de gravitación. Fuerzas sin contacto.	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 5	5	Concepto de fuerzas de fricción. Rozamiento estático y cinemático. Trabajo de una fuerza. Energía Mecánica y la relación con el trabajo de fuerzas conservativas y no conservativas. Función potencial.	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 6	6	Conservación de la energía para una partícula. Cantidad de movimiento. Equivalencia entre impulso y cantidad de movimiento. Energía cinética. Relación entre el trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 7	7	Sistema de partículas. Movimiento del centro de masa. Impulso y momento lineal. Momento angular de un sistema de partículas. Momento de inercia.	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 8	8	Evaluación.	Examen	2,5	
Semana 9	9	Sistemas de Partículas - Choques en una dimensión. Actividades laboratorio.	Teórico - Práctico	3,5	

Semana 10	10	Cinemática en cuerpos sólidos. Rodadura. Fricción en rodadura.	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 11	11	Ecuaciones generales de la dinámica del sólido rígido. Momento angular del cuerpo rígido. Momento de inercia de un rígido con respecto a un eje. Teorema de Steiner. Radio de giro. Conservación del momento angular. Giroscopio: precesión	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 12	12	Dinámica del Sólido - Energía cinética de rotación. Trabajo realizado por una cupla. Teorema del trabajo y la energía cinética para un sólido en roto traslación.	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 13	13	Conservación de la energía mecánica en un sólido. Potencia desarrollada por una cupla. Rotación en sistemas no inerciales: fuerzas y aceleraciones intrínsecas	Teórico - Práctico	3,5	
Semana 14	14	Actividad Laboratorio	Laboratorio - Investigación	4	
Semana 15	15	Evaluación	Evaluación	2,5	
Semana 16	16	Recuperatorio	Evaluación	2,5	

<b>Evaluación</b>			
<p>Del alumno se evaluarán tanto competencias tecnológicas como sociales, políticas y actitudinales. Esto se realizará por medio de dos evaluaciones (con un recuperatorios). El primer examen incluirá los contenidos de la unidad 1 a la 3, mientras que el segundo examen incluirá el resto de las unidades de la materia.</p> <p>Para reforzar el esquema de evaluación, de manera complementaria y no obligatoria, se desarrollarán trabajos prácticos y ejercicios.</p>			
<b>Primera evaluación</b>	Semana 8	Evaluación	2,5 horas
<b>Segunda evaluación</b>	Semana 15	Evaluación	2,5 horas
<b>Recuperatorio</b>	Semana 16	Recuperatorio	2,5 horas

<b>Bibliografía obligatoria</b>					
<b>Título</b>		<b>Autor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>
FISICA PARA CIENCIAS	e	SERWAY - JEWET	CENGAGE	7ma	2008

INGENIERIA. Vol. I				
Física Universitaria Vol. 1	LING / SANNY / MOEBS	Opexstax	1ra	2001
FISICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA	TIPPLER / MOSCA	REVERTE	6ta	2010
Física Universitaria con Física Moderna	SEARS Y ZEMANSKY YOUNG Y FREEDMAN	PEARSON	14va	2018

<b>Bibliografía complementaria recomendada</b>				
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>

<b>Otros recursos obligatorios</b>	
<b>Nombre</b>	

<b>Otros recursos complementarios</b>	
<b>Nombre</b>	