

Planificación de la Asignatura: Física Mecánica - Bioingeniería

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0802

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Físico-Química

Docente a cargo: José Di Paolo

Correo del docente a cargo: jdipaolo@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Anual

Carga Horaria Semanal: 6 horas semanales

Carga Horaria Total: 168 horas

Contenidos Mínimos:

Elementos de termometría y calorimetría. Mediciones. Cinemática, dinámica y estática de la partícula y el sólido rígido plano. Elementos de hidrostática e hidrodinámica. Ondas mecánicas.

Correlativas Regulares para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

No posee

Objetivo General:

Objetivos:

- Interpretar leyes y principios.
- Identificar, formular y resolver situaciones problemáticas donde se apliquen los principios de la Física en el campo de la Mecánica.
- Utilizar técnicas y herramientas para resolver situaciones problemáticas de Física Mecánica.

Objetivos Particulares:

Objetivos Particulares:

- Aprender a utilizar las expresiones matemáticas de las leyes físicas para formular modelos.
- Construir modelos representativos de fenómenos mecánicos naturales o de dispositivos ideados por la ingeniería.
- Analizar el comportamiento de los modelos en cuanto a su sensibilidad a los parámetros que los gobiernan.
- Analizar los marcos de validez de las leyes físicas en el laboratorio.
- Fomentar la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo en equipo.
- Aplicar técnicas digitales para estudiar fenómenos mecánicos donde se dificultan las mediciones de variables.

Argumentaciones en torno a los objetivos:

La materia es una Ciencia Básica cuyo desarrollo implica un abordaje teórico que consume gran parte del tiempo dedicado. Si bien la matemática involucrada es básica, suele ser un escollo importante del aprendizaje para los estudiantes de primer año. Creemos que, con la resolución de ejercicios especialmente preparados, la cátedra propicia la generación de criterios físicos que tienen que ver con un hecho a modelar y resolver, a partir de los cuales se formulan hipótesis orientadas a construir un modelo resoluble desde un punto de vista matemático. Como se expresa en los objetivos, la cátedra utiliza una metodología didáctica basada en el trabajo grupal, que se convierte en un primer foro entre pares cuya razón es también la de contener a los estudiantes cuando se enfrentan a las dificultades que entraña el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Resultados de aprendizaje en los estudiantes:

RA 1: Identifica la problemática de las mediciones, manipula instrumentos básicos y comunica adecuadamente un valor medido.

RA 2: Define el movimiento y resuelve situaciones especiales de movimientos en una dimensión.

RA 3: Identifica, define y resuelve situaciones especiales de movimientos en dos dimensiones.

RA 4: Comprende la necesidad de sistemas de referencia inerciales y aplica las leyes de Newton en sus contextos o marcos de validez.

RA 5: Define trabajo y energía mecánica y las condiciones para su conservación.

RA 6: Define cantidad de movimiento lineal, las condiciones para su conservación y modela fenómenos impulsivos.

RA 7: Define el movimiento rotacional y resuelve situaciones especiales de rotaciones sobre ejes fijos.

RA 8: Aplica las leyes de Newton para las rotaciones y analiza casos particulares como la rodadura.

RA 9: Define cantidad de movimiento angular y explica fenómenos donde esta magnitud se conserva.

RA 10: Define las condiciones de equilibrio para un cuerpo extenso.

RA 11: Identifica los movimientos oscilatorios y sus parámetros característicos.

RA 12: Reconoce la importancia de la ley de gravitación universal y su gobierno sobre el movimiento planetario.

RA 13: Reconoce las particularidades materiales de los fluidos, la hidrostática y la hidrodinámica.

RA 14: Identifica las ondas mecánicas y sus parámetros característicos.

RA 15: Expresa correctamente la información en un texto informativo (informe de TPL)

RA 16: Es capaz de analizar una situación y responder a ella basado en los conceptos de la física mecánica.

RA 17: Dispone de herramientas básicas para desempeñarse en un grupo de trabajo.

Programa Analítico:

Programa Analítico:

Este programa se ha diseñado para un cursado en dos cuatrimestres.

Tema 1: Introducción a las mediciones y unidades: magnitudes y cantidades. La operación de medir una cantidad. Los sistemas que intervienen en una medición. La apreciación de un instrumento. La estimación de una lectura. Incertezas absoluta y relativa. La expresión de una medida. Calidad de la medición. Los errores casuales. El histograma de una medición. El valor de la cantidad medida. Valoración del proceso de medición: error medio cuadrático y error medio cuadrático del promedio. La expresión de una medición.

Propagación de incertezas en mediciones indirectas.

Tema 2: Movimiento en una dimensión: desplazamiento, velocidad y rapidez. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Caída libre.

Tema 3: Movimiento en dos dimensiones: desplazamiento, velocidad y aceleración como vectores. Movimiento en un plano con aceleración constante. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular uniforme. Aceleración tangencial y radial. Velocidad y aceleración relativas.

Tema 4: Las leyes de Newton: el concepto de fuerza. Primera ley de Newton y marcos de referencia inerciales. Segunda ley de Newton. Masa inercial. Peso y masa. Centro de gravedad y centro de masa. Masa inercial y masa gravitacional. Ley de Gravitación Universal. Tercera ley de Newton. Fuerzas de rozamiento. Dinámica del movimiento circular uniforme. Movimiento en marcos de referencia acelerados. Movimiento de los planetas.

Tema 5: Trabajo y energía: trabajo realizado por una fuerza constante. Trabajo realizado por una fuerza variable. Energía cinética y el teorema del trabajo y la energía. Potencia.

Tema 6: Energía potencial y la conservación de la energía mecánica: fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial gravitacional y elástica. Campo y energía gravitacional. Energía mecánica. La conservación de la energía mecánica. Variaciones de la energía mecánica. Elementos de termometría y calorimetría: temperatura. escalas termométricas. Escala absoluta. Cero absoluto. Termómetros. Calorimetría. Calor. Equivalente mecánico del calor. Calorímetros. Calor específico. Capacidad calorífica. Cambio de fase. Calor latente.

Tema 7: Cantidad de movimiento lineal. Movimiento del centro de masa. Cantidad de movimiento lineal de una partícula. Cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Impulso y cantidad de movimiento. Choques en una y dos dimensiones. Sistemas de masa variable.

Tema 8: Cinemática del movimiento de rotación: movimiento de rotación. velocidad y aceleración angular. Rotación con aceleración angular constante. Cantidades rotacionales como vectores. Relación entre la

cinemática lineal y angular para una partícula, forma escalar y vectorial. Energía cinética de rotación y momento de inercia.

Tema 9: Dinámica del movimiento de rotación: momento de torsión. dinámica rotacional de un cuerpo rígido. Trabajo, energía y potencia en el movimiento de rotación. Movimiento de rodamiento de un cuerpo rígido. Cantidad de movimiento angular de una partícula y un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento angular. Giróscopo. Leyes de Kepler.

Tema 10: Equilibrio de los cuerpos rígidos: condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Ejemplos de equilibrio. Equilibrio estable, inestable e indiferente de cuerpos rígidos. Aplicación a máquinas simples. Palanca, poleas y aparejos.

Tema 11: Oscilaciones. Movimiento armónico simple. Oscilador armónico simple. Consideraciones energéticas en el movimiento armónico simple. Aplicaciones. Relación entre el movimiento armónico simple y el movimiento circular uniforme. Movimiento armónico amortiguado. Oscilaciones forzadas y resonancia.

Tema 12: Ondas Mecánicas. Tipos de ondas. Ondas viajeras. El principio de superposición. Velocidad de las ondas. Reflexión y transmisión de ondas. Ondas senoidales. Potencia e intensidad en el movimiento ondulatorio. Interferencia de ondas senoidales. Ondas estacionarias. Resonancia. Ondas sonoras: ondas audibles, ultrasónicas e infrasónicas. Propagación y velocidad de las ondas longitudinales. Ondas longitudinales viajeras. Ondas longitudinales estacionarias. Sistemas vibrantes y fuentes sonoras. Pulsaciones. Efecto Doppler.

Tema 13: Mecánica de los fluidos: fluidos, presión y densidad. Variaciones de presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal y principio de Arquímedes. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli.

Tema 14: Gravitación: ley de gravitación universal. La constante de gravitación universal. El campo gravitacional. Energía potencial gravitacional. Consideraciones de energía en el movimiento planetario y de satélites.

Temas principales y secundarios:

Los temas 2 al 10 se entienden como principales ya que constituyen los fundamentos de la Mecánica de Newton. A través de ellos se formulan las tres leyes de conservación que se integran dentro de esta programación: conservación de energía mecánica, conservación de cantidad de movimiento y conservación de la cantidad de movimiento angular. En estos temas el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ser obligadamente exitoso. Los temas restantes son considerados como secundarios porque se constituyen aplicaciones de los temas principales.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Listado de temáticas a tratar en Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- Cinemática del MRUV con análisis de video. Plano inclinado.
- Leyes de Newton. Dinámica del MRUV con análisis de video. Sistema de cuerpos.
- Conservación de CML en un choque en 2D.
- Tema Rotaciones: movimiento de rotación. Disco azul, rueda de bicicleta y sistema Pasco.

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La evaluación durante el cursado será mediante las siguientes instancias e instrumentos:

- Tres (3) parciales de práctica.
- Un (1) examen integrador de teoría (optativo).
- Realización de 4 TPL y redacción de los informes correspondientes; se realizan en forma grupal y se entregan de manera individual y manuscrita. Se adiciona una evaluación final de TPL individual a través del campus (evaluación múltiple opción).
- Autoevaluaciones a través del Campus (optativas).

Se realizará un informe grupal para cada uno de los TPL mediante un trabajo colaborativo. Ello fomenta el trabajo en equipo para lograr un objetivo común y en general, el grupo es el mismo para las tareas que imponen las clases de coloquios. Los estudiantes reciben una retroalimentación en los coloquios del cursado presencial y al desarrollar las autoevaluaciones del campus virtual.

Asimismo, con la corrección de los parciales de práctica los estudiantes reciben una devolución individual de su producción al resolver ejercicios y responder preguntas. La evaluación individual es un elemento necesario e idóneo que la cátedra aplica.

Condiciones de Promoción

Existen dos tipos de promoción:

Promoción parcial de la práctica (PPP) y promoción total de la asignatura (PTA).

Promoción parcial de la Práctica (PPP)

Para obtenerla es necesario que el alumno regular haya obtenido notas iguales o superiores a 70 % y con un promedio igual o superior a 75% en los parciales o en sus recuperatorios.

Dada dicha condición los estudiantes podrán rendir un examen final teórico (EFT) constituido por 9 preguntas de teoría y un ejercicio de cualquiera de los temas no evaluados en los exámenes parciales mencionados. Esta posibilidad estará vigente hasta el último llamado del turno julio-agosto del año posterior, inclusive. La desaprobación del examen de teoría no obstaculizará nuevas presentaciones con esta misma modalidad, en el período mencionado.

Promoción Total de la asignatura (PTA)

Para ello, el alumno debe aprobar 11 parcial de teoría (optativo) o sus recuperatorios, con nota mayor o igual a 70% y con un promedio igual o superior a 75%. Si lo logra accederá a la "promoción directa" de la

asignatura, mientras que la desaprobación del mismo no tendrá consecuencias, manteniéndose la PPP. Deben rendir un único examen en primera (semana 14) o segunda instancia (semana 15) ninguna de ellas vinculante u obligatorias. Igual a un examen final de la asignatura, se aprueba y promociona totalmente la materia con 60%.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

PAUTAS VIGENTES PARA LOS EXÁMENES FINALES

La Evaluación consta de tres instancias:

1º PRÁCTICA DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS

2º TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (Solo alumnos libres sin TPL aprobados por el cursado)

3º TEORÍA.

Instancias:

PRÁCTICA DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS:

El examen es a libro de teoría abierto y consistirá en 3(tres) ejercicios tanto para alumnos regulares como para alumnos libres, dos correspondientes a los temas principales o troncales (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Programa), y uno correspondiente a los temas secundarios (1, 11, 12, 13 y 14 del Programa), siendo el puntaje mínimo de 60 sobre un total de 100. Aquellos alumnos que se encuentren en condición de alumno regular con promoción de la práctica de la asignatura, deben tener presente que dicha condición se mantendrá hasta el último llamado del turno julio-agosto inclusive, del año posterior al del cursado, sin excepción. La desaprobación del examen de teoría no obstaculizará nuevas presentaciones con esta misma modalidad, en el período mencionado.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

Sólo obligatorio para aquellos alumnos que se encuentren en condición de alumnos libres.

La evaluación de los TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (TPL) es INDIVIDUAL. Para ello: a) Deben informarse en un horario de consulta y con una antelación de al menos una (1) semana antes de presentarse al examen final, el TPL que la cátedra le ha seleccionado para rendir. Éste será alguno de los TPL de una lista que la cátedra pone a disposición de los estudiantes. b) La cátedra debe asegurar que el TPL seleccionado es viable de realizar con los instrumentos con que cuenta el Laboratorio de Física

Mecánica de la FI UNER. En dicho Laboratorio está disponible un inventario de los materiales existentes, c)

La instancia de evaluación (el día del examen) se desarrollará de la siguiente manera: el alumno debe presentarse con un escrito donde DEBERÁ INCLUIR AL MENOS los siguientes datos:

1. Apellido y Nombre
2. Título del TPL,
3. Objetivos
4. Materiales y Metodología (Procedimiento) a utilizar.

En el momento del examen:

5. Desarrollar el TPL en forma presencial:

En un tiempo no mayor a 30 min, realizar las tablas de valores, cálculo de variables, expresión de medidas con incertezas y representación gráfica de al menos dos variables intervinientes.

6. En forma oral, exponer la/s conclusión/es.

NOTA: Deberán explicar el sustento teórico y el manejo de los registros para cumplir con el objetivo del TPL.

Se exigirá un mínimo de 60 puntos sobre 100. Para aquellos alumnos que se encuentren en condición de alumnos libres con trabajos Prácticos de Laboratorios aprobados, deben tener presente que dicha condición se mantendrá hasta el último llamado del turno julio-agosto incluido, del año posterior al del cursado, sin excepción.

TEORÍA:

Consistirá en 10 consignas, 7 correspondientes a los temas principales troncales y 3 a los secundarios. El puntaje mínimo para todos los alumnos será de 60 puntos sobre 100. SE RECUERDA QUE: LA ASIGNATURA SE APRUEBA CUANDO SE ACREDITEN COMO APROBADAS LAS TRES INSTANCIAS DESCRIPTAS ANTERIORMENTE EN EL EXAMEN FINAL CORRESPONDIENTE.

Condiciones de Regularidad :

La asignatura Física Mecánica se regulariza con:

- Aprobación de 3 parciales de resolución de ejercicios o sus recuperatorios, con notas, en cada uno, igual o superior al 50%.
- Aprobación del 100 % de Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL), al menos con resolución 50% .
- Asistencia al 80% de las clases de Coloquio en cada cuatrimestre.
- Asistencia al 80% de las clases de Práctica en cada cuatrimestre.

Cada parcial posee su recuperatorio. En el caso del parcial del primer cuatrimestre se les da la posibilidad de recuperarlo dos veces, una en el primer cuatrimestre y otra en el final del 2do. cuatrimestre. Además, tienen la oportunidad de recuperar 2 de los 4 TPL la última semana (la 16) del 2do cuatrimestre.

Las autoevaluaciones son una herramienta de aprendizaje para cada alumno, por ello, en un cursado presencial no es exigible su aprobación.

Cada TPL se aprueba mediante un proceso, en el que cada grupo de estudiantes recibe mucha información (pautas del presentación del informe, guía de TPL, valores medidos, y una serie de retroalimentaciones durante y luego de la entrega del informe) Es una actividad que le lleva un tiempo valioso. Se espera que trabajen en grupo y acuerden sobre la información relevada y volcada en el informe. Aunque el trabajo es grupal, cada integrante presenta su informe pasado a lápiz y papel (esto los ayuda mucho a fijar el proceso). El docente involucrado en el proceso de medida, es el mismo que corrige y que hace la retroalimentación para mejorar, corregir y ajustar el informe a las pautas.

Una vez aprobada la presentación existe una evaluación individual en el campus, que se espera que aprueben con el 50%, son 5 preguntas (de elección múltiple) sobre las conclusiones del TPL. De no aprobarse en primera instancia, tendrán la oportunidad de recuperar esta evaluación a fin de año.

Nota:

Los estudiantes que no realicen algún/nos examen/nes parcial/les pueden rendir los recuperatorios correspondientes. Pueden recuperarse todos los parciales al final del cursado. Ningún estudiante queda libre antes de la finalización del cursado de Física Mecánica.

Condiciones de Promoción

Existen dos tipos de promoción:

Promoción parcial de la práctica (PPP) y promoción total de la asignatura (PTA).

Promoción parcial de la Práctica (PPP)

Para obtenerla es necesario que el alumno regular haya obtenido notas iguales o superiores a 70 % y con un

promedio igual o superior a 75% en los parciales o en sus recuperatorios.

Dada dicha condición los estudiantes podrán rendir un examen final teórico (EFT) constituido por 9 preguntas de teoría y un ejercicio de cualquiera de los temas no evaluados en los exámenes parciales mencionados. Esta posibilidad estará vigente hasta el último llamado del turno julio-agosto del año posterior, inclusive. La desaprobación del examen de teoría no obstaculizará nuevas presentaciones con esta misma modalidad, en el período mencionado.

Promoción Total de la asignatura (PTA)

Para ello, el alumno debe aprobar los 3 parciales de teoría (optativos) o sus recuperatorios, con nota mayor o igual a 70% y con un promedio igual o superior a 75%. Si lo logra accederá a la "promoción directa" de la asignatura, mientras que la desaprobación del mismo no tendrá consecuencias, manteniéndose la PPP. Deben rendir un único examen en primera (semana 14) o segunda instancia (semana 15) ninguna de ellas vinculante u obligatorias. Igual a un examen final de la asignatura, se aprueba y promociona totalmente la materia con 60%.

Bibliografía Principal:

Bibliografía Principal:

La siguiente es la bibliografía recomendada por la Cátedra, cuya existencia en la biblioteca de la facultad está asegurada para el año

- Sears-Zemansky Física universitaria volumen 1. YOUNG, HUGH D. y ROGER A. FREEDMAN, decimosegunda edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009. ISBN: 978-607-442-288-7
- Di Paolo, J, Hacia los Vectores. Un curso preparatorio para Física universitaria, FI-UNER, 2004. -Serway, R., Física, Tomo I, Mc Graw-Hill, México, 1998.
- Tipler, P., Física para la ciencia y la tecnología, Ed. Reverté, 2001.
- Wilson, J. D., Buffa, A. J., Física, 5º edición, Pearson Educación, México, 2003. -Serway, R. A., Jewett, J. W., Física I. Texto basado en cálculo, 3º Edición, Thomson, 2004. -Resnick, R., Halliday, D., Física, parte 1, Cecsca, México, 1993.
- Gettys, W. E., Keller, F. J., Skove, M. J., Física clásica y moderna, Mc Graw Hill, España, 1992. -Bueche, F. J., Física general, 3º Edición, Mc Graw Hill, México, 1995.
- Maiztegui, Gleiser, Introducción a las mediciones de laboratorio, Editorial Kapelusz, Argentina, 1980.

Bibliografía Complementaria:

Bibliografía Complementaria:

Existe una gran cantidad de textos disponibles en la Biblioteca de la FI a la que los estudiantes pueden acudir, incluso, con la supervisión de la cátedra.