



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERIA

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BASICAS

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA
INGENIERÍA MECÁNICA
INGENIERÍA ELECTRICISTA
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES

PLAN DE ESTUDIO: 1994 – 2005 – 2004 – 2010 - 2021

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: Ingeniería Electricista:
 Sistemas Electrónicos Industriales
 Sistemas Eléctricos de Potencia
Ingeniería en Telecomunicaciones:
 Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones (E1)
 Servicios de Datos y Sistemas Multimediales (E2)
 Sistemas Embebidos (E3)

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

CÓDIGO: 0413

Ing. Química

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Claudio Ceballos	Doctor en Ciencias Químicas	Profesor Asociado	Exclusiva

Ing. Mecánica

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Adriana Fernandez	Ingeniera Mecánica Electricista	Profesora Adjunta	Exclusiva



Ing. Electricista

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Juan Alemany	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva

Ing. en Telecomunicaciones

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Mauricio Principi	Ingeniero Electricista	Profesor Adjunto	Exclusiva

Ing. en Energías Renovables

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Santiago Esquenazi	Ingeniero Electricista	Profesor Adjunto	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

Ing. Química

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Claudio Daniel Ceballos	Doctor en Ciencias Químicas	Profesor Asociado	Exclusiva
Juan José Torres	Doctor en Ciencias Químicas	Ayudante de Primera	Semi-Exclusiva
Natalia Rodriguez	Doctora en Ciencias de la Ingeniería	Ayudante de Primera	Semi-Exclusiva

Ing. Mecánica

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Adriana Fernandez	Ingeniera Mecánica Electricista	Profesora Adjunta	Exclusiva
Javier Garnica	Ingeniero Mecánico	Jefe de Trabajos Prácticos	Exclusiva
Fabián Venier	Profesor en Química y Física	Jefe de Trabajos Prácticos	Exclusiva

Ing. Electricista

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Juan Alemany	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva
Ezequiel Scorsetti	Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología	Ayudante de Primera	Semi-Exclusiva

Ing. en Telecomunicaciones

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Mauricio Principi	Ingeniero Electricista	Profesor Adjunto	Exclusiva
Marcos Galetto	Ingeniero Electricista	Jefe de Trabajos Prácticos	Exclusiva
Jorge Omar Martínez	Ingeniero Electricista	Profesor Adjunto	Exclusiva



Ing. en Energías Renovables

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Santiago Esquenazi	Ingeniero Electricista	Profesor Adjunto	Exclusiva
Maria Virginia Milanesio	Ingeniera Química	Ayudante de Primera	Semi Exclusiva
Sebastian Spasoff Mitcoff	Ingeniero Mecánico	Ayudante de Primera	Semi Exclusiva

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER CUATRIMESTRE DE 1ER AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

QUÍMICA - MECÁNICA – ELECTRICISTA – TELECOMUNICACIONES - ENERGÍAS RENOVABLES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
-	-

ASIGNACIÓN DE HORAS:

QUÍMICA - MECÁNICA – ELECTRICISTA – TELECOMUNICACIONES - ENERGÍAS RENOVABLES:

Horas Totales		(60 h.)
Semanales		(4 h.)
Teóricas		(15 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(30 h.)
	Laboratorio	(15 h.)
	Proyecto	(... h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)



ANEXO I: INGENIERÍA QUÍMICA

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La asignatura Introducción a la Física (0413) es una materia obligatoria para la carrera de ingeniería, en la que se aborda el análisis y estudio de los fenómenos naturales mediante el uso de modelos físicos.

Es una materia que requiere de la integración de: la lectura, el espíritu inquieto de la pregunta, junto con el desarrollo del estudiante como observador que analiza y ensaya posibles respuestas antes que usar fórmulas en forma mecánica. También requiere del compromiso para adquirir una metodología de trabajo integrado que se usará a lo largo del cursado cuatrimestral. Aunque el desarrollo de las capacidades como observador analítico y crítico, es una de las partes más entusiasta de la materia, reconocemos que no es una tarea habitual del estudiante que inicia su tránsito por la universidad, y que por lo tanto constituye una dificultad que se le presenta al iniciar los estudios en esta área.

Esta forma de pensamiento integrado, de aplicar un razonamiento lógico y el uso de un formalismo matemático, necesario para calcular variables de interés, y poder resolver problemas, implican el logro de competencias importantes y necesarias en la formación profesional del ingeniero y es también la razón esencial de la Física en el estudio de los fenómenos naturales.

Una de las ventajas que tenemos dentro de la organización de las asignaturas Introducción a la Física y Física para la carrera de Ingeniería Química, es la continuidad del cuerpo docente, lo que permite realizar un seguimiento académico personalizado de la mayoría del grupo de estudiantes desde el inicio de la carrera y a lo largo del primer año. Por tal sentido se propone el uso de una bibliografía base, y que se continuará trabajando a lo largo del año que es "Física Universitaria de Sears-Zemansky de Young-Freedman". Según el tema se complementará con otros apuntes propios, o extractos de otros libros de Física como así también de artículos científicos de revistas de Enseñanza de la Física.

Los estudiantes Ingeniería Química que cursan Introducción a la Física, se les solicita registrarse en el aula virtual de la página web de la Facultad de Ingeniería, siendo ésta una vía de comunicación e interacción continua con los estudiantes más formal que el uso de redes sociales, que también se emplean.

Desde el aula virtual también se acceden y trabajan cuestionarios de práctica sobre los ejes temáticos, se utiliza para que se entreguen tareas e informes de los laboratorios, y también para compartir links de accesos a temas de interés y trabajo áulico, de lectoescritura de contenidos específicos y/o videos de interés y motivadores, en temas como Leyes de Newton, Cinemática en una y dos dimensiones, que incluye Tiro parabólico y Movimiento circular.

Los laboratorios habituales que se dividían en dos formatos: los que se realizan como experiencias simples demostrativos en el aula, y el otro con un formato de práctico de laboratorio a realizar en el aula laboratorio de la Facultad de Ingeniería, en estos se pide que el alumno registre detalles y tome nota de la experiencia a los fines de luego redactar en forma escrita un informe técnico



con detalles de procedimiento y análisis de resultados. El crecimiento de la complejidad de lo que se solicita es gradual y acorde a un primer año universitario.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Brindar al estudiante de Ingeniería un acercamiento imprescindible a la naturaleza del mundo físico, específicamente en los temas objeto del presente curso, tanto desde el punto de vista teórico como práctico (resolución de problemas y actividades de laboratorio).

Objetivos generales:

Se espera que el alumno:

- Adquiera *el lenguaje específico de la disciplina* y los conceptos fundamentales del campo de la Mecánica de la partícula y de la Óptica Geométrica.
- Reconozca magnitudes y cantidades físicas, sus mediciones y operaciones.
- *Utilice un pensamiento lógico y necesario para avanzar en las Ciencias de la Ingeniería.*
- Desarrolle habilidades técnicas y estrategias en la resolución de problemas, logrando articular conceptos propios de los modelos físicos con los conceptos matemáticos necesarios.
- *Comprenda la importancia y el alcance del trabajo con MODELOS en Física, identificando sus límites, así como las posibilidades de ampliarlos introduciendo mayores niveles de complejidad.*
- Alcance un conocimiento básico necesario sobre el método científico y las bases teóricas para el trabajo en laboratorio.

Objetivos direccionales:

Dada una situación física determinada, dentro del campo de la Mecánica de la partícula o de Óptica geométrica, se espera del estudiante que:

- Reconozca el o los temas específicos que corresponden a esa situación e individualice las leyes o principios aplicables a la misma.
- Realice las consultas, esquemas, gráficos y eventualmente experimentos que aclaren y expliquen dicha situación.
- Justifique teóricamente la validez de las leyes o principios que utilizará.
- Analice algebraica y vectorialmente las magnitudes y cantidades que intervienen.
- Plantee y explique las ecuaciones matemáticas que relacionan dichas magnitudes y pueda arribar a la obtención de los resultados para las incógnitas que pudieran existir.
- Reconozca si la situación planteada puede o no ser resuelta con los conocimientos brindados en el curso y buscar el modo de llegar a la solución a través de otros métodos.

Para el logro de dichos objetivos se realizarán actividades para:

1. Desarrollar habilidades de lectoescritura propias del campo de la física analizando, explicando y comunicando procedimientos al exponer sus ideas.
2. Seleccionar de la bibliografía específica presentada, la información pertinente y necesaria.



3. Resolver situaciones problemáticas de física extrayendo, organizando y utilizando la información brindada.
4. Incorporar en la resolución de problemas herramientas del cálculo diferencial, el uso de gráficos y la evaluación de los posibles errores correspondiente.
5. Usar los modelos idealizados o reales, según corresponda y acorde a la situación problemática planteada.
6. Justificar en forma oral y escrita la validez de las leyes, modelos y principios que utilizará.
7. Valorar los modelos y los procedimientos y su utilidad en la resolución de problemas de física e ingeniería.
8. Interpretar con criterio los resultados que obtiene, en relación al modelo que utiliza y el grado de idealización de los mismos.
9. Lograr una mejora continua y una autonomía de aprendizaje, en base a los modelos y a los conceptos de física desarrollados.

COMPETENCIAS:

o **Competencias genéricas:**

Los objetivos de Introducción a la Física (Código 0413) como materia del primer año en la Facultad de Ingeniería, propende al logro de las siguientes competencias genéricas de egreso fijadas por el CONFEDI

<p>1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería</p>	<p>1. a. Capacidad para identificar y formular problemas.</p> <p>1.b. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.</p> <p>1. d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.</p>	<p>1. a.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.</p> <p>1. a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.</p> <p>1. a.3. Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.</p> <p>1.a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.</p> <p>1. b.1. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.</p> <p>1.b.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p> <p>1.d.1. Ser capaz de controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.</p> <p>1.d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.</p>
--	--	---



		<p>1.d.3. Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.</p> <p>1.d.4. Ser capaz de usar lo que ya se conoce; identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.</p>
7. Comunicarse con efectividad.	7. b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.	<p>7. b.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</p> <p>7. b.2. Ser capaz de identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.</p> <p>7. b.3. Ser capaz de producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.</p> <p>7. b.4. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</p>
9. Aprender en forma continua y autónoma.	<p>9. a. <i>Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.</i></p> <p>9. b. <i>Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje.</i></p>	<p>9. a.1. Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.</p> <p>9. b.1. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.</p> <p>9. b.2. Ser capaz de evaluar el propio desempeño profesional y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.</p> <p>9. b.3. Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.</p> <p>9. b.6. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.</p>



○ **Competencias específicas:**

Respecto a las *competencias específicas* de la carrera de Ingeniería Química y dada la particularidad del abordaje integrador de Física se comienza a contribuir con el abordaje y análisis de situaciones asociadas con el punto 1:

<p>1. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia; e instalaciones de control y de transformación de emisiones energéticas, efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas.</p>	<p>1.1 Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.</p>
--	--

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Unidad I: Magnitudes y cantidades físicas, mediciones y operaciones.

Unidad II: Cinemática

Unidad III: Dinámica de las partículas.

Unidad IV: Óptica geométrica.

PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD I: MAGNITUDES Y CANTIDADES FÍSICAS, MEDICIONES Y OPERACIONES

- I.1. La Naturaleza de la Física: Las Magnitudes escalares, las vectoriales y las cantidades físicas
- I.1.1. Como resolver problemas en Física
- I.1.2. Estándares y Unidades:
- I.1.3. Consistencia y conversión de unidades
- I.2. El proceso de medición
- I.2.1. La operación de medir una cantidad
- I.2.2. Los sistemas que intervienen en una medición
- I.2.3. La apreciación de un instrumento



- I.2.4. La estimación de una lectura
- I.2.5. Como se expresa una lectura
- I.2.6. El número de cifras de una lectura
- I.2.7. El valor del cero en una lectura
- I.2.8. Los errores de medición
- I.2.9. La Propagación de errores en una medición
- I.2.9. El error como herramienta de incertidumbre estadística: Distribución de Gauss
- I.3. Introducción a las técnicas de laboratorio
- I.3.1. Cómo realizar y presentar un informe de laboratorio
- I.4. Las Magnitudes y cantidades vectoriales
- I.4.1. Suma de vectores, método geométrico
- I.4.2. Descomposición y suma de vectores, método analítico
- I.4.3. Vectores Unitarios: Notación cartesiana de un vector, operaciones matemáticas con vectores.
- I.4.4. Producto de vectores: Producto escalar y cosenos directores. Producto vectorial.

UNIDAD II: DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS (LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON Y SUS APLICACIONES)

- II.1. Fuerzas e interacciones en la Mecánica clásica.
- II.1.1. Primera ley de Newton (inercia). Marcos de Referencia Inerciales.
- II.1.2. Segunda ley de Newton (masa)
- II.1.3. Masa y Peso
- II.1.4. Tercera ley de Newton (acción y reacción)
- II.1.5. Los diagramas de Cuerpo Libre (DCL)
- II.2. Ejemplos de aplicación de las leyes de Newton
- II.2.1. Partículas en equilibrio. Cuerpos sin masa y acelerados.
Fuerzas en equilibrio y Plano Inclinado
- II.2.2. Dinámica de partículas. Peso aparente. Dos cuerpos con igual aceleración.
- II.2.3. Fuerzas de fricción: Fuerzas de rozamiento estático y cinético
- II.3. Dinámica del movimiento circular: Ejemplos. Curvas Peraltadas. Ejemplos.
- II.4. Los Marcos de referencia inerciales y no inerciales: Fuerzas y pseudofuerzas

UNIDAD III: CINEMÁTICA

- III.1. Cinemática de las partículas
- III.2. Movimiento en Línea Recta.
- III.2.1. Desplazamiento, tiempo y velocidad media. Ejemplos y gráficos $x-t$
- III.2.2. Velocidad instantánea
- III.2.3. Gráfica de velocidad variable en una dimensión. Gráfico $x-t$ y $v-t$. El área del gráfico v_x-t .
- III.2.4. Aceleración media e instantánea. Casos con aceleración constante o variable.
- III.2.5. Movimiento con aceleración constante en una dimensión. Gráfico $x-t$; v_x-t y a_x-t
- III.2.6. Cuerpos en caída libre. Ecuaciones. Gráfico $x-t$; v_x-t y a_x-t . Análisis y correlación de Gráficos del movimiento
- III.3. Movimiento en dos y tres dimensiones



Universidad Nacional del Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

- III.3.1 Vectores de posición y velocidad
- III.3.2 El Vector aceleración. Componentes perpendicular y paralela (tangente) de la aceleración
- III.3.3 Movimiento de proyectiles (Tiro parabólico). Ecuaciones y gráficos. Ejemplos.
- III.3.4 Movimiento en un círculo: Movimiento circular uniforme y no uniforme.
- III.3.5 Las aceleraciones centrípetas o radiales y tangencial en el movimiento circular.
- III.4. La Cinemática de los movimientos circulares. Velocidad y aceleración angulares.
- III.4.1 La velocidad y la aceleración angular como vectores. Regla de la mano derecha y el producto vectorial o producto cruz de vectores.
- III.4.2 Rotación con aceleración angular constante. Ecuaciones.
- III.4.3 Relaciones entre la cinemática lineal y la angular. Aceleraciones angulares y tangenciales. Velocidades angulares y tangenciales. Representación gráfica en 3D de cada una de ellas.

UNIDAD IV: ÓPTICA GEOMÉTRICA

- IV.1. Naturaleza y propagación de la luz
- IV.1.1 Ondas, Frentes de ondas y rayos
- IV.2 Reflexión y Refracción. Leyes. Ejemplos.
- IV.2.1 Índice de refracción y aspectos ondulatorios de la Luz
- IV.2.2 Reflexión total interna. Aplicaciones.
- IV.2.3 Dispersión: Fenómenos naturales. Polarización
- IV.2.4 Principio de Huygens: Reflexión y Refracción
- IV.3 Reflexión y refracción en superficies: Espejos planos y esféricos. Características. Ejemplos.
- IV.3.1 Espejos curvos: cóncavos y convexos.
- IV.3.2 Formación de imágenes en distintas superficies. Método gráfico para espejos. Aumento y aberraciones.
- IV.4 Refracción en superficies
- IV.4.1 Lentes delgadas. Lentes convergentes y divergentes. Método gráfico para lentes. Ejemplos.
- IV.4.1 Instrumentos ópticos. Ejemplos

FORMAS METODOLÓGICAS:

La duración total del periodo de clases es de quince (15) semanas. Las clases son teórico-práctica (problemas y laboratorios) de una duración de ocho (8) horas semanales, distribuidas en una clase de tres (3) horas y una de dos (2) horas.

El desarrollo de la asignatura se realiza con una modalidad fuertemente participativa mediante clases teórico-prácticas. Se pretende que el desarrollo teórico del cuerpo docente sea sintético y relacionado con la lectura de la bibliografía base, aunque también se profundizara y estará motivado con el uso de ejemplos, de sistemas multimediales, diapositivas videos o experiencias sencillas que faciliten la comprensión y anclaje de conceptos en estudio. Se favorece relacionar los temas en estudio con otras asignaturas propias de la carrera y vincularlos con la especialidad de la carrera de Ingeniería Química, aun cuando en un 1er cuatrimestre de primer año todo sea muy incipiente

Para cumplir con los objetivos de la asignatura, incluyendo los específicos como es el resolver problemas, es necesario favorecer una enseñanza orientada a la alfabetización académica para lograr una construcción y el control de los significados por parte de los estudiantes. En tal sentido las



actividades se orientan a que éstos desarrollen progresivamente los modos de indagar, de aprender y de pensar en la Física través de la lectura y de la escritura desde el libro de texto y otros artículos, creando condiciones didácticas favorables, de modo que, los estudiantes: valoren la lectura y la escritura en términos de la disciplina específica para favorecer el aprendizaje conceptual y procedimental de la asignatura y de su propio aprendizaje. Estos abordajes se realizan a través de los modelos básicos utilizados y que permiten analizar desde la Física los fenómenos naturales

Las prácticas de problemas serán intensivas, pero con una continua actividad de lectura, con preguntas y respuestas, buscando favorecer la participación activa de estudiantes fomentando su autoevaluación y valoración de su aprendizaje y propender al logro de una integración de conceptos. En aula virtual se publican la lista de problemas típicos a realizar para favorecer el desarrollo de competencias específicas esperables a lograr por el estudiante durante el cursado de la asignatura. Se desarrollarán en clases problemas de final de capítulo del libro: Física Universitaria (Volumen 1) Sears Zemansky, Young - Freedman, Editores - 12 Edición – Año 2009, los Capítulos del 1 al 6 inclusive y los puntos 9.1 al 9.3 inclusive del Capítulo 9. También se utilizan apuntes propios de la cátedra o abordajes parciales de otros libros como: Física para ciencias e ingeniería (Volumen 1) de Serway - Jewett (9na Edición) o Física (Volumen 1) de Resnick - Halliday – Krane, 5ta Edición.

Las actividades de laboratorios buscan vivenciar la acción del método científico en forma directa, de modo que el estudiante tenga contacto con las actividades y las dificultades propias de la obtención de datos experimentales, busque la explicación y las posibles fuentes de errores que pudiesen estar presentes en todos los prácticos realizados en diferentes asignaturas o aun si se realizaran en el laboratorio de Física de la Facultad de Ingeniería.

Los prácticos de laboratorio que se realizan para fomentar el análisis y la observación de los fenómenos con un fin didáctico permitiendo que el alumno pueda operar, repetir y contrastar los fenómenos teóricos con su realidad procedimental y las dificultades que surjan de esta práctica. Luego deberán confeccionar un informe de laboratorio con características técnicas de procedimientos y desplegando tanto sus habilidades de lectoescrituras y las propias de Física, acorde a un primer año de carrera universitaria.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

Los docentes de la materia tienen formación de posgrado y han participado en distintos proyectos de propuestas educativas tanto de Ciencia y técnica de la Universidad desde el año 2009 hasta el año 2015 y también en Proyectos PELPA (Enseñanza de la Lectura y la Escritura en Física para Ingeniería). El Profesor Ceballos ha sido coordinador durante varios años para actividades iniciales en la vida universitaria del área Física. Los profesores Torres y Rodríguez han tomado cursos y cursan la Diplomatura Superior en Docencia Universitaria en Ingeniería. Resolución del Consejo Directivo N° 042/2018. También han actuado como docentes de grupos de estudiantes mayores de 25 y han sido coordinador de tutores estudiantes.



CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Introducción a la Física (413) - Cronograma 2022 Ingeniería Química			
1er Semana	22 y 23 Marzo	Cap 1 Sears	Magnitudes y Errores de medicion: Del 1.1 al 1.7 La Física Su metodo y su expresion en las Ciencias naturales.
2da Semana	29 y 30 de Marzo	Cap 1 Sears	Medicion y Conceptos de Errores-Problemas Vectores: Operaciones Basicas con Vectores
3er Semana	5 y 6 de Abril	Cap 1 Sears	Vectores unitarios. Notacion cartesiana y Representaciones 2D y 3D Producto de Vectores. Producto interior. Cosenos directores.
En fecha a confirmar entre (8 y 12 de abril) PARCIAL CERO con Temas de Ingreso 2022			
4ta Semana	12 y 13 de Abril	Cap 4 Sears	Dinamica: Cap 4 : Leyes de Newton - Marcos inerciales y No inerciales Problemas varios Cap 4.
5ta Semana	19 y 20 de Abril	Cap 4 Sears	Dinámica Cap 4 y 5: Leyes de Newton y Aplicaciones de Leyes de Newton
6ta Semana	26 y 27 de Abril	Cap 5 Sears	Cap 5: Cuerpos con igual aceleracion - Fuerzas de Friccion- Ejemplos Problemas varios Cap 5.
7ma Semana	3 y 4 de Mayo	Cap 5 Sears	Cap 5: Dinámica del Movimiento circular: Peralte. Dinámica circular Condiciones para v_{max} y v_{min}
8va Semana	10 y 11 de Mayo	Cap 9 Sears Cap 5 Sears	Conceptos generales del Movimiento circular (Capitulo 9) Movimiento circular (3.4) y Capitulo 9. Desde punto 9.1 incluyendo al punto 9.3 Cap 5: Dinámica del Movimiento circular: Peralte. Dinámica de v_{max} y v_{min}
VIERNES 13 de Mayo 1er Examen Parcial (x la tarde)			
9na Semana	17 de Mayo	Cap 5 Sears	Cinematica Lineal - Movimiento a velocidad constante y acelerado Graficas x-t, v-t y a-t interpretacion de movimientos y Ecuaciones
18 de Mayo CENSO NACIONAL			
10ma Semana	24 de Mayo	Cap 2 Sears	Cinematica Lineal - Problemas de Movimiento a velocidad constante y acelerado Uso de Ecuaciones y Graficas x-t, v-t y a-t
25 de Mayo feriado DIA PATRIO de la REVOLUCION DE MAYO			
11 a Semana	31 de mayo y 1 de Junio	Cap 2 Sears	Situaciones Problematicas de movimientos acelerados y no acelerados Cinematica Lineal - Problemas de Encuentro -Resolución de problemas
12da Semana	7 y 8 de Junio	Cap 3 Sears	Movimiento en 2 Dimensiones: Tiro Parabólico -Problemas
VIERNES 10 de Junio Recuperatorio 1er examen parcial			
13ra Semana	14 y 15 de Junio	Cap 3 Sears	Movimiento en 2 Dimensiones: Tiro parabolico - Problemas Conceptos generales de la Cinematica angular (vectores w , v y r)
14ta Semana	21 y 22 de Junio	Cap 9 Sears	Producto vectorial en Cinematica angular (vectores w , v y r) Representación gráfica - Problemas
VIERNES 24 de Junio 2do Examen Parcial			
15ta Semana	28 y 29 de Junio	Cap 3 Sears	Consultas Repaso general Capítulos 2 y 3 para recuperatorio Actividades en Aula virtual de Óptica Geométrica
16ra Semana	5 de Julio		Examen de Recuperaciones Parciales

Trabajos prácticos de Laboratorio:

Los laboratorios incluyen la incorporación de hojas de cálculo, representaciones gráficas, su análisis y que datos obtener a partir de ellas.

- 1) La relación perímetro diámetro con objetos cilíndricos del hogar. Registro e informe de actividades.



- 2) Mediciones y Errores: Calculo de densidad de cuerpos por diferentes métodos.
- 3) El análisis estadístico del período de masas pendulares y la obtención del valor de "g"
- 4) Desafiando las leyes de Newton: Fuerzas de rozamiento.
- 5) Leyes de Newton ¿Podremos hacerlo? Registro filmico de sus actividades.
- 6) Cinemática y dinámica: uso de simuladores y montaje de experiencias. Registro filmico e informe de actividades

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

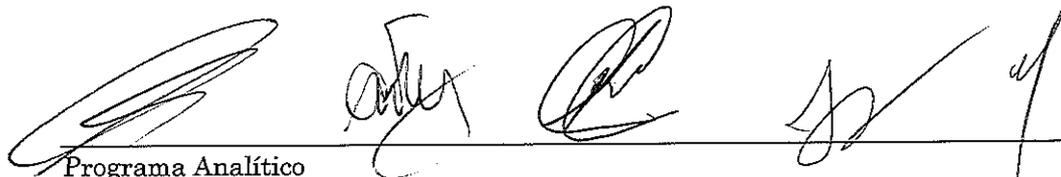
Anualmente se proponen los "Apuntes de cátedra" como material didáctico, adecuado con el desarrollo y la planificación anual de la asignatura, el que estará disponible en la Fotocopiadora del Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI). Además, se utiliza la siguiente bibliografía:

Título	Autor/es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Física Universitaria	Sears, Zemansky, Young, Freedman	Pearson (13 Edición) Addison-Wesley (ediciones anteriores)	2013(13 Edición) 2009 (12 Edición) 2004 (11 Edición)	40
Física para Ciencias e Ingeniería – Vol 1	Serway – Jewett (9na Edicion)	Cencage Learning	2014 / 2008	20
Física - Volumen 1	Resnick - Halliday – Krane	Pearson Educación	2007(5ta Edición) Ediciones anteriores	1 40
Física para la ciencia y la tecnología – Vol 1	Tipler, Paul A. – Mosca Gene	Edit. Reverté	2005 y 2010	4
Física Universitaria	Reese, Ronald Lane	Ed. Thomson	2002	1
Física - Seis ideas fundamentales – Tomo I	Moore, Thomas A.	McGraw-Hill	2005	20

Apunte de cátedra: "Apunte de mediciones y errores de mediciones_2022_Ingeniería Química.pdf"

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO	Año 2022
Martes	13 a 16	Aula 23 del Pab 4
Miercoles	11 a 13	Aula 34 del Pab 4





HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes	12:30 a 14	Oficina 8 Ex – Planta Piloto
Jueves	14 a 15:30	Oficina 13 DTQ Planta Piloto
Viernes	13 a 14:30	Oficina 13 DTQ Planta Piloto

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Régimen de regularidad:

Para lograr la regularidad, los estudiantes deberán:

- Asistir al 80% de las clases teórico – prácticas presenciales, En modalidad virtual, realizar el total (100%) de las actividades asincrónicas que se propongan en el aula virtual de Física para Ingeniería Química.
- Alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en cada uno de los exámenes parciales o en los respectivos exámenes recuperatorios (ya sean en modalidad presencial o virtual). Estos exámenes permiten valorar los aprendizajes respondiendo en un formato acotado de tiempo.
- Aprobar el total de las actividades de "Laboratorio" presenciales que se realicen.

Régimen de promoción:

Para lograr la promoción, los estudiantes deberán:

- Cumplir con el 80% de la asistencia a clases teórico-prácticas, y/o prácticos de laboratorio.
- Obtener una calificación de siete (7) puntos en parciales, sin registrar instancias evaluativas con notas inferiores a cinco (5) puntos.
- Recuperar las instancias evaluativas, a los fines de poder acceder a la condición definida como requisito para la obtención de la promoción.
- Aprobar las actividades de laboratorio.
- Aprobar un coloquio integrador.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICA	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
PARCIALES	Práctico	Escrito	2 semanas	2 semanas
RECUPERATORIOS	Práctico	Escrito	2 semanas	2 semanas

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico / Teórico	Escrito / Oral



ANEXO II: INGENIERÍA MECÁNICA

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La Física es la materia que estudia los fenómenos de la naturaleza. Junto a la Matemática constituyen los pilares de la ciencia moderna y son las disciplinas básicas para el estudio de cualquiera de las carreras de Ingeniería. La asignatura Introducción a la Física está enfocada al modelo de partícula y en especial al estudio de la dinámica y cinemática de la misma, así como al abordaje de la teoría de errores y propagación de errores. También se estudia la óptica geométrica.

Introducción a la Física es la asignatura que proporciona las herramientas principales para abordar el estudio de la dinámica de un sistema de partículas y del cuerpo rígido, así como los conceptos de energía y su conservación que se estudiará en la asignatura Física del 2do. Cuatrimestre de 1er. Año.

Esta asignatura es la primera de aquellas, en que los estudiantes pueden lograr acercarse a un pensamiento abstracto y que, con las herramientas matemáticas adecuadas, resuelvan situaciones problemáticas que les sirvan de entrenamiento para su futuro desarrollo como estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica. Se trata además, que los estudiantes comiencen a adquirir el lenguaje propio usado en la disciplina, lo cual deberá resultar plasmado en el momento de escribir informes o argumentar situaciones, así como en el modo de expresarse en una entrevista, coloquio y/o examen oral.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Brindar al estudiante de Ingeniería una visión, desde las ciencias, de la naturaleza del mundo físico; en particular, en los temas objeto del presente curso, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, en este caso, en la resolución de problemas así como en un primer acercamiento a las actividades de laboratorio, las que se verán más profundamente en un curso posterior de Física.

Los objetivos generales:

Se espera que los estudiantes puedan:

- Acceder al empleo de una lógica rigurosa necesaria para avanzar en las Ciencias de la Ingeniería.
- Adquirir el lenguaje específico de la disciplina.
- Comprender la importancia del uso de Modelos en Física, identificando sus límites, así como posibilidades de ampliación a través de la introducción de mayores niveles de complejidad.
- Lograr entender y aprender los conceptos fundamentales tanto del campo de la Mecánica de la partícula, como el de la Óptica geométrica.
- Reconocer magnitudes y cantidades físicas, sus mediciones y operaciones.
- Desarrollar técnicas y estrategias para la resolución de problemas de Física.



- Articular la Física con las herramientas matemáticas que le permitan resolver las situaciones problemáticas presentadas durante el cursado de la asignatura.
- Alcanzar el conocimiento básico sobre el método científico y las bases teóricas para el trabajo en laboratorio.

Los objetivos direccionales para la asignatura:

Se pretende que los estudiantes logren:

- Reconocer el o los temas específicos que corresponden a esa situación e individualice las leyes o principios aplicables a la misma.
- Realizar esquemas, gráficos y eventualmente experimentos que aclaren y expliquen dicha situación.
- Justificar teóricamente la validez de las leyes o principios que utilice.
- Analizar algebraica y vectorialmente las magnitudes y cantidades que intervienen.
- Plantear y explicar las ecuaciones matemáticas que relacionan dichas magnitudes y arribar a la obtención de los resultados para las incógnitas que se presenten.
- Reconocer si la situación planteada puede o no ser resuelta con los conocimientos brindados en el curso y buscar el modo de llegar a la solución a través de otros métodos.

COMPETENCIAS:

○ Competencias genéricas:

En lo que respecta a competencias genéricas se debe tener en cuenta que la asignatura Introducción a la Física es la primera de las materias de la disciplina que abarca a la Física, la misma es una de las materias básicas y comunes a las diferentes carreras de Ingeniería.

Dentro de las **competencias genéricas**, es importante consignar que entre las competencias tecnológicas que se deberán tener en cuenta en lo que se refiere específicamente a la asignatura, es la que busca trabajar y lograr en los estudiantes de Ingeniería Mecánica y la que tiene que ver con la *Identificación, formulación y resolución de problemas de manera creativa y correcta, y en la que los alumnos sean capaces de identificar una situación problemática, organizando los datos pertinentes, evaluando distintos contextos de resolución y justificando porque optarían por una manera u otra de resolver la situación y analizando los resultados posibles, en caso de haber más de un método.*

○ Competencias específicas:

Dentro de las **competencias específicas**, en lo que se refiere a la asignatura para Ingeniería Mecánica los estudiantes deberán ser capaces de *comunicar por medio de informes de laboratorio los resultados de distintos procesos de medición.*

En cuanto a las competencias sociales, políticas y actitudinales se pretende que los estudiantes puedan desempeñarse en pequeñas comunidades de estudio, trabajo en equipo en donde consigan no



sólo desarrollar sus ideas, sino ser capaces de aceptar el disenso en búsqueda de la construcción de un conocimiento colectivo, que sea útil a todos los integrantes del grupo como así a la clase en su conjunto.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Contenidos mínimos:

- Unidad I: Mediciones en Física. Errores.
- Unidad II: Magnitudes y cantidades físicas.
- Unidad III: Dinámica de las partículas
- Unidad IV: Cinemática Lineal y en el Plano
- Unidad V: Óptica geométrica.

Programa analítico:

UNIDAD I: MEDICIONES. ERRORES

El proceso de medición. La operación de medir una cantidad. Los sistemas que intervienen en una medición. La apreciación de un instrumento. La estimación de una lectura y como se expresa ésta. El número de cifras de una lectura y el valor del cero en la lectura.
Los errores de medición. Teoría de errores. Distribución de Gauss.
Propagación de errores.

UNIDAD II: MAGNITUDES Y CANTIDADES FÍSICAS

Magnitudes y cantidades físicas. Magnitudes y cantidades escalares y vectoriales.
Formas de expresar un vector: coordenadas cartesianas y coordenadas polares.
Vectores en dos dimensiones y tres dimensiones. Módulo y dirección.
Operaciones con vectores, método geométrico y analítico: Suma y resta.

UNIDAD III: DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS

Mecánica clásica. Modelo de partícula. Leyes de Newton.
Sistema de unidades. Peso y masa.
Ejemplos de aplicación de las leyes de Newton.
Fuerzas de rozamiento.
Dinámica del movimiento circular uniforme.
Marcos de Referencia. Fuerzas y pseudofuerzas.

UNIDAD IV: CINEMÁTICA

Cinemática de las partículas. Velocidad media e instantánea.



Movimiento en una dimensión. Velocidad variable. Aceleración variable y aceleración constante. Caída libre de los cuerpos como ejemplo de movimiento con aceleración constante. Unidades y dimensiones. Movimiento en dos dimensiones. Movimiento en un plano con aceleración constante: Movimiento de los proyectiles y Movimiento circular uniforme. Movimiento de rotación. Aceleración lineal en el movimiento circular: aceleración radial y aceleración tangencial. Vectores en coordenadas polares. Cinemática de la rotación. Analogía con la cinemática de traslación. Relaciones entre la cinemática lineal y la angular

UNIDAD V: ÓPTICA GEOMÉTRICA

Naturaleza y propagación de la luz. Frentes de ondas y rayos. Principio de Huygens. Refracción atmosférica. Sombras. Velocidad de la luz. Espejos. Espejo plano y esférico. Superficie esférica refractora. Lentes delgadas. Representación gráfica de la fórmula. Aberraciones de las lentes y los espejos. Instrumentos ópticos: El ojo. Microscopio simple o lupa. Microscopio compuesto. Telescopio. Otros instrumentos ópticos.

FORMAS METODOLÓGICAS:

MODALIDAD:

La modalidad del dictado de la asignatura es en tres comisiones donde se abordarán los temas de manera teórico – práctico. En cada clase, el abordaje teórico será por parte del docente a cargo de la comisión, con la participación de los estudiantes mediante preguntas y respuestas y con situaciones problemáticas en cada uno de los temas abordados a manera de ejemplos.

Dentro de la misma clase se resolverán problemas en donde los estudiantes se agruparán en pequeñas comunidades de estudio, de modo de fomentar el trabajo grupal. De esta forma los estudiantes tendrán la posibilidad de trabajar con sus pares poniendo en debate las formas de resolver las situaciones problemáticas y la factibilidad de los resultados obtenidos. La cátedra pretende desarrollar en los estudiantes un espíritu crítico, de trabajo en equipo que les permita adquirir los esquemas conceptuales suficientes para contraponer distintas formas de resolución de los problemas prácticos. En las mismas clases teóricas - prácticas se resolverán situaciones problemáticas, se verán videos y se realizarán experiencias sencillas en el aula, que faciliten el entendimiento de los conceptos, dejando las mediciones para los laboratorios. Se trabajará con la lectura y escritura de textos que hacen a la disciplina, de manera de profundizar en la argumentación al momento de presentar trabajos escritos.

Los estudiantes deberán hacer también 3 trabajos prácticos de laboratorios con la presentación de un informe escrito, el que tendrá una devolución grupal de parte del docente. Los prácticos de laboratorio consistirán en experiencias sobre los temas desarrollados en la asignatura de modo que el estudiante pueda tener un acercamiento temprano a actividades relacionadas con experiencias cercanas a la ingeniería.



Se resolverán problemas de final de capítulo del libro de Física Volumen I de Resnick–Halliday – Krane (4° Edición). Los estudiantes deberán hacer en clase los problemas propuestos y en su casa los que los docentes indiquen, si existen dudas en cuanto a la resolución de estos últimos podrán ser evacuadas en las clases de consulta con algún docente de la cátedra. Los alumnos deberán recopilar en carpeta los problemas que se resuelven en clase y los solicitados. Asimismo, los estudiantes deberán tener un cuaderno con los teóricos tomados en clase al igual que los que hiciera él mismo a medida que va estudiando la materia.

Además, en el presente ciclo lectivo se trabajará con un software de planillas de cálculo, lo que permitirá a los estudiantes tener una primera experiencia en la asignatura, con estas planillas relacionadas a conceptos básicos de cálculos en el área de la Física. La utilización de este software cumplirá el rol de ser una herramienta práctica para poder realizar numerosas operaciones para resolver un problema que amerite relacionar y operar con muchas variables. Los objetivos propuestos es el de adquirir habilidades en el uso de planillas de cálculo, permitiendo al estudiante comunicar un resultado de una serie de operaciones relacionadas con conceptos de la asignatura. El uso de Laboratorios Extendidos (LE) permitirá desarrollar actividades relacionadas con Simulaciones, Laboratorios Móviles y Laboratorios Remotos, los cuales, junto a las prácticas de laboratorio, promueven procedimientos intelectuales y sensoriomotores en relación a la construcción del conocimiento en Física.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

La docente responsable de la cátedra participa en carácter de colaboradora del Programa Interdisciplinario de Investigación en el Aprendizaje de las Ciencias (PIIAC), más específicamente en el proyecto: "Formación científica y tecnológica en tiempo de inclusión. Aproximaciones teóricas y metodológicas a las prácticas de enseñanza" y ha participado del Proyecto "Lectura y escritura disciplinar en primer año de Ingeniería. Un enfoque institucional". (PELPA 2019).

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

SEM	FECHA	TEMA	CAP.	PROBLEMAS
1	21-mar	ERRORES	Apunte	Guía de Errores
2	24-mar	FERIADO		
2	28-mar	ERRORES	Apunte	Guía de Teoría de Errores
2	31-mar	ERRORES	Apunte	Guía de Propagación de Errores
3	4-abr	MAGNITUDES VECTORIALES	3	2, 4, 6, 8, 10,
3	7-abr	OPERACIONES CON VECTORES	3	12, 14, 20, 22, 23, 24
4	11-abr	OPERACIONES CON VECTORES	3	Guía de Vectores en 3D
4	14-abr	FERIADO		
5	18-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	10, 12, 19, 21
5	21-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	24, 31, 33, 36
6	25-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	39, 43, 55, 56, 57
6	28-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	58, 59, 63, 65, 67



	30-abr	PRIMER PARCIAL	3, 5, Ap. Err.	
7	2-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	9, 11, 17
7	5-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	18 (sin b)), 19, 20
8	9-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	21, 24, 25, 26
8	12-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	28, 29, 30, 31
	14-may	RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL		
9	16-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	9, 11, 14
9	19-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	15, 18, 19, 25, 37
10	23-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	37, 39, 40, 45, 48
10	26-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	51, 60, 63, 65, 67, 70, 75
	28-may	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	2, 6	
11	30-may	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	6, 8, 9
11	2-jun	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	18, 19, 23, 28,
12	6-jun	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	29, 30, 35, 37
12	9-jun	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	40, 42, 46, 47, 48
13	13-jun	CINEMATICA BIDIMENSIONAL – Mov. Circular	4	52, 54, 56, 58, 60, 62
13	16-jun	CINEMATICA MOVIMIENTO DE ROTACION	11	26, 31, 35, 39
14	20-jun	DINAMICA DE ROTACION	6	33, 34, 36, 40, 42, 45
14	23-jun	DINAMICA DE ROTACION – MARCOS REFER.	5,6	47, 53, 39 (Cap. 5) 49, 52 (Cap. 6)
	25-jun	TERCER EXAMEN PARCIAL	4, 11, 6	
15	27-jun	OPTICA GEOMETRICA	41	
15	30-jun	OPTICA GEOMETRICA	41	
	30-jun	RECUPERATORIO TERCER PARCIAL		
	4-jul	RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL		
	4/4 al 7/4	Laboratorio 1 – Errores		
	9/5 al 12/5	Laboratorio 2 – Dinámica		
	2/6 al 6/6	Laboratorio 3 - Cinemática lineal		

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

El texto principal de la asignatura es el Física Volumen I de Resnick–Halliday – Krane (4° Edición). Mientras que se usan como libros de consulta el Física para Ciencias e Ingeniería de Serway – Jewett y el Física Universitaria de Sears, Zemansky, Young, Freedman.

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Cantidad de ejemplares
Física Volumen 1	Resnick - Halliday -Krane	Pearson Educación	1993 y 1998	84
Fundamentos de Física	Serway, Faughn, Vuille	CengageLearning	2010	1
Física para Ciencias e Ingeniería – Vol 1	Serway – Jewett	CengageLearning	2005 y 2008	49
Física Universitaria	Sears, Zemansky, Young, Freedman	Pearson Educación	1999 y 2004/09	53
Mecánica	Alonso, Marcelo y Finn, Edward J.	Addison - Wesley	1976 al 1999	10
Física para Ciencias e Ingeniería	Fishbane - Gasiorowicz – Thornton	Prentice Hall Hispanoamrica	1994	5
Física para la ciencia y la tecnología – Vol 1	Tipler, Paul A. – Mosca Gene	Edit. Reverté	2005 y 2010	4



Física Universitaria	Reese, Ronald Lane	Ed. Thomson	2002	1
Física - Seis ideas fundamentales – Tomo I	Moore, Thomas A.	McGraw-Hill	2005	20

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Lunes	8 a 10hs
Jueves	8 a 11hs

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Martes (Ing. Fernández)	13:30 a 15:30 hs	Oficina 1 – Fac. Ingeniería
Miércoles (Ing. Fernández)	13:30 a 15:30hs	Oficina 1 – Fac. Ingeniería
Viernes (Ing. Garnica)	14:30 a 16:30 hs	Laboratorio de Física
Lunes (Prof. Venier)	14:00 a 16:00 hs	Oficina 1 – Fac. Ingeniería
Miércoles (Prof. Venier)	14:00 a 16:00hs	Oficina 1 – Fac. Ingeniería

A convenir con los estudiantes, se fijarán más horarios de consulta antes de las fechas de los parciales y finales.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Régimen de regularidad:

Asistencia al 80% de las clases teórico - prácticas.

Alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en cada uno de los tres (3) exámenes parciales de resolución de problemas o en sus respectivos recuperatorios.

Aprobar el 75% de las cuatro (4) entrevistas individuales de presentación de apuntes teóricos de la asignatura.

Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio (pudiendo recuperar 1 de ellos, en caso que no aprueben todos los que se realicen en el cuatrimestre) y el 75% de las actividades resueltas con Excel.

Régimen de promoción:

Asistencia al 80% de las clases teórico - prácticas.

Alcanzar una calificación promedio mayor o igual a 7 puntos para los tres (3) exámenes parciales de resolución de problemas, sin notas inferiores a los 5 puntos. Se tomará un recuperatorio por parcial (cabe consignar que la nota del recuperatorio reemplaza la del respectivo parcial).

Aprobar el 75% de las cuatro (4) entrevistas individuales de presentación de apuntes teóricos de la asignatura.

Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio (pudiendo recuperar 1 de ellos, en caso que no aprueben todos los que se realicen en el cuatrimestre) y el 75% de las actividades resueltas con Excel.

Aprobar un coloquio integrador, donde se evalúan los temas teóricos de la asignatura. (Este coloquio tiene una instancia de recuperación en caso que el estudiante no llegue a sumar 7 puntos).



Régimen de aprobación para estudiantes regulares:

Aprobar un examen final con un puntaje mayor de 5 puntos sobre 10. El examen final consiste en una fase escrita, donde lo estudiantes deberán resolver situaciones problemáticas semejantes a las desarrolladas en el cursado de la asignatura y una etapa teórica de forma oral.

Régimen de aprobación para estudiantes libres:

Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería podrán aprobar la materia sin cursar si aprueban, al momento de rendir, un examen sobre una práctica de laboratorio. El examen escrito consiste en la resolución de situaciones problemáticas y el teórico es de forma oral.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial/Recuperatorio	Resolución de Problemas	Escrito	5 días	7 días
Entrevistas	Apuntes teóricos	Oral	En el momento	En el momento
Coloquio Promoción	Conceptos y demostraciones	Oral	En el momento	En el momento

EXÁMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
De Laboratorio (Estudiantes Libres)	Oral y Escrito
Resolución de Problemas (Estudiantes Libres y Regulares)	Escrito
Conceptos y demostraciones teóricas (Estudiantes Libres y Regulares)	Oral



ANEXO III: INGENIERÍA ELECTRICISTA

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La asignatura Introducción a la Física se encuentra en el primer cuatrimestre del primer año de la carrera de Ingeniería Electricista. Constituye el primer acercamiento al estudio de los fenómenos físicos que los futuros ingenieros deben conocer, desarrollar y aplicar.

El estudio de la Física es importante porque se trata de una de las ciencias más fundamentales. Los científicos de todas las disciplinas utilizan las ideas de la Física, en particular, es la base de toda la ingeniería y la tecnología. Ningún ingeniero podría diseñar un televisor de pantalla plana, una nave espacial interplanetaria ni incluso una mejor trampa para ratones, sin antes haber comprendido las leyes y principios básicos de la Física.

Desde esta perspectiva, la asignatura está focalizada en el abordaje de los fenómenos físicos que se encuadran en el campo de la mecánica clásica. En particular, se estudian y analizan las magnitudes y cantidades físicas, la cinemática, dinámica de la partícula y la óptica geométrica. En cada temática se trabajan con modelos (ecuaciones, gráficos, esquemas) que permiten un acercamiento al lenguaje formal de la disciplina y facilitan la comprensión y aplicación de los temas en situaciones particulares, reconociendo sus alcances, límites y posibilidades de ampliación y/o generalización.

La función de la Física en esta etapa de formación de los estudiantes, es la de contribuir a una sólida formación físico-matemática que le permita realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda. Para ello, se proponen instancias para construir los conocimientos fundamentales de la mecánica clásica, articulando conocimientos teóricos, prácticos y experimentales, bajo un estudio fenomenológico, matemático-operativo y experimental consistente, adaptando los contenidos a la formación que los estudiantes van adquiriendo.

Además, la materia guarda correlación con la asignatura Física, que se encuentra en el segundo cuatrimestre del primer año. En ella se completa el análisis de los fenómenos mecánicos, en particular, se focaliza en el estudio del movimiento relativo, energía, dinámica del cuerpo rígido, mecánica de fluidos, oscilaciones y gravitación.

Por estos motivos, la presente propuesta pretende brindar a los estudiantes los conceptos, estrategias y destrezas que le aporten herramientas válidas para que, en un futuro –ya siendo profesionales–, puedan tomar decisiones fundamentadas y críticas sobre las temáticas, actividades y/o problemáticas que se acontezcan.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Objetivo general:

- Desarrollar una sólida formación físico-matemática que le permita realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda.

Ello implica:

- Adquirir conceptos fundamentales del campo de la mecánica clásica, en particular, de la mecánica de la partícula y de la óptica geométrica y usarlos en situaciones particulares.
- Desarrollar estrategias para resolver ejercicios y situaciones problemáticas de la mecánica clásica en Física, como así también para realizar trabajos experimentales en el laboratorio.



- Comprender la importancia del trabajo con modelos en Física, identificando sus alcances, límites y posibilidades de ampliación y/o generalización.

Objetivos específicos:

Conceptuales

- Reconocer los conceptos, magnitudes, leyes y principios de la mecánica clásica en diversas situaciones y utilizarlos para buscar soluciones posibles.

Procedimentales

- Emplear modelos (esquemas, gráficos, ecuaciones) y experiencias de laboratorio para abordar y resolver las situaciones planteadas.
- Identificar datos e incógnitas en problemas y plantear búsquedas creativas de soluciones, seleccionando criteriosamente la alternativa más adecuada.
- Analizar las situaciones planteadas, las estrategias empleadas y los resultados obtenidos a la luz de los conocimientos construidos.
- Evaluar algebraica y vectorialmente las magnitudes involucradas en las situaciones abordadas.

Actitudinales

- Asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo, respetando los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo para llegar a acuerdos.
- Seleccionar las estrategias de resolución y comunicación en función de los objetivos propuestos en las actividades desarrolladas.
- Producir informes técnicos y presentar los resultados públicamente.
- Lograr autonomía en el aprendizaje, reconociendo su continuidad a lo largo de la vida.

COMPETENCIAS:

- **Competencias genéricas:**

Competencia genérica	Capacidades asociadas
Competencias tecnológicas	
1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> a. Identificar y formular problemas. b. Realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada. c. Implementar críticamente una alternativa de solución. d. Controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.
Competencias sociales, políticas y actitudinales	
2. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> a. Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos. b. Asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
3. Comunicarse con efectividad.	<ul style="list-style-type: none"> a. Seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores



	<p>y de acordar significados en el contexto de intercambio.</p> <p>b. Producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.</p>
4. Aprender en forma continua y autónoma.	<p>a. Reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.</p> <p>b. Lograr autonomía en el aprendizaje.</p>

- **Competencias específicas:** Desarrollar y aplicar metodologías de cálculo y planificación de sistemas.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Ejes temáticos:

La Asignatura constituida por cuatro ejes temáticos que se corresponden con las cuatro unidades desarrolladas:

Unidad I: *Magnitudes físicas, mediciones y operaciones.*

Unidad II: *Cinemática.*

Unidad III: *Dinámica de las partículas.*

Unidad IV: *Óptica geométrica.*

Especificación de contenidos

Unidad I: Magnitudes físicas, mediciones y operaciones

I.1: Magnitudes físicas.

- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Unidades de medida. Equivalencias.
- Sistema internacional de unidades.
- Suma de vectores, método geométrico o gráfico.
- Descomposición y suma de vectores, método analítico.
- Notación cartesiana de un vector
- Multiplicación de vectores: producto escalar y producto vectorial.

I.2: El proceso de medición.

- Sistemas que intervienen en una medición
- Apreciación de un instrumento.
- Estimación de una lectura.
- Formas de expresión de una lectura.
- Cifras significativas.
- Errores de medición.
- Distribución de Gauss
- Propagación de errores

I.3: Introducción a las técnicas de laboratorio

- Mediciones experimentales: aspectos a considerar.



- Determinación experimental de la densidad de objetos y su error asociado.
- Requisitos para presentar un informe de laboratorio.

Unidad II: Cinemática

II.1: Introducción a la mecánica clásica: aspectos generales de la cinemática de las partículas.

II.2: Movimiento en una dimensión.

- Vector posición. Vector desplazamiento.
- Velocidad media e instantánea. Vector velocidad.
- Aceleración media e instantánea. Vector aceleración.
- Cinemática de traslación: variables involucradas (desplazamiento, velocidad, aceleración, tiempo).
- Movimientos en una dimensión con velocidad constante: MRU.
- Movimientos en una dimensión con velocidad variable.
- Movimientos en una dimensión con aceleración constante: MRUV. Caída libre. Tiro vertical.
- Movimientos en una dimensión con aceleración variable.

II.3: Movimiento en dos dimensiones.

- Movimiento en un plano con aceleración constante.
- Movimiento de los proyectiles.
- Cinemática de la rotación: variables involucradas (desplazamiento angular, velocidad angular, velocidad tangencial, aceleración angular, aceleración centrípeta, aceleración tangencial, período, frecuencia,).
- Movimiento circular con velocidad angular constante: MCU.
- Movimiento circular con aceleración angular constante.
- Relaciones entre la cinemática lineal y la angular

II.4: Movimiento relativo.

- Velocidad y aceleración relativas.

Unidad III: Dinámica de las partículas

III.1: Leyes de Newton.

- Tercera ley de Newton (principio de acción y reacción).
- Primera ley de Newton (principio de inercia).
- Segunda ley de Newton (principio de masa).

III.2: Tipos de fuerzas:

- Fuerza de gravedad (peso).
- Peso y masa. Diferencias.
- Fuerza de contacto o normal.
- Fuerzas de rozamiento: rozamiento estático y dinámico.
- Fuerza elástica.
- Fuerzas de tensión (cuerdas inextensibles).
- Movimientos rectilíneos con aplicación de las leyes de Newton y los tipos de fuerzas.

III.3. Dinámica del movimiento circular.

- Fuerza centrípeta y aceleración centrípeta.
- Pseudofuerzas: fuerza centrífuga.
- Movimientos circulares uniformes con aplicación de las leyes de Newton y los tipos de fuerzas.

Unidad IV: Óptica geométrica

IV.1: Naturaleza y propagación de la luz



- Naturaleza dual de la luz: onda y partícula.
- Frentes de ondas y rayos de luz.
- Principio de Huygens.
- Sombras.
- Reflexión de la luz.
- Refracción de la luz. Ley de Snell.
- Refracción atmosférica.

IV.2: Espejos.

- Espejo plano.
- Espejo esférico.
- Superficie esférica refractora

IV.3: Lentes delgadas.

- Representación gráfica y marcha de rayos.
- Ecuación del fabricante de lentes.
- Foco y distancia focal.
- Imágenes reales y virtuales.
- Aberraciones de las lentes y los espejos

IV.4: Instrumentos ópticos

- El ojo.
- Microscopio simple o lupa.
- Microscopio compuesto.
- Telescopio.

FORMAS METODOLÓGICAS:

La metodología a emplear tiene una modalidad fuertemente participativa y con dictado de clases teórico-prácticas. El desarrollo teórico tenderá a ser sintético pero motivador y con el uso de ejemplos, mientras que las aplicaciones prácticas de problemas serán intensivas y en búsqueda de una integración de conceptos. Las actividades de laboratorios buscan promover el trabajo en equipo y vivenciar la acción del método científico en forma directa buscando la explicación y las posibles fuentes de errores que pueden estar presentes.

Será actividad del docente:

- Introducir los conceptos a desarrollar propios de la física en forma clara y sencilla a través de la ejemplificación y/o motivación multimedial.
- Desarrollar matemáticamente las formulaciones necesarias en cada tema, que favorezcan la comprensión y generalización de conceptos en estudio.
- Estimular la participación de los alumnos mediante cuestionarios, interrogatorios y videos o desarrollo de experiencias sencillas en clase.
- Guiar en la resolución de los problemas propuestos en cada tema y que forman parte de la ejercitación solicitada tanto de forma escrita como al realizar prácticas de laboratorio.
- Estimular la participación y el trabajo grupal.

Prácticos de problemas: Se resolverán los problemas propuestos de final de capítulo del libro: Young Freedman, Sears Zemansky, Física Universitaria, Vol. 1, 12 Edición, de los Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5.



Como material extra de consulta se utilizarán los libros: Física, Volumen I, de Serway – Jewett y el de Física, Volumen I, de Resnick – Halliday – Krane. 5ta Edición y el apunte de Proceso de medición de Santo y Lecumberry (2005).

Prácticos de laboratorio: Los prácticos de laboratorio consistirán en experiencias sobre los temas desarrollados en la asignatura de modo que el estudiante tenga contacto con las actividades y las dificultades propias de la obtención de datos experimentales.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

El Profesor Alemany posee más de 14 años de experiencia acumulada entre práctica profesional e investigación y desarrollo relacionado con los sistemas eléctricos de potencia. Esta experiencia ha sido desarrollada en diversas áreas de aplicación dentro de su competencia profesional. Además, participa en diferentes proyectos de investigación relacionados a la optimización aplicada a los sistemas eléctricos, en especial, a mercados competitivos de energía. También, participa en proyectos de investigación relacionados a la incorporación de recursos renovables al sistema interconectado, en especial, a la incorporación óptima y a la evaluación de flexibilidad de la red. Adicionalmente, participa en un proyecto relacionado al diseño de microgrids.

Desde Marzo del año 2016 hasta Abril de 2017, el Profesor Alemany realizó una instancia de investigación posdoctoral como "Alexander von Humboldt Research Fellow" invitado por la Otto von Guericke Universität Magdeburg, Saxen-Hanhalt, Alemania, en donde participó en el "Instituto Fraunhofer IFF-VDTC Magdeburg", en un proyecto para el desarrollo del modelo de optimización para la incorporación/evaluación de recursos de flexibilidad que permitan a las redes de potencia alemanas la maximización de inyección de energía de origen renovable sin que esto produzca un impacto negativo en el funcionamiento confiable y robusto del sistema interconectado.

Por último, es autor de 11 artículos en revistas indexadas de prestigio internacional, un capítulo de libro y más de 20 publicaciones-presentaciones en conferencias de carácter internacional en diferentes tópicos relacionados a los sistemas eléctricos de potencia.

En cuanto al profesor Matías Scorsetti, se desempeña como integrante investigador en el Programa de Investigaciones Interdisciplinarias en el Aprendizajes de las Ciencias (PIIAC), en el proyecto "La enseñanza en la formación científica y tecnológica: Aproximaciones teóricas y metodológicas a las prácticas de enseñanza" de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC, dirigido por las Mg. Graciela Lecumberry y Silvia Orlando.

En el marco de estos proyectos, ha presentado trabajos en congresos de educación en ciencias y artículos en revistas de enseñanza de las ciencias naturales. En 2020, se graduó como Magíster en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología" en la Universidad Nacional de Córdoba.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

S	FECHAS	C	TEÓRICO	PRÁCTICO
			MIÉRCOLES: 16 a 18 horas	JUEVES: 08 a 11 horas
1	23/03 y 24/03	1	Proceso de medición	

Programa Analítico



2	30/03 31/03	y	1	Vectores	Propagación de errores
3	06/04 07/04	y	2	Cinemática en 1D	Vectores en 1D, 2D y 3D.
4	13/04 14/04	y	2	Cinemática en 2D	Cinemática en 1D y 2D. Gráficas x-t, v-t, a-t
5	20/04 21/04	y	9.3	Cinemática rotacional	
6	27/04 28/04	y	4	Movimiento relativo	Tiro parabólico. Encuentros
7	04/05 05/05	y		Introducción a las Leyes de Newton	Cinemática rotacional y relativa
8	11/05 12/05	y	5	Simulacro 1er Parcial	PRIMER PARCIAL: Jue 12/05
9	18/05 19/05	y			Leyes de Newton y marcos inerciales (Teórico)
10	25/05 26/05	y			Aplicación 1° ley, plano inclinado y poleas.
11	01/06 02/06	y	5	Superposición de F. M y P. DCL	Aplicación de 2° ley en 1D, 2D, plano inclinado.
12	08/06 09/06	y	5	Leyes de Newton y Fuerzas de roce	Aplicación 3° ley. Fuerzas de roce.
13	15/06 16/06	y		Dinámica con las Leyes de Newton	Aplicación de leyes con péndulos, curva plana y peraltada, círculo vertical.
14	22/06 23/06	y		Dinámica rotacional	Problemas combinados.
15	29/06 30/06	y		Óptica geométrica	SEGUNDO PARCIAL: Jue 30/06
16	06/07 07/07	y		Recuperatorio PRIMER PARCIAL: Mar 07/07	Rec. SEGUNDO PARCIAL: Jue 07/07

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Física Universitaria	Sears, Zemansky, Young, Freedman	Pearson Educación	2009 12ª edición 2013 13ª edición	29
Física para ciencias e Ingeniería	Serway - Jewett	Cengage Learning	2015 9ª edición	
Física Volumen 1	Resnick - Halliday - Krane	Pearson Educación	1993 y 1998	89



Física para la ciencia y la tecnología -Vol 1	Tipler, Paul A.- Mosca Gene	Edit. Reverté	2005 y 2010	4
Física Universitaria	Reese, Ronald Lane	Ed. Thomson	2002	2
Física Universitaria	Sears, Francis y otros	Addison - Wesley	1988	88
PSSC física	Haber-Schaim y otros	Reverté	1983	40
Berkeley physics course - Mec	Kittel, Charles; Knight, Walter D; Ruderman, Malvin A.	Reverté	1975 y 1996	11
Mecánica	Alonso M y Finn E. J.	Addison - Wesley	1999	10
Física - Seis ideas fundamentales – Tomo I	Moore, Thomas A.	McGraw-Hill	2005	9
Física	Kane J y Sternheim M	Reverté	1987	7
Óptica	Sears, Francis W.	Aguilar	1979	6
Física para cs. e ing.	Fishbane, Paul M; Thornton, Stephen	Prentice Hall	1994	11
Dinámica	Beer, F y Johnston, E	McGraw-Hill	1973	8
Mecánica Elemental	Roederer, Juan G.	EUDEBA	1975 y 2005	6

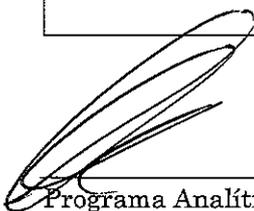
En negrita la bibliografía obligatoria.

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Miércoles	8-10 hs.
Jueves	8-11 hs.

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Miércoles	10-12 hs.	Aula frontal. Lab. Física. Vieja PP.
Miércoles	15.30-17.30 hs.	Aula frontal. Lab. Física. Vieja PP.
Viernes	13-15 hs.	Aula frontal. Lab. Física. Vieja PP.


Programa Analítico











REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

RÉGIMEN DE REGULARIDAD:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
Alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en los dos exámenes parciales o en los respectivos recuperatorios.
Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
Alcanzar una calificación promedio de 7 puntos para los dos exámenes parciales, sin notas inferiores a los 5 puntos.
Un recuperatorio por parcial.
Aprobar un coloquio integrador conceptual/oral con nota mínima de 5 y computable junto con los dos parciales para el promedio de 7.
Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN:

Cumplir con el régimen de regularidad y aprobar un examen final con un puntaje igual o mayor de 5 puntos sobre 10.

RÉGIMEN LIBRE:

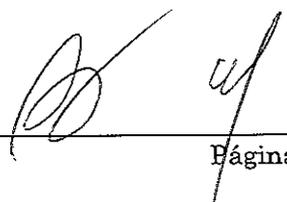
Los alumnos de la Facultad de Ingeniería podrán aprobar la materia sin cursar si aprueban, previamente, un examen sobre una práctica de laboratorio, un examen práctico escrito y un examen teórico oral.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial	Teórico/Práctico	Escrito	1 semana	1 día
Recuperatorio	Teórico/Práctico	Escrito	1 semana	1 día
Laboratorio	Práctico	Oral	Inmediata	Inmediata
Coloquio integrador	Teórico/Conceptual	Oral	Inmediata	Inmediata
EXÁMENES FINALES				
CARACTERÍSTICAS			MODALIDAD	
Teórico/Práctico			Escrito/Oral	



Programa Analítico



ANEXO IV: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La Física es la materia que estudia los fenómenos de la naturaleza. Junto a la Matemática constituyen los pilares de la ciencia moderna y son las disciplinas básicas para el estudio de cualquiera de las carreras de Ingeniería. La asignatura Introducción a la Física está enfocada al modelo de partícula y en especial al estudio de la dinámica y cinemática de la misma, así como al abordaje de la teoría de errores y propagación de errores. También se estudia la óptica geométrica.

Introducción a la Física es la asignatura que proporciona las herramientas principales para abordar el estudio de la dinámica de un sistema de partículas y del cuerpo rígido, así como los conceptos de energía y su conservación que se estudiará en la asignatura Física del 2do. Cuatrimestre de 1er. Año.

Esta asignatura es la primera de aquellas, en que los estudiantes pueden lograr acercarse a un pensamiento abstracto y que, con las herramientas matemáticas adecuadas, resuelvan situaciones problemáticas que les sirvan de entrenamiento para su futuro desarrollo como estudiantes de la carrera de Ingeniería. Se trata además que los estudiantes comiencen a adquirir el lenguaje propio usado en la disciplina, lo cual deberá resultar plasmado en el momento de escribir informes o argumentar situaciones, así como en el modo de expresarse en una entrevista, coloquio y/o examen oral.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Brindar al estudiante de Ingeniería un acercamiento a la naturaleza del mundo físico, específicamente en los temas del presente curso, tanto desde el punto de vista teórico como práctico (resolución de problemas y actividades de laboratorio).

Objetivos generales:

- Acceder al empleo de una lógica rigurosa necesaria para avanzar en las Ciencias de la Ingeniería.
- Adquiera el lenguaje específico de la disciplina y los conceptos fundamentales del campo de la mecánica de la partícula y de la óptica geométrica.
- Reconozca magnitudes y cantidades físicas, sus mediciones y operaciones.
- Desarrolle habilidades, técnicas y estrategias para la resolución de problemas, logrando articular conceptos propios de los modelos físicos con los conceptos matemáticos necesarios.
- Comprenda la importancia y el alcance del trabajo con modelos en Física, identificando sus límites, así como sus posibilidades de ampliación a través de la introducción de mayores niveles de complejidad.
- Alcance un conocimiento básico sobre el método científico y las bases teóricas para el trabajo en laboratorio.

Objetivos direccionales: Dada una situación física cualquiera, ya sea dentro del campo de la mecánica de la partícula y de la óptica geométrica, se espera del alumno:

- Reconozca los temas específicos que corresponden a esa situación e individualice las leyes o principios aplicables a la misma.



- Realice las consultas, esquemas, gráficos y eventualmente experimentos que aclaren y expliquen dicha situación.
- Justifique teóricamente la validez de las leyes o principios que utilizará.
- Analice algebraica y vectorialmente las magnitudes y cantidades que intervienen.
- Plantee y explique las ecuaciones matemáticas que relacionan dichas magnitudes y pueda arribar a la obtención de los resultados para las incógnitas que pudieran existir.
- Reconozca si la situación planteada puede o no ser resuelta con los conocimientos brindados en el curso y buscar el modo de llegar a la solución a través de otros métodos.

COMPETENCIAS:

- **Competencias genéricas:**

En lo que respecta a competencias genéricas la asignatura Introducción a la Física debemos tener en cuenta los siguientes puntos por ser la primera de las materias de la disciplina que abarca el estudio de la Física.

1. Saber leer e interpretar textos que proponen situaciones problemáticas adquiriendo la capacidad de abstracción y análisis de cada situación en particular.
2. Capacidad para organizar y planificar el tiempo asociado al cursado y estudio de la materia, la preparación de exámenes, finales y demás instancias evaluativas.
3. Aprender a trabajar en grupo respetando a sus compañeros, expresando sus ideas y escuchando las opiniones de sus pares.
4. Aprender a comunicarse con el compañero de trabajo y el profesor de manera clara y con efectividad, ya sea de manera escrita o en forma oral.
5. Aprender a estudiar en forma continua y autónoma.
6. Actuar con espíritu emprendedor evaluando distintos contextos de resolución.

- **Competencias específicas:**

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería demostrando la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica, organizando los datos pertinentes, evaluando distintos contextos de resolución.
2. Adquirir la capacidad de analizar si las soluciones obtenidas a una solución problemática son lógicas y aceptables desde el punto de vista físico e ingenieril.
3. Adquirir la capacidad de demostrar los principios y leyes de la teoría que rigen la materia de introducción a la física.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Contenidos mínimos:

Unidad I: Magnitudes y cantidades físicas, mediciones y operaciones.

Unidad II: Cinemática



Unidad III: Dinámica de las partículas.
Unidad IV: Óptica geométrica.

Programa analítico:

UNIDAD I: MAGNITUDES Y CANTIDADES FÍSICAS, MEDICIONES Y OPERACIONES

- I.1. -Magnitudes y cantidades físicas
- I.1.1. -Magnitudes y cantidades escalares
- I.2. -El proceso de medición
- I.2.1. -La operación de medir una cantidad
- I.2.2. -Los sistemas que intervienen en una medición
- I.2.3. -La apreciación de un instrumento
- I.2.4. -La estimación de una lectura
- I.2.5. -Como se expresa una lectura
- I.2.6. -El número de cifras de una lectura
- I.2.7. -El valor del cero en una lectura
- I.2.8. -Los errores de medición
- I.2.9. -Distribución de Gauss
- I.2.10. -Propagación de errores
- I.3. -Introducción a las técnicas de laboratorio
- I.3.1. -Cómo realizar y presentar un informe de laboratorio
- I.4. -Magnitudes y cantidades vectoriales
- I.4.1. -Suma de vectores, método geométrico
- I.4.2. -Descomposición y suma de vectores, método analítico
- I.4.3. -Notación cartesiana de un vector, operaciones.
- I.4.4. -Multiplicación de vectores

UNIDAD II: DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS

- II.1. -Mecánica clásica. Leyes de Newton
- II.1.1. -Tercera ley de Newton (acción y reacción)
- II.1.2. -Segunda ley de Newton (masa)
- II.1.3. -Primera ley de Newton (inercia)
- II.1.4. -Sistema de unidades
- II.1.5. -Peso y masa
- II.1.6. -Ejemplos de aplicación de las leyes de Newton
- II.1.7. -Fuerzas de rozamiento
- II.1.8. -Dinámica del movimiento circular uniforme
- II.1.9. -Fuerzas y pseudofuerzas

UNIDAD III: CINEMÁTICA

- III.1. -Mecánica, introducción.
- III.2. -Cinemática de las partículas
- III.2.1. -Velocidad media
- III.2.2. -Velocidad instantánea
- III.2.3. -Movimiento en una dimensión. Velocidad variable
- III.2.4. -Aceleración



- III.2.5.-Movimiento en una dimensión. Aceleración variable
- III.2.6.-Movimiento en una dimensión. Aceleración constante
- III.2.7.-Unidades y dimensiones
- III.2.8.-Caída libre de los cuerpos. Ecuaciones
- III.3. -Movimiento en dos dimensiones
 - III.3.1.-Movimiento en un plano con aceleración constante
 - III.3.2.-Movimiento de los proyectiles
 - III.3.3.-Movimiento circular uniforme
 - III.3.4.-Aceleración tangencial en el movimiento circular
- III.4. -Movimiento de rotación
 - III.4.1. -Cinemática de la rotación. Las variables
 - III.4.2.-Rotación con aceleración angular constante
 - III.4.3.-Relaciones entre la cinemática lineal y la angular
 - III.4.4.-Cantidades rotacionales como vectores
- III.5. -Velocidad y aceleración relativas

UNIDAD IV: ÓPTICA GEOMÉTRICA

- IV.1. -Naturaleza y propagación de la luz
 - IV.1.1 -Frentes de ondas y rayos
 - IV.1.2. -Principio de Huygens
 - IV.1.2. -Refracción atmosférica
 - IV.1.3. -Sombras
 - IV.1.4. -Velocidad de la luz
- IV.2. -Espejos
 - IV.2.1. -Espejo plano
 - IV.2.2. -Espejo esférico
- IV.3. -Superficie esférica refractora
- IV.4. -Lentes delgadas
 - IV.4.1. -Representación gráfica de la fórmula

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

a) Prácticos de problemas:

Tiene en general los mismos títulos que el programa analítico, utilizándose como guía los problemas de final de capítulo de los capítulos correspondientes asignados como base de estudio. El alumno debe recopilar en carpeta los problemas que se resuelven en clase o que se indiquen a resolver. Los prácticos de problemas se corresponden con los capítulos abordados. Se utilizan problemas de final de capítulo de los libros de Física utilizados por la cátedra como son: "Física" parte I y II de Resnick y Halliday ; "Sears- Zemasky Física Universitaria" Volumen I y II de Young- Freedman; Física para ciencias e Ingeniería, Volumen I y II de Serway - Jewett.

El alumno deberá resolver y consultar sobre los problemas sugeridos para hacer en clase o como tarea para su casa. El docente resolverá problemas típicos de los temas que se desarrollan y a evaluar en los parciales, en clases teóricas, prácticas o teórico-prácticas.



Universidad Nacional del Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

b) Prácticos de laboratorio:

Se realizarán prácticas e introducirán al alumno en las técnicas de laboratorio y presentación de informe según lo indicado en cada comisión de trabajo y/o carrera.

FORMAS METODOLÓGICAS:

Duración quince (15) semanas. Se desarrollan los contenidos teóricos y prácticos de los temas centrales a todos los alumnos en dos clases semanales de dos (2) horas de duración; total sesenta (60) horas.

MODALIDAD:

La modalidad del dictado de la asignatura es mediante teóricos magistrales que conllevan a la realización problemas prácticos de aplicación. En cada clase, el abordaje teórico será a cargo del docente responsable de la asignatura, con participación de los estudiantes mediante preguntas y respuestas y con situaciones problemáticas en cada uno de los temas abordados a manera de ejemplos.

Dentro de la misma clase se resolverán problemas en donde los estudiantes se agruparán en pequeñas comunidades de estudio, de modo de fomentar el trabajo grupal. De esta forma los estudiantes tendrán la posibilidad de trabajar con sus pares poniendo en debate las formas de resolver las situaciones problemáticas y la factibilidad de los resultados obtenidos. La cátedra pretende desarrollar en los estudiantes un espíritu crítico, de trabajo en equipo que les permita adquirir los esquemas conceptuales suficientes para contraponer distintas formas de resolución de los problemas prácticos. En las mismas clases teóricas - prácticas se resolverán situaciones problemáticas, se verán videos y se realizarán experiencias sencillas en el aula, que faciliten el entendimiento de los conceptos, dejando las mediciones para los laboratorios. Estas clases contarán además con el apoyo de un jefe de trabajos prácticos y un ayudante alumno (si existe la posibilidad). Asimismo se trabajará con la lectura y escritura de textos que hacen a la disciplina.

Los estudiantes deberán hacer también un número limitado (2 o 3 en esta etapa) de trabajos prácticos de laboratorios con la presentación de un informe escrito, el que tendrá una devolución grupal de parte del docente. Los prácticos de laboratorio consistirán en experiencias sobre los temas desarrollados en la asignatura de modo que el estudiante pueda tener un acercamiento temprano a actividades relacionadas con experiencias cercanas a la ingeniería.

Se resolverán problemas de final de capítulo del libro de Física Volumen I de Resnick–Halliday – Krane (4° Edición). Los estudiantes deberán hacer en clase los problemas propuestos y en su casa los que los docentes indiquen, los cuales podrán ser resueltos en clases de consulta con algún docente de la cátedra. Los alumnos deberán recopilar en carpeta los problemas que se resuelven en clase y los solicitados. Asimismo, los estudiantes deberán tener un cuaderno con los teóricos tomados en clase así como los que haga él mismo a medida que va estudiando la materia.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

La cátedra no contempla este tipo de actividades para este ciclo lectivo.



CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

SE M.	FECH A	TEMA	CAP.	PROBLEMAS
1	21-mar	ERRORES en mediciones directas e indirectas	Apunte	Guía con 6 actividades de Errores
1	24-mar	Feriado día de la memoria por la verdad y la Justicia		
2	28-mar	MAGNITUDES VECTORIALES	3	2, 4, 6, 10, 14, 19
2	31-mar	OPERACIONES CON VECTORES	3	20, 22, 23, 24, 31
3	4-abr	OPERACIONES CON VECTORES	3	32, 33, 38, 39, 46
3	7-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	10, 12, 19, 21
4	11-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	24, 31, 33, 36
4	14-abr	Feriado jueves Santo		
5	18-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	39, 43, 55, 56, 57
5	21-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	58, 59, 63, 65, 67
6	25-abr	DINÁMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	9, 11, 17, 18 (sin b))
6	28-abr	DINÁMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	19, 20, 21, 24, 25
7	2-may	DINÁMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	26, 28, 29, 30, 31
7	5-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	9,11,14,15,18,19, 25
8	9-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	37, 39, 40, 45, 48, 51
8	12-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	60, 63, 65, 67, 70, 75
9	16-may	PRIMER EXAMEN PARCIAL	3-5-6-2	
9	19-may	CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL – Mov. Proyectil	4	6, 8, 9, 18, 19, 23
10	23-may	CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL – Mov. Proyectil	4	28, 29, 30, 35, 37, 40, 42, 46, 47, 48
10	26-may	CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL – Mov. Circular	4	52, 54, 56, 58, 60, 62
11	30-may	CINEMATICA MOVIMIENTO DE ROTACIÓN	11	13, 15, 17, 23, 26, 31, 35, 39
11	2-jun	DINAMICA DE ROTACION	6	33, 34, 36, 40
12	6-jun	DINÁMICA DE ROT y MARCOS DE REFERENCIA	6	42, 45, 49, 5247, 53, 39 (Cap. 5)
12	9-jun	ÓPTICA		8,10,13,17,18,19
13	13-jun	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	4-11-6-41	
13	16-jun	ÓPTICA		6,8,9,10,11,17,18
14	20-jun	Feriado		
14	23-jun	RECUPERATORIO DEL PRIMER EXAMEN	3-5-6-2	
15	27-jun	RECUPERATORIO DEL SEGUNDO EXAMEN	4-11-6-41	

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

En forma conjunta o por separado, las cátedras proponen anualmente los "Apuntes de cátedra" como material didáctico, que es revisado y adecuado con el desarrollo y la planificación anual de la asignatura y se encuentran disponibles en Fotocopiadora del Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI). En general, como texto principal de la asignatura se utiliza Física Volumen I de Resnick-Halliday – Krane (4° Edición). Mientras que se usan como libros de consulta el Física para Ciencias e Ingeniería de Serway – Jewett y el Física Universitaria de Sears, Zemansky, Young, Freedman.

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Física Volumen 1	Resnick - Halliday - Krane	Pearson Educación	1993 y 1998	89



Física para ciencias e Ingeniería	Serway - Jewett	Cengage Learning	2015 9ª edición	
Física para Ciencias e Ingeniería – Vol 1	Serway - Jewett	Cengage Learning	2005 y 2008	49
Física Universitaria	Sears, Zemansky, Young, Freedman	Pearson Educación	2009 12ª edición 2013 13ª edición	29
Física para la ciencia y la tecnología -Vol 1	Tipler, Paul A.- Mosca Gene	Edit. Reverté	2005 y 2010	4
Física Universitaria	Reese, Ronald Lane	Ed. Thomson	2002	2
Física Universitaria	Sears, Francis y otros	Addison - Wesley	1988	88
PSSC física	Haber-Schaim y otros	Reverté	1983	40
Berkeley physics course - Mec	Kittel, Charles; Knight, Walter D; Ruderman, Malvin A.	Reverté	1975 y 1996	11
Mecánica	Alonso M y Finn E. J.	Addison - Wesley	1999	10
Física - Seis ideas fundamentales – Tomo I	Moore, Thomas A.	McGraw-Hill	2005	9
Física	Kane J y Sternheim M	Reverté	1987	7
Óptica	Sears, Francis W.	Aguilar	1979	6
Física para cs. e ing.	Fishbane, Paul M; Thornton, Stephen	Prentice Hall	1994	11
Dinámica	Beer, F y Johnston, E	McGraw-Hill	1973	8
Mecánica Elemental	Roederer, Juan G.	EUDEBA	1975 y 2005	6

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Lunes	16 a 19 h.
Jueves	16 a 18 h.

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
-----	---------	-------



Miércoles (Ing. Mauricio Principi)	16 a 18 h.	GSTR, laboratorio LASEM
Miércoles y Viernes (Ing. Marcos Galetto)	18 a 20 h.	Cubículo 10 de la FI
Viernes (Ing. Jorge Omar Martinez)	16 a 18 h.	Cubículo 10 de la FI

En época de exámenes finales averiguar por cambio o nuevos horarios de consultas.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

RÉGIMEN DE REGULARIDAD:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
Alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en los dos exámenes parciales o en los respectivos recuperatorios.
Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
Alcanzar una calificación promedio de 7 puntos para los dos exámenes parciales, sin notas inferiores a los 5 puntos. (Se considera tomar un recuperatorio por parcial).
Aprobar un coloquio integrador en forma.
Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN:

Cumplir con el régimen de regularidad y aprobar un examen final teórico-práctico con un puntaje igual o mayor de 5 puntos sobre 10.

RÉGIMEN LIBRE:

Los alumnos de la Facultad de Ingeniería podrán aprobar la materia sin cursar si aprueban, previamente, un examen sobre una práctica de laboratorio, un examen práctico escrito y un examen teórico oral.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial/Recuperatorio	Resolución de Problemas	Escrito	3 días	3 días
Entrevistas	Apuntes teóricos	Oral	En el momento	En el momento



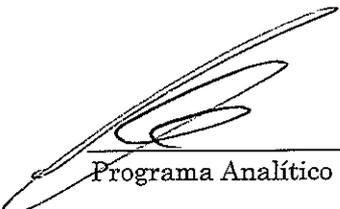
Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

Coloquio Promoción	Conceptos y demostraciones	Oral y escrito	En el momento	En el momento
--------------------	----------------------------	----------------	---------------	---------------

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD PRESENCIAL
De Laboratorio (Estudiantes Libres)	Oral y Escrito
Resolución de Problemas (Estudiantes Libres y Regulares)	Escrito
Conceptos y demostraciones teóricas (Estudiantes Libres y Regulares)	Oral y escrito


Programa Analítico



ANEXO V: INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La Física es la materia que estudia los fenómenos de la naturaleza. Junto a la Matemática constituyen los pilares de la ciencia moderna y son las disciplinas básicas para el estudio de cualquiera de las carreras de Ingeniería. La asignatura Introducción a la Física está enfocada al modelo de partícula y en especial al estudio de la dinámica y cinemática de la misma, así como al abordaje de la teoría de errores y propagación de errores. También se estudia la óptica geométrica.

Introducción a la Física es la asignatura que proporciona las herramientas principales para abordar el estudio de la dinámica de un sistema de partículas y del cuerpo rígido, así como los conceptos de energía y su conservación que se estudiará en la asignatura Física del 2do. Cuatrimestre de 1er. Año.

Esta asignatura es la primera de aquellas, en que los estudiantes pueden lograr acercarse a un pensamiento abstracto y que, con las herramientas matemáticas adecuadas, resuelvan situaciones problemáticas que les sirvan de entrenamiento para su futuro desarrollo como estudiantes de la carrera de Ingeniería. Se trata, además, que los estudiantes comiencen a adquirir el lenguaje propio usado en la disciplina, lo cual deberá resultar plasmado en el momento de escribir informes o argumentar situaciones, así como en el modo de expresarse en una entrevista, coloquio y/o examen oral.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Brindar al estudiante de Ingeniería una visión, desde las ciencias, de la naturaleza del mundo físico; en particular en los temas objeto del presente curso, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, en la resolución de problemas y en un primer acercamiento a las actividades de laboratorio, las que se verán más profundamente en un curso posterior de Física.

Los objetivos generales:

Se espera que los estudiantes puedan:

- *Acceder al empleo de una lógica rigurosa necesaria para avanzar en las Ciencias de la Ingeniería.*
- *Adquirir el lenguaje específico de la disciplina.*
- *Comprender la importancia del uso de Modelos en Física, identificando sus límites, así como posibilidades de ampliación a través de la introducción de mayores niveles de complejidad.*
- *Lograr entender y aprender los conceptos fundamentales tanto del campo de la Mecánica de la partícula, como el de la Óptica geométrica.*
- *Reconocer magnitudes y cantidades físicas, sus mediciones y operaciones.*
- *Desarrollar técnicas y estrategias para la resolución de problemas de Física.*



- Obtener articular la Física con las herramientas matemáticas que le permitan resolver las situaciones problemáticas presentadas durante el cursado de la asignatura.
- Alcanzar el conocimiento básico sobre el método científico y las bases teóricas para el trabajo en laboratorio.

Los objetivos direccionales para la asignatura:

Se pretende que los estudiantes logren:

- Reconocer el o los temas específicos que corresponden a esa situación e individualice las leyes o principios aplicables a la misma.
- Realizar esquemas, gráficos y eventualmente experimentos que aclaren y expliquen dicha situación.
- Justificar teóricamente la validez de las leyes o principios que utilice.
- Analizar algebraica y vectorialmente las magnitudes y cantidades que intervienen.
- Plantear y explicar las ecuaciones matemáticas que relacionan dichas magnitudes y arribar a la obtención de los resultados para las incógnitas que se presenten.
- Reconocer si la situación planteada puede o no ser resuelta con los conocimientos brindados en el curso y buscar el modo de llegar a la solución a través de otros métodos.

COMPETENCIAS:

- **Competencias genéricas:**

Los objetivos de Introducción a la Física (Código 0413) como materia del primer año en la Facultad de Ingeniería, propende al logro de las siguientes **competencias genéricas** de egreso fijadas por el CONFEDI

<p>1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería</p>	<p>1.a. Capacidad para identificar y formular problemas.</p> <p>1.b. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.</p> <p>1.d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.</p>	<p>1.a.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.</p> <p>1.a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.</p> <p>1.a.3. Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.</p> <p>1.a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.</p> <p>1.b.1. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.</p> <p>1.b.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p> <p>1.d.1. Ser capaz de controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.</p> <p>1.d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.</p>
--	--	---



		<p>1.d.3. Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.</p> <p>1.d.4. Ser capaz de usar lo que ya se conoce; identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.</p>
7. Comunicarse con efectividad.	7.b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.	<p>7.b.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</p> <p>7.b.2. Ser capaz de identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.</p> <p>7.b.3. Ser capaz de producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.</p> <p>7.b.4. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</p>
9. Aprender en forma continua y autónoma.	<p>9.a. Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.</p> <p>9.b. Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje.</p>	<p>9.a.1. Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.</p> <p>9.b.1. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.</p> <p>9.b.2. Ser capaz de evaluar el propio desempeño profesional y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.</p> <p>9.b.3. Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.</p> <p>9.b.6. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.</p>

• **Competencias específicas:**

Respecto a las *competencias específicas* de la carrera de Ingeniería, desde Física se comienza a contribuir con el abordaje y análisis de situaciones asociadas con el punto 1:

1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas y equipos de captación y aprovechamiento de diversas energías de base renovable y el control y operación de los mismos.	<p>1.1. Identificar, formular y resolver problemas y proyectos de ingeniería.</p> <p>1.2. Conocer, interpretar y emplear técnicas y herramientas para el diseño, modelización, análisis e implementación tecnológica de una alternativa de solución.</p>
---	--



EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Contenidos mínimos:

Unidad I: Magnitudes y cantidades físicas, mediciones y operaciones.

Unidad II: Dinámica de las partículas.

Unidad III: Cinemática.

Unidad IV: Óptica geométrica.

Programa analítico:

UNIDAD I: MAGNITUDES Y CANTIDADES FÍSICAS, MEDICIONES Y OPERACIONES

El proceso de medición. La operación de medir una cantidad. Los sistemas que intervienen en una medición. La apreciación de un instrumento. La estimación de una lectura y como se expresa ésta. El número de cifras de una lectura y el valor del cero en la lectura.

Los errores de medición. Teoría de errores. Distribución de Gauss.

Propagación de errores.

Magnitudes y cantidades físicas. Magnitudes y cantidades escalares y vectoriales.

Formas de expresar un vector: pares ordenados y coordenadas cartesianas.

Operaciones con vectores, método geométrico y analítico: Suma y resta. Multiplicación de un escalar por un vector.

UNIDAD II: DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS

Mecánica clásica. Modelo de partícula. Leyes de Newton.

Sistema de unidades. Peso y masa.

Ejemplos de aplicación de las leyes de Newton

Fuerzas de rozamiento.

Dinámica del movimiento circular uniforme

Fuerzas y pseudofuerzas

UNIDAD III: CINEMÁTICA

Cinemática de las partículas. Velocidad media e instantánea.

Movimiento en una dimensión. Velocidad variable. Aceleración variable y aceleración constante.

Caída libre de los cuerpos como ejemplo de movimiento con aceleración constante.

Unidades y dimensiones

Movimiento en dos dimensiones. Movimiento en un plano con aceleración constante: Movimiento de los proyectiles y Movimiento circular uniforme.

Movimiento de rotación. Aceleración lineal en el movimiento circular: aceleración radial y aceleración tangencial. Vectores en coordenadas polares.



Cinemática de la rotación. Analogía con la cinemática de traslación. Relaciones entre la cinemática lineal y la angular

UNIDAD IV: ÓPTICA GEOMÉTRICA

Naturaleza y propagación de la luz. Frentes de ondas y rayos. Principio de Huygens

Refracción atmosférica. Sombras. Velocidad de la luz

Espejos. Espejo plano y esférico. Superficie esférica refractora

Lentes delgadas. Representación gráfica de la fórmula. Aberraciones de las lentes y los espejos

Instrumentos ópticos: El ojo. Microscopio simple o lupa. Microscopio compuesto. Telescopio. Otros instrumentos ópticos.

FORMAS METODOLÓGICAS:

MODALIDAD:

La modalidad del dictado de la asignatura se separa en dos días por semana. El lunes el abordaje teórico-práctico será por parte del docente responsable, con la participación de los estudiantes mediante preguntas y respuestas y con situaciones problemáticas en cada uno de los temas abordados a manera de ejemplos y alguna resolución de problemas. El jueves el grupo se separa en dos comisiones donde se abordarán los temas de manera más prácticas, a cargo de cada uno de los ayudantes, con la presencia rotativa del responsable y de un ayudante alumno.

Dentro de la misma clase, y con la participación de los ayudantes de cátedra, se resolverán problemas en donde los estudiantes se agruparán en pequeñas comunidades de estudio, de modo de fomentar el trabajo grupal. De esta forma los estudiantes tendrán la posibilidad de trabajar con sus pares poniendo en debate las formas de resolver las situaciones problemáticas y la factibilidad de los resultados obtenidos. La cátedra pretende desarrollar en los estudiantes un espíritu crítico, de trabajo en equipo que les permita adquirir los esquemas conceptuales suficientes para contraponer distintas formas de resolución de los problemas prácticos. En las mismas clases teóricas - prácticas se resolverán situaciones problemáticas, se verán videos y se realizarán experiencias sencillas en el aula, que faciliten el entendimiento de los conceptos, dejando las mediciones para los laboratorios.

Los estudiantes deberán hacer también un número limitado (2 o 3 en esta etapa) de trabajos prácticos de laboratorios con la presentación de un informe escrito, el que tendrá una devolución grupal de parte del docente. Los prácticos de laboratorio consistirán en experiencias sobre los temas desarrollados en la asignatura de modo que el estudiante pueda tener un acercamiento temprano a actividades relacionadas con experiencias cercanas a la ingeniería.

Se resolverán problemas de final de capítulo del libro de Física Volumen I de Resnick-Halliday - Krane (4° Edición). Los estudiantes deberán hacer en clase los problemas propuestos y en su casa los que los docentes indiquen, los cuales podrán ser consultados en clases específicas para consulta con algún docente de la cátedra.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

SEM.	FECHA	TEMA	CAP.	PROBLEMAS
1	21-mar	MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES	3	7, 10, 12, 14
2	24-mar	FERIADO		
2	28-mar	OPERACIONES CON VECTORES	3	16, 17, 23, 24
2	31-mar	OPERACIONES CON VECTORES	3	Ejercicios en 3D
3	4-abr	ERRORES	Apunte	Guía de Teoría de Errores
3	7-abr	ERRORES	Apunte	Guía de Propagación de Errores
4	11-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	10, 14, 15, 24, 25
4	14-abr	FERIADO		
5	18-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	33, 36, 39,
5	21-abr	DINAMICA – LEYES DE NEWTON	5	43, 46, 48, 54,
6	25-abr	DINAMICA–LEYES DE NEWTON- SEUDOFUERZA	5	55, 59, 63, 65, 67
6	28-abr	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	2, 7, 9,
7	2-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	11, 17, 18
7	5-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	20, 24, 26,
8	9-may	DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO	6	28, 30, 31, parciales viejos
8	12-may	REPASO	3, 5, 6, error	
	14-may	PRIMER PARCIAL	3, 5, 6, error	
9	16-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	9, 11, 14
9	19-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	15, 18, 19, 25, 37 37, 39
10	23-may	CINEMATICA UNIDIMENSIONAL	2	40, 45, 48, 51, 60, 63, 65, 67
10	26-may	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	6, 8, 9,
11	30-may	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	18, 19, 23, 28
11	2-jun	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Proyectil	4	29, 30, 35, 37
12	6-jun	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Circular	4	40, 42, 46, 47, 48
12	9-jun	CINEMATICA EN EL PLANO – Mov. Circular	11	52, 54, 56, 58, 60
13	13-jun	DINAMICA DE ROTACION	6	33, 34, 36, 40, 42, 45
13	16-jun	DINAMICA DE ROTACION	5, 6	47, 53, 39 (Cap. 5) 49, 52 (Cap. 6)
14	20-jun	FERIADO		
14	23-jun	REPASO	2, 4, 11, 5, 6	
	25-jun	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	2, 4, 11, 5, 6	
15	27-jun	OPTICA GEOMETRICA	41	
15	30-jun	OPTICA GEOMETRICA	41	
	4-jul	RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL		
	8-jul	RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL		

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

El texto principal de la asignatura es el Física Volumen I de Resnick–Halliday – Krane (4º Edición). Mientras que se usan como libros de consulta el Física para Ciencias e Ingeniería de Serway – Jewett y el Física Universitaria de Sears, Zemansky, Young, Freedman.

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Cantidad de ejemplares
Física Volumen I	Resnick - Halliday -Krane	Pearson Educación	1993 y 1998	84
Fundamentos de Física	Serway, Faughn, Vuille	CengageLearning	2010	1



Física para Ciencias e Ingeniería – Vol 1	Serway – Jewett	CengageLearning	2005 y 2008	49
Física Universitaria	Sears, Zemansky, Young, Freedman	Pearson Educación	1999 y 2004/09	53
Mecánica	Alonso, Marcelo y Finn, Edward J.	Addison - Wesley	1976 al 1999	10
Física para Ciencias e Ingeniería	Fishbane - Gasiorowicz – Thornton	Prentice Hall Hispanoamérica	1994	5
Física para la ciencia y la tecnología – Vol 1	Tipler, Paul A. – Mosca Gene	Edit. Reverté	2005 y 2010	4
Física Universitaria	Reese, Ronald Lane	Ed. Thomson	2002	1
Física - Seis ideas fundamentales – Tomo I	Moore, Thomas A.	McGraw-Hill	2005	20

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Lunes	18 a 20hs
Jueves	17 a 20hs

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Martes	10 a 13 hs	Laboratorio de Física
Miércoles	10 a 13 hs	Laboratorio de Física
Jueves	10 a 13 hs	Laboratorio de Física

A convenir con los estudiantes, se fijarán más horarios de consulta antes de las fechas de los parciales y finales.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Régimen de regularidad:

Asistencia al 80% de las clases teórico - prácticas.

Alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en cada uno de los dos (2) exámenes parciales de resolución de problemas o en sus respectivos recuperatorios.

Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio (pudiendo recuperar 1 de ellas)

Régimen de promoción:

Asistencia al 80% de las clases teórico - prácticas.



Alcanzar una calificación promedio mayor o igual a 7 puntos para los dos (2) exámenes parciales de resolución de problemas, sin notas inferiores a los 5 puntos. Se tomará un recuperatorio por parcial (cabe consignar que la nota del recuperatorio reemplaza la del respectivo parcial).

Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio (pudiendo recuperar 1 de ellos)

Aprobar un coloquio integrador, donde se evalúan los temas teóricos de la asignatura. (Este coloquio tiene una instancia de recuperación)

Régimen de aprobación para estudiantes regulares:

Aprobar un examen final con un puntaje mayor de 5 puntos sobre 10. El examen final consiste en una fase escrita, donde lo estudiantes deberán resolver situaciones problemáticas semejantes a las desarrolladas en el cursado de la asignatura y una etapa teórica de forma oral.

Régimen de aprobación para estudiantes libres:

Los estudiantes de la podrán aprobar la materia en condición de libres si aprueban, al momento de rendir, un examen sobre una práctica de laboratorio. Luego se toma el examen escrito consistente en la resolución de situaciones problemáticas y el oral, ambos de las mismas características que el que se toma a los estudiantes regulares.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial/Recuperatorio	Resolución de Problemas	Escrito	7 días	10 días
Coloquio Promoción	Conceptos y demostraciones	Oral	En el momento	En el momento

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
De Laboratorio (Estudiantes Libres)	Oral y Escrito
Resolución de Problemas (Estudiantes Libres y Regulares)	Escrito
Conceptos y demostraciones teóricas (Estudiantes Libres y Regulares)	Oral

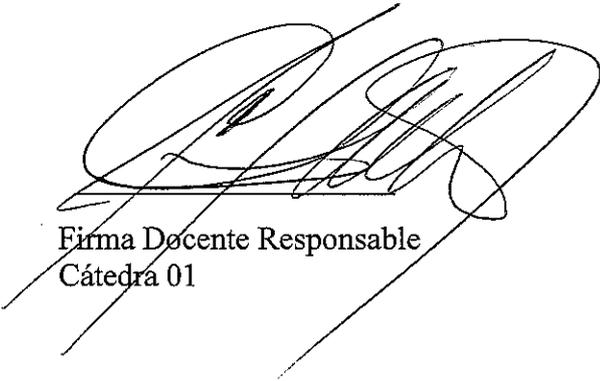


Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

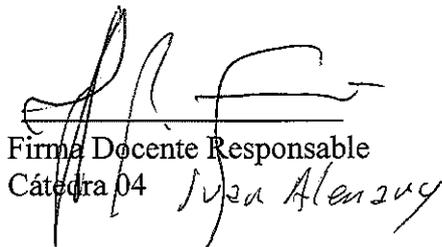
Catedra 01 – Ing. Química
Catedra 03 – Ing. Mecánica
Catedra 04 – Ing. Electricista
Cátedra 05 – Ing. en Telecomunicaciones
Catedra 06 – Ing. en Energías Renovables



Firma Docente Responsable
Cátedra 01



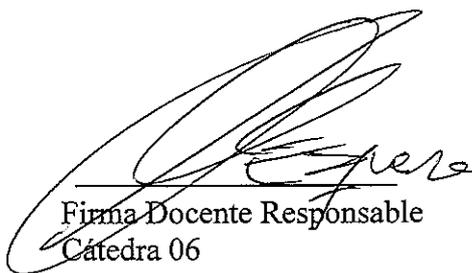
Firma Docente Responsable
Catedra 03



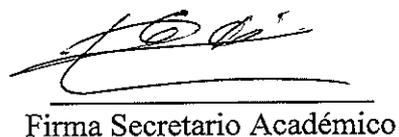
Firma Docente Responsable
Cátedra 04 *Luzia Alenzuy*



Firma Docente Responsable
Cátedra 05



Firma Docente Responsable
Cátedra 06



Firma Secretario Académico