



Planificación Anual Asignatura Física I Cursada Cuatrimestre Contrapuesta Año 2021



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Bettina Bravo

Categoría Docente Prof. Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Física I **Código:** B10.0

Carrera Ingeniería Química - Ingeniería Civil - Ingeniería Electromecánica - Ingeniería Industrial - Ingeniería en Agrimensura - Profesorado en Química

Plan de estudios
Ingeniería Química 2004
Ingeniería Civil 2004
Ingeniería Electromecánica 2004
Ingeniería Industrial 2007
Ingeniería en Agrimensura 2012
Profesorado en Química 2003

Ubicación en el Plan

1° año 2° cuatrimestre (la cursada normal) 1° año 2° cuatrimestre (cursada contrapuesta)

Duración Cuatrimestral **Carácter** Obligatoria **Carga horaria total (h)** 150

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	20	Problemas ingeniería	10	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
---------------------	----	-----------------------------	----	--------------------------	---	----------------------	---

Asignaturas correlativas

Cursadas	Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y geometría analítica (B1.0)
Aprobadas	-

OBJETIVOS

Que los y las estudiantes:

- interpreten los conceptos, teorías y modelos físicos inherentes a la Mecánica Clásica abordados en la Asignatura y desarrollen la habilidad de aplicarlos para resolver problemas y llevar a cabo actividades experimentales de manera crítica y fundamentada,
- comiencen a desarrollar habilidades relacionadas con la identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería como: acotar el problema, seleccionar el marco teórico pertinente, planificar y ejecutar un plan a seguir para resolverlo, evaluar los resultados y acciones, comunicar con eficiencia las conclusiones arribadas,
- desarrollen habilidades y destrezas relativas al trabajo experimental como técnicas básicas para los procesos de medición y tratamiento numérico de los datos experimentales con sus correspondientes errores de medición,
- comiencen a desarrollar habilidades inherentes al trabajo eficiente en equipo,
- comiencen a desarrollar destrezas asociadas con aprender de forma autónoma y eficiente.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Desde la asignatura se busca aportar a la construcción de un marco teórico sólido, en relación a los conceptos, modelos, leyes y teorías asociadas a la Mecánica Clásica como sí también al desarrollo de competencias ingenieriles generales como lo son la resolución de problemas; la comunicación efectiva; el trabajo eficiente en equipo y el aprendizaje autónomo.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

El abordaje de cada Unidad temática (y con ello de conceptos, leyes, teorías, habilidades asociadas) se organiza y desarrolla siguiendo una secuencia de didácticas que contempla cuatro instancias: INICIACIÓN, DESARROLLO, APLICACIÓN y SÍNTESIS.

En la instancia de INICIACIÓN, el docente responsable presenta la temática a abordar en cada unidad temática y propone intentar una primera explicación a algún fenómeno o problemática significativa. Se busca así motivar el estudio de los conceptos/leyes/teorías a abordar como así también que los estudiantes puedan reconocer sus propias concepciones a partir de las cuales se producirá el aprendizaje.

En la instancia de DESARROLLO, el docente responsable de la Asignatura guía a los estudiantes en el reconocimiento, interpretación y construcción del saber conceptual como así también en el desarrollo de habilidades relacionadas con el aprendizaje autónomo de esos saberes y su aplicación para resolver problemas. Se implementa aquí una metodología de clase invertida. Para ello se proponen tareas que los estudiantes deben realizar trabajando individual o grupalmente (búsqueda/análisis de información proveniente de diferentes fuentes y formatos comunicacionales; desarrollo de experimentos reales y virtuales donde los/as estudiantes deben tomar datos, interpretar tendencias, modelar el comportamiento a fin de concluir sobre la ley Física subyacente) y es a partir de las respuestas dadas por los estudiantes que el docente concluye y sintetiza las ideas principales y desarrolla el marco teórico asociado.

En la instancia de APLICACIÓN se propone la resolución de distintas actividades ante las cuales los/as estudiantes deben aplicar los nuevos saberes para resolver problemas cuali y cuantitativos; de lápiz y papel o experimentales; para interpretar fenómenos o el comportamiento de un dispositivo tecnológico; para diseñar e implementar un trabajo práctico de laboratorio o para resolver problemas abiertos de importancia para la ingeniería. En esta etapa el equipo de docentes auxiliares, bajo el acompañamiento del profesor responsable, guían y estimulan la resolución de los problemas y responden dudas. A su vez desarrollan ante el grupo de estudiantes algunos problemas "tipo" que abarcan los principales aspectos del tema en sus dimensiones conceptuales y procedimentales. En estos momentos se discute explícitamente con los estudiantes los procedimientos básicos de la resolución de problemas, como así también las características del modelo a utilizar limitando su validez y contexto de uso.

Para la instancia de SÍNTESIS se proponen tareas (como la confección de un esquema conceptual, la explicación del fenómeno abordado en la instancia de iniciación, el repaso de las temáticas abordadas previo a la instancia de evaluación parcial) a fin de favorecer la autoevaluación de los estudiantes al reflexionar sobre qué se aprendió y qué falta por aprender.

Se usan como materiales didácticos los siguientes recursos diseñados por la cátedra:

- Trabajos Prácticos de Problemas (TPP). Se agrupan aquí diversas problemáticas (conceptuales; ejercicios, problemas abiertos) tendientes a favorecer la construcción de saberes conceptuales y su uso para resolver problemas. Cada unidad temática tiene un TPP asociado.
- Trabajos Prácticos de Laboratorio. Consiste en el planteo de un problema cuya resolución implica el diseño e implementación de un trabajo experimental.
- Problemas Ingenieriles. Implica el planteo de un problema abierto de interés ingenieril
- Bibliografía de Cátedra. Consiste en apuntes digitales donde se abordan los conceptos claves de cada UT y la resolución de algunos problemas en formatos video y escrito.

Sumados a éstos se utilizan recursos digitales disponibles en la Web como simulaciones, laboratorios virtuales, libros digitales y videos explicativos confeccionados por reconocidos docentes.

Trabajos experimentales

A lo largo del desarrollo de la asignatura se llevan a cabo distintos trabajos prácticos de laboratorios (tanto reales como virtuales) con los que se busca favorecer no sólo la interpretación y/o aplicación del saber conceptual de la Física sino también el desarrollo de destrezas relacionadas con competencias ingenieriles generales: diseño y montaje de experimentos; uso de instrumentos; recolección y organización de datos; análisis estadísticos de los datos; análisis y comunicación de resultados, trabajo en equipo.

Ante los TPL los/as estudiantes agrupados/as en comisiones de entre 3 y 4 integrantes diseñan e implementan un experimento que permita dar respuesta a una problemática dada (como determinar la aceleración de la gravedad del lugar; el coeficiente de rozamiento entre dos superficies o el momento de inercia de una polea, por ejemplo) y elaboran un informe técnico a fin de comunicar procedimientos y resultados.

La realización de los TPL es obligatoria y la aprobación de los informes técnicos es condición para la aprobación de la cursada.

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

A fin de favorecer el desarrollo de habilidades inherentes a la competencia Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería se propone la resolución de problemas ingenieriles (PI). Llamamos así a problemas que atienden a situaciones y contextos reales relacionados con el futuro perfil profesional de los estudiantes y que están planteadas de forma abierta. Los problemas abiertos, son aquellos que requieren para su resolución un proceso mediante el cual la persona involucrada en solucionarlo comprende la situación y genera una representación interna que le permite entablar una discusión y establecer predicciones cualitativas. Los enunciados de estos problemas carecen de toda la información necesaria para llegar a la solución e implican que quienes los resuelvan se planteen objetivos para obtener la solución requerida, por lo que las soluciones a las que se arriban se pueden construir por diferentes caminos.

La resolución de estos problemas implica: interpretar, identificar y acotar el problema, seleccionar el marco teórico pertinente, planificar y ejecutar un plan a seguir para resolverlo, evaluar los resultados y acciones a la luz del contexto, comunicar con eficiencia las conclusiones arribadas (lo que implicará el despliegue de distintos formatos comunicacionales en función del perfil del interlocutor).

La resolución de estos PI es grupal, obligatoria y la aprobación de su comunicación es condición para la aprobación de la cursada.

Recursos didácticos

Se utiliza como recursos didácticos para favorecer la enseñanza y abordaje de las distintas temáticas:

- la escritura sobre el pizarrón y la proyección de presentaciones Power Point para presentar, desarrollar y sintetizar los contenidos abordados
- elementos de laboratorio sencillos (resortes, péndulos, planos inclinados, etc) simulaciones y/o laboratorios virtuales para realizar experiencias magistrales ante el gran grupo
- apuntes digitales y videos donde para acompañar el desarrollo teórico y ejemplificar la aplicación de conceptos y leyes para resolver problemas

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

El desarrollo de la asignatura Física I comprende como actividad central a realizar por parte de los estudiantes, la Resolución de Problemas de índole teórico, práctico y experimental. Los mismos se dividen en tres grandes grupos, que involucran distintas metodologías de resolución y requieren evaluación diferenciada. Los llamados *Problemas (P)*, implican resolución en "lápiz y papel" e involucran tanto preguntas conceptuales como la aplicación de ese saber teórico para resolver ejercicios y problemas; los *Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL)*, conllevan trabajos experimentales y los *Problemas Ingenieriles (PI)* son problemas abiertos e integradores que admiten metodologías de resolución mixtas.

A.

B. 1. PROBLEMAS (P)

Las evaluaciones serán de carácter teórico-práctico y se llevarán a cabo utilizando el sistema Por Suma de Puntos enunciado en la Normativa para autorización de sistemas de acreditación de cursadas (punto 1.2 del Anexo Res. CAFI 227/04).

Los alumnos que sumen 110 puntos o más entre los dos parciales, y no menos de 30 puntos en alguno de ellos, aprobará los P. Los alumnos que entre ambos parciales sumen entre 60 y 109 puntos, podrán acceder a una instancia de recuperación de recuperatorio general, la cual se aprobará con 60/100 puntos.

C. 2. TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (TPL)

Los Trabajos prácticos de Laboratorio (TPL), se resolverán en comisiones conformadas por 3 o 4 alumnos.

a) Todos los estudiantes resolverán los Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL).

- b) Cada comisión deberá entregar, en tiempo y forma, el Informe correspondiente.
 c) Será condición para aprobar los TPL cumplir con las pautas establecidas por la cátedra para tal fin.

D. 3.-PROBLEMAS INGENIERILES (PI)

Los Problemas Ingenieriles (PI), se resolverán en comisiones conformadas por 3 o 4 alumnos.

- a) Todos los estudiantes resolverán los Problemas Ingenieriles (PI).
 b) Cada comisión deberá entregar, en tiempo y forma, el Informe correspondiente.
 c) Será condición para aprobar los PI cumplir con las pautas establecidas por la cátedra para tal fin.

UN ESTUDIANTE HABRÁ APROBADO LA CURSADA DE LA ASIGNATURA CUANDO HAYA APROBADO LOS PARCIALES, LOS TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO (tPL) Y LOS PROBLEMAS INGENIERILES (PI).

Promoción de la asignatura

Promocionará la asignatura aquel estudiante que haya:

- obtenido más de 60/100 puntos en los exámenes parciales (en su instancia original)
- aprobado los Trabajos Prácticos de Laboratorio y los Problemas Ingenieriles
- tenga las materias correlativas aprobadas según normativas vigentes.

La nota final será el promedio ponderado de las tres instancias de evaluación.

Examen Final

Obtendrá la habilitación para rendir Examen Final aquel estudiante que, al finalizar el curso haya aprobado Los Problemas (P) según se especificó en el punto 1 de la sección **Regularización de la asignatura**) los Trabajos Prácticos de Laboratorio y los Problemas Ingenieriles.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Los informes de los TPL, las comunicaciones de los PI los resultados de las evaluaciones parciales se convierten en el principal insumo para evaluar el desarrollo de la asignatura y con ellos las estrategias de enseñanza implementadas y materiales de aprendizaje diseñados. Sumado a ello se realizan encuestas (formales e informales) a los estudiantes para recabar su opinión sobre el desarrollo de la cátedra.

La información recabada es analizada por el grupo de docentes en post de reconocer aquellas estrategias que resultan potencialmente útil para favorecer el aprendizaje como así también diseñar/proponer/implementar acciones superadoras de los obstáculos detectados.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1		Introducción al estudio del Movimiento	TPP1 – TPLV1
2		Dinámica de una partícula	TPP2
3		Dinámica de una partícula	TPP2 – PI1
4		Cinemática de una partícula	TPP 3
5		Cinemática de una partícula	TPP3 – TPLV 2
6		Trabajo y Energía	TPP4
7		Trabajo y Energía	TPP4 – PI 2
8		Primera Parcial	
9		Dinámica de un sistema de partículas	TPP5 – PI 2
10		Dinámica de un sistema de partículas. Sólido rígido	TPP5 – TPP6
11		Sólido rígido	TPP6
12		Mecánica de Fluidos	TPP6 – PI 3
13		Mecánica de Fluidos. Conceptos básicos de Termodinámica	TPP6 – TPP7
14		Conceptos básicos de Termodinámica	TPP7 – TPLV 3
15		Segundo Parcial	
16		Recuperatorio General	

Recursos

Docentes de la asignatura

Nombre y apellido		Función docente					
Bettina Bravo		Desarrolla teoría y práctica					
Franco Solari		Desarrolla práctica					
Juan Ignacio Cogliatti		Desarrolla práctica					
Hugo Domínguez		Desarrolla práctica					
Yésica Inorreta		Desarrolla práctica					
Mariana Róbalos		Desarrolla práctica					
Alumno asistente		Desarrolla práctica					
Recursos materiales							
Software, sitios interesantes de Internet							
<p>La Asignatura cuenta con un Aula Virtual en el sitio Institucional Ingeniería Virtual que se usa como medio de comunicación con los estudiantes, entrega de actividades (TPL, PI), y reservorio de materiales didácticos (generados por la cátedra y/u otros disponibles en la Web)</p> <p>A su vez, en el Laboratorio de Física se cuenta con PC y software suficiente (como planillas de cálculo y editores de texto) para que los/as estudiantes puedan realizar el análisis de datos y confección de informes relativo a los TPLV propuestos.</p>							
Principales equipos o instrumentos							
Riel de aire Vasos comunicantes Tubos capilares Balanzas Barras metálicas Interfaces y sensores Cintas métricas de 2m, 3m, y 20m Calibres de precisión Cronómetros manuales Resortes varios Pesas varias Cilindros con distintos radios y masas Esferas con distintos radios y masas Poleas Botellones Manómetros de columna líquida							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :							
Cursada intensiva	No			Cursada cuatrimestre contrapuesto	Si		
Examen Libre	No						
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							



Planificación Anual
Asignatura Física I Cursada
Cuatrimestre Contrapuesta
Año 2021



Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	
Plan de estudios	Ingeniería Química 2004 Ingeniería Civil 2004 Ingeniería Electromecánica 2004 Ingeniería Industrial 2007 Ingeniería en Agrimensura 2012 Profesorado en Química 2003		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2021

Unidad Temática 1 Estudio del movimiento de una partícula

Introducción al estudio del Movimiento. Concepto. Sistema de referencia. Identificación y definición de las magnitudes y parámetros que permiten caracterizar el movimiento. Vector posición, trayectoria, vector desplazamiento, vector velocidad, vector aceleración. Movimientos relativos: transformaciones de Galileo.

Unidad Temática 2 Dinámica

Interacciones: causa de los cambios en los estados de movimiento. Concepto de fuerza. Leyes de Newton. Concepto de Masa. Sistema inercial de referencia Definición de cantidad de movimiento lineal y angular. Impulso y torque de una fuerza. Equilibrio de una partícula. Distintos tipos de fuerzas (de contacto y de acción a distancia): atracción gravitatoria. fuerza normal; fuerza de rozamiento; fuerza elástica: ley de Hooke.

Unidad Temática 3 Cinemática

Tipos de movimientos. Utilización de las Leyes de Newton para predecir la posición y el estado de movimiento de una partícula. Identificación y caracterización de tipos de movimiento:

- Movimiento lineal. Ecuaciones del movimiento. Aplicación al movimiento uniforme y uniformemente acelerado. Tiro vertical.

- Movimiento en el plano. Ecuaciones del movimiento. Aplicaciones: tiro oblicuo (movimiento de un proyectil), movimiento circular general (uniforme y no uniforme).

- Movimiento oscilatorio. Movimiento armónico simple. Frecuencia angular y periodo. Ecuaciones del movimiento.

Aplicaciones: Sistema masa-resorte. Péndulo ideal y péndulo físico. Movimiento oscilatorio amortiguado y forzado. Planteo dinámico.

Unidad Temática 4 Trabajo y energía

Análisis "energético" del movimiento. Trabajo de una fuerza. Potencia. Teorema del trabajo y la energía cinética.

Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Sistemas conservativos. Generalización del teorema de la energía mecánica para fuerzas no conservativas. Aplicación del análisis energético a los movimientos rectilíneos y circulares, a los sistemas oscilatorios y al movimiento planetario y de satélites.

Unidad Temática 5 Sistema de partículas

Sistema de partículas. Definición del centro de masa de una distribución de partículas (discreta y continua). Velocidad y aceleración del centro de masa. Cantidades de movimiento lineal y angular del sistema de partículas. Sistemas de coordenadas con origen en el centro de masa. Cantidad de movimiento con referencia a ese sistema. Fuerzas externas en un sistema de partículas. Trabajo y energía mecánica en un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Aplicaciones: colisiones entre partículas.

Unidad Temática 6. Sólido rígido

Cuerpo rígido. Definición. Condición de rigidez. *Análisis dinámico del movimiento rotacional.* Dinámica de la rotación respecto de un eje fijo. Inercia rotacional y la segunda ley de Newton. Momento de inercia. Ejes principales de rotación. El teorema de Steiner. Equilibrio rotacional. *Análisis cinemático del movimiento rotacional.* Rotación alrededor de un eje fijo. Cinemática rotacional (aceleración angular constante). Cantidades angulares y su relación con las traslacionales (posición, velocidad, aceleración y momento lineal y angular). Energía cinética rotacional. *Análisis energético del movimiento rotacional.* El teorema del trabajo y la energía para el movimiento rotacional. *El Movimiento de rototraslación.* Análisis dinámico, cinemático y energético.

Unidad Temática 7. Mecánica de fluidos

Hidrostática. Modelo de fluido ideal. Presión de un fluido. Principio de Pascal. Teorema General de la Hidrostática. Medición de la presión atmosférica: experimento de Torricelli. Unidades de presión. Barómetro y manómetro. Principio de Arquímedes.
Hidrodinámica. Hidrodinámica. Flujo estacionario. Ecuación de continuidad. Caudal Teorema de Bernoulli. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli: medidor de Venturi, tubo Pitot, ala de avión.

Unidad Temática 8. Principios básicos de termodinámica.

Temperatura. Introducción del concepto de temperatura. Temperatura y energía molecular. Equilibrio térmico. Ley cero de la Termodinámica. Termómetro. Escalas termométricas. Variables termodinámicas.
Calor y trabajo. Calor y trabajo como procesos de transferencia de energía. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Dilatación de sólidos y líquidos. Conducción térmica. Flujo de energía por diferencia de temperatura.
Transformaciones de gases ideales. Modelo de gas ideal. Ecuación de estado de un gas ideal. Transformaciones de gases ideales: transformación cíclica, transformación isométrica, transformación adiabática, transformación isotérmica, transformación isovolumétrica, transformación isobárica

Bibliografía Básica

Física Universitaria, Sear y Zemansky Vol I
 Física; R. Resnick, D. Halliday y K. Krone, K; Vol. I
 Física: Serway; Tomo I
 Física; Tipler; Vol. I
 Física; M. Alonso y E. Finn; Vol. I

Bibliografía de Consulta

Física; Feynman, Vol II, cap. 39-42
 Prácticas de Laboratorio de Física; Ortega y Girón.

Docente Responsable

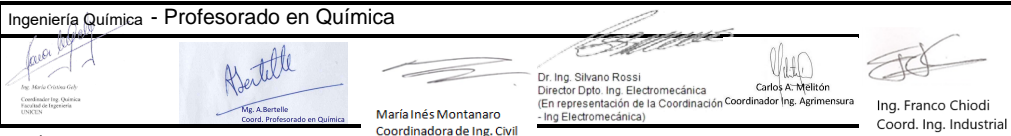
Nombre y Apellido **Bettina Bravo**

Firma


Coordinador/es de Carrera

Carrera Ingeniería Química - Profesorado en Química

Firma




Mg. A. Bertelle
 Coord. Profesorado en Química
 María Inés Montanaro
 Coordinadora de Ing. Civil
 Dr. Ing. Silvano Rossi
 Director Dpto. Ing. Electromecánica
 (En representación de la Coordinación
 - Ing Electromecánica)
 Carlos A. Mellón
 Coordinador Ing. Agrimensura
 Ing. Franco Chiodi
 Coord. Ing. Industrial

Director de Departamento

Departamento **Ciencias Básicas**

Firma



Ing. Eugenia Borsa
 Dir. Dpto. Cs. Básicas

Secretaria Académica

Firma