

Planificación de la Asignatura: Introducción a la Física

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: L1303

Carrera: Licenciatura en Bioinformática

Departamento Académico: Físico-Química

Docente a cargo: José Di Paolo

Correo del docente a cargo: jose.dipaolo@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral 1º Cuatrimestre

Carga Horaria Semanal: 5 horas semanales

Carga Horaria Total: 70 horas

Contenidos Mínimos:

Mediciones. Cinemática y dinámica del cuerpo rígido. Hidrostática. Hidrodinámica de fluidos viscosos. Óptica ondulatoria. Interferencia. Difracción.

Competencias Genéricas:

CS1 Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Nivel de dominio: 1

CS2 Fundamentos para una comunicación efectiva. Nivel de dominio 1

CS5 Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo. Nivel de dominio1

Competencias Específicas:

No aplica

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

Competencia CS.1: Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.

Argumentación: Trabajo colaborativo en grupo para los trabajos prácticos de laboratorio (TPL) y Coloquios.

Competencia CS.2: Fundamentos para una comunicación efectiva.

Argumentación: Se introduce al estudiante a la redacción de informes escritos (TPL) y a su correcta expresión oral en el contexto de la Física.

Competencia CS5 Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo.

Argumentación: Se realiza la enseñanza de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con estrategias de aprendizaje para trabajo en simultáneo con los docentes cada vez de menor involucramiento con los mismos, y mayores instancias de aprendizaje asíncrono con el desarrollo de las clases

Correlativas Regulares para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

No posee

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

La Física, en su concepto más amplio, es el estudio de la naturaleza, de los fenómenos que en ella se producen y de las leyes que los gobiernan.

El conocimiento “físico” acumulado a lo largo de la historia de la humanidad ha sido logrado gracias al desarrollo de la Matemática que actúa a modo de “lenguaje” de la Física. Dicho conocimiento ha comenzado a sistematizarse básicamente a partir de Newton, quién creó las bases para el desarrollo del “modelo” de la naturaleza, cuya utilización permite el dominio de la misma en cuanto a hacerla predecible y transformable para el mejoramiento de la calidad de vida del hombre. La Mecánica de Newton es la piedra fundamental de todo el conocimiento físico y esta asignatura es la introducción a dicho campo del conocimiento

La carrera Licenciatura en Bioinformática aplica “la informática en el análisis, modelado y simulación de las estructuras y fenómenos observados en los seres vivos en los distintos niveles de organización”. Dado que los fenómenos biológicos, y los dispositivos ideados por el hombre no pueden desconocer las Leyes que gobiernan la naturaleza que son el objeto de la Física, es necesario que los estudiantes tengan una adecuada preparación en esta disciplina para la real composición de conocimientos y habilidades que se espera realicen los futuros Licenciados en Bioinformática. Por ello, la inserción de la materia en la carrera es muy importante y debido a ello totalmente justificada su implementación en el plan de estudios.

Atendiendo a la necesidad, de un futuro Licenciado en Bioinformática, de analizar distintos tipos de datos biológicos utilizando recursos como soportes informáticos, la cátedra propone la utilización de software, la aplicación de simulaciones y el estudio por medio de programas como Kinovea y dispositivos como Sistema Pasco, promoviendo su catalogación desde la identificación y posterior juicio crítico.

Desde ya que, el estudio estadístico de los datos obtenidos por medio de programas computacionales, será la premisa que guíe todas las actividades de los estudiantes, para lograr el aprendizaje de los contenidos de la asignatura desde la indagación del peso relativo que tienen las variables físicas en cada fenómeno.

Es oportuno destacar el trabajo interdisciplinario con la asignatura Comprensión Lectora y Producción Escrita que permite la articulación horizontal Inter cátedras con el aprovechamiento de las técnicas de estudio aplicadas en la asignatura.

Objetivo General:

Identificar la importancia de los principios unificadores de la Física, en el campo de la Mecánica, mediante la interpretación de leyes y principios físicos.

Objetivos Particulares:

Generar habilidades para el razonamiento, en base a las leyes físicas.

Aprender a utilizar las expresiones matemáticas de las leyes físicas, para construir modelos representativos de fenómenos mecánicos naturales y/o dispositivos ideados por el hombre, cuya resolución prediga el comportamiento de los mismos en cuanto a su sensibilidad a las variables que los gobiernan.

Analizar, en las distintas instancias, la aplicación de las leyes de la Física tratadas en el curso.

Utilizar aplicaciones Phet en el aprendizaje de conceptos físicos desarrollados durante el cursado.

Interpretar resultados obtenidos en las simulaciones Phet.

Extraer conclusiones del análisis de los fenómenos analizados teórico y prácticamente.

Analizar la óptica ondulatoria y su aplicación.

Programa Analítico:

Tema I: Introducción a las mediciones y unidades: Magnitudes y cantidades. La operación de medir una cantidad. Propagación de incertezas.

Tema II: Cinemática de la partícula: Movimiento en una dimensión. Conceptos fundamentales. Movimiento con aceleración constante. Movimiento en dos dimensiones. Movimiento circular uniforme. Aceleración tangencial y radial.

Tema III: Dinámica de la partícula: El concepto de fuerza. Leyes de Newton. Ley de gravitación universal. Fuerzas de rozamiento. Dinámica del movimiento circular uniforme.

Tema IV: Trabajo y energía: Trabajo realizado por una fuerza constante. Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía. Potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial gravitacional y elástica. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Variaciones de la energía mecánica.

Tema V: Cantidad de movimiento lineal: Centro de masa. 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.

Tema VI: Cinemática del cuerpo rígido: Movimiento de rotación. Velocidad y aceleración angular. Rotación con aceleración angular constante. Energía cinética de rotación y momento de inercia.

Tema VII: Dinámica del cuerpo rígido: Momento de torsión. Dinámica rotacional de un cuerpo rígido. Trabajo, energía y potencia en el movimiento de rotación. Cantidad de movimiento angular. Conservación de la cantidad de movimiento angular.

Tema VIII: Hidrostática e Hidrodinámica: 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. Definición de viscosidad y fluidos reales.

Tema IX: Óptica ondulatoria: Ondas. Concepto y clasificación. Teorías asociadas con la naturaleza de la luz. Velocidad de la luz. Reflexión. Refracción. Interferencia y difracción.

Metodología Didáctica:

Desde que el ser humano nace va incorporando en su conciencia los fenómenos mecánicos. Tal es así que los posteriores “conceptos” de la física son primero “sensaciones”: el hombre “siente” y distingue los efectos y las consecuencias de estos fenómenos al experimentar por ejemplo: lo fuerte y lo débil, lo caliente y lo frío, lo áspero y lo liso, lo rápido y lo lento, la traslación, la rotación, etc.

Se propone desarrollar la asignatura Introducción a la Física apelando a dicho “sentido físico intuitivo” en todos los temas, ilustrándolos con ejemplos por todos conocidos de manera de facilitar la comprensión de los problemas que se planteen y demostrar que el modelo mecánico que se construye a lo largo del cursado, con herramientas matemáticas, es verdaderamente una representación de la realidad que se capta con los sentidos. Dicha realidad debe ser recreada y observada en situaciones particulares en distintas situaciones didácticas, como análisis de simulaciones y/o desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio.

La disparidad de opiniones ante determinados problemas será sumamente aprovechada para generar discusiones y debates que permitan esclarecer los planteos y las soluciones de los mismos. También será importante resaltar los planteos incorrectos a través de la falsedad de los resultados que de ellos se obtengan.

Los temas serán tratados en el orden acostumbrado por la bibliografía relevante en la materia (ver Programa Analítico). Se orientará la temática hacia los intereses de los futuros graduados.

Por último, serán también eje, del desarrollo de la materia, el estímulo permanente para el cultivo de las siguientes actitudes y/o comportamientos ante el estudio:

- 1) Deseo de aprender: como fuerza motora que promueve y justifica el trabajo que implica el estudio.
- 2) Hábitos de estudio: es la disciplina (método más tiempo) que se requiere para que el aprendizaje se desarrolle eficientemente. Los hábitos de estudio involucran el tiempo de clases en la Facultad y el tiempo de tareas para el hogar.
- 3) Espíritu crítico: es la capacidad para hacerse preguntas y la cualidad para responderlas promoviendo la autodidáctica y la consulta continua a los docentes.

La estrategia didáctica se llevará adelante mediante encuentros semanales, en los cuales se propone la integración del desarrollo teórico con el práctico y su constante relación y complemento con el uso de recursos informáticos. El foco de la enseñanza, en virtud de la carrera, el perfil del egresado y la carga

horaria, tendrá su mayor énfasis en la expresión conceptual de la Mecánica frente a la práctica de resolución de ejercicios.

Asimismo, en las actividades prácticas, los estudiantes serán guiados en el uso de herramientas informáticas de programación (planillas de cálculo, entre otras) y software de simulación de acceso libre.

Clases teóricas: en ellas se desarrollarán los conceptos y leyes físicas de cada tema con especial énfasis en la elaboración y formulación matemática a través de esquemas de los sistemas analizados, estimulando la imaginación y el esfuerzo mental que les permita vincular los modelos matemáticos con la experiencia cotidiana. Las clases teóricas serán complementadas utilizando material de laboratorio y simulador en experiencias alusivas a los temas. En lo posible se abordarán ejemplos relacionados con la actividad profesional.

Se seguirán los lineamientos generales de un texto básico para facilitar el seguimiento de la materia por parte del estudiante: ello no implica que no puedan introducirse conceptos y/o tópicos extraídos de una bibliografía general. Es más, se propondrá al estudiante su familiarización con el manejo de bibliografía diversa, la cual es abundante y de fácil disponibilidad para esta asignatura.

Clases prácticas de resolución de ejercicios: En ellas el estudiante ejercitará los conceptos tratados en teoría, para prácticas de resolución de ejercicios, donde el estudiante interpretará enunciados, elaborará la fundamentación de hipótesis simplificadoras y generará la formulación matemática de planteos consistentes que los conduzcan a la solución de los ejercicios a través de un subsiguiente trabajo algebraico.

Clases prácticas de Laboratorio: en ellas se desarrollarán trabajos prácticos de laboratorio, utilizando el simulador PHET.

Formación Práctica:

En cuanto a las actividades prácticas de resolución de ejercicios, se utilizará el software libre “Phet Interactive Simulation” de la Universidad de Colorado (USA) como herramienta virtual para realizar experimentos que permitan al estudiante analizar situaciones particulares, estudiar la sensibilidad de los resultados a determinados parámetros y visualizar gráficamente las variables en función del tiempo.

Experiencias en laboratorio: en las clases prácticas de laboratorio el estudiante experimentará poniendo a prueba los conceptos y leyes físicas aprendidos en las clases teóricas, cuantificándolos a través de mediciones y cálculos accesorios que volcará en informes de presentación obligatoria realizados en grupos.

Los grupos de trabajo serán fijos con no más de cuatro integrantes, de manera que se logren al interior de los mismos, pequeños foros de discusión que promuevan los hábitos de estudio.

Para su desarrollo se trabajará con el equipamiento disponible en el Laboratorio de Física.

Actividades de Formación Práctica: Carga horaria

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Resolución de Problemas: 0 h

Trabajos Prácticos de Laboratorio: 20 h

Resolución de Ejercicios: 40 h

Otras Actividades: 10 h

Total de Horas: 70 h

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Temas propuestos para el uso de software de uso libre PHET:

Movimiento en una dimensión

Movimiento en dos dimensiones

Fuerzas en el Plano

Fuerzas en una Rampa

Energía en un sistema masa resorte

Variación de la energía mecánica

Colisiones en una y dos dimensiones

Cinemática del movimiento de rotación

Torque

Principio de Arquímedes

Pascal e Hidrodinámica

Viscosidad

Listado de Trabajos Prácticos de laboratorio:

Se realizarán experiencias en el laboratorio de carácter obligatorio; estas serán dos durante el curso. Se realizarán en grupos, efectuando series de mediciones y los correspondientes análisis de incertezas. Los temas son:

- Leyes de Newton con equipamiento educativo asistido por medición electrónica (PASCO).
- Dinámica de las rotaciones, con equipo de medición de velocidad angular.

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 0 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 42 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Para el cursado:

La metodología de evaluación está basada en evaluaciones grupales e individuales.

Evaluación grupal:

Dos trabajos prácticos de laboratorio de realización obligatoria e informe grupal, los cuales deben estar aprobados en su totalidad.

Evaluación individual:

Se tomarán dos parciales, integrando los conceptos teórico y prácticos, con la resolución de ejercicios y la aplicación de software. A cada uno de los parciales destinados a la regularización le corresponde un recuperatorio al final del cuatrimestre.

Las evaluaciones se tomarán a libro abierto y con el recurso de una PC.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

El examen final, tanto para estudiantes regulares como libres, será contando con los recursos didácticos (texto e insumos informáticos) necesarios a fin de poder rendirlo con las mismas características y condiciones en que se evaluó en cada parcial: teoría, resolución de ejercicios y uso de software, en forma integrada.

El puntaje mínimo para aprobar será de 60 puntos sobre 100 tanto para alumnos regulares como libres y/o por equivalencias.

Condiciones de Regularidad :

Regularidad:

Se logra:

Con asistencia de al menos 80% a las clases teóricas.

Con asistencia de al menos 80% a las clases prácticas.

Con la aprobación de los dos informes de trabajos prácticos de laboratorio.

Con la aprobación de los 2 (dos) exámenes parciales. El estudiante que haya obtenido nota inferior a 50 puntos sobre 100 en alguno/s o todos los parciales, deberá rendir y aprobar con nota igual o superior a 50 puntos sobre 100 los recuperatorios correspondientes.

Promoción total:

Se logra:

Con asistencia de al menos 80% a las clases teóricas.

Con asistencia de al menos 80% a las clases prácticas.

Con la aprobación de los dos informes de trabajos prácticos de laboratorio.

Con la aprobación de los dos exámenes parciales con notas iguales o superiores a 70 puntos sobre 100 en cada uno, o un promedio de 75 puntos sobre 100 con ninguna nota menor a 60 sobre 100.

Para la promoción puede recuperarse ambos exámenes parciales.

Nota: Quienes falten a los exámenes parciales deberán rendir los recuperatorios sin excepción para lograr la regularidad/promoción.

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 24 de Abril de 2024

Segundo Examen Parcial: 05 de Junio de 2024

Recuperatorio 01: 19 de Junio de 2024

Recuperatorio 02: 26 de Junio de 2024

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Bibliografía Principal:

Wilson, J. D., Buffa, A. J., Física, 5º Edición, Pearson Educación, México, 2003.

Bibliografía Complementaria:

Tippler, P. Mosca, G. Física para la Ciencia y la Tecnología, 5º Edición, volumen 1A Mecánica. Editorial Reverté S.A 2005.

Tippler, P. Mosca, G. Física para la Ciencia y la Tecnología, 5º Edición, volumen 1B Oscilaciones y ondas. Editorial Reverté S.A 2005.

Serway, R., Física, Tomo I, Mc Graw-Hill, México, 1998.

Serway, R. A., Jewett, J. W., Física I. Texto basado en cálculo, 3º Edición, Thomson, 2004.

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.

Equipo de Cátedra:

Dr. José Di Paolo (EN LICENCIA AÑO SABÁTICO)

Prof. Asociado a cargo

Carácter ordinario.

Dedicación exclusiva compartida con Mecánica de Fluidos - Continuo y el Grupo Biomecánica

Computacional

Función/Gestión

Responsable de las cátedras Física Mecánica y Mecánica de los Fluidos, Director del Grupo Biomecánica Computacional.

Dictado de clases teóricas

Investigador.

Miembro del comité académico del doctorado en Ingeniería con Mención en Bioingeniería.

Docente de los posgrados de la FI-UNER.

Director de becarios de iniciación a la investigación de la UNER.

Director de adscripciones.

Director de tesis de grado y posgrado.

Prof. Graciela Monzón

Prof. Adjunta

Carácter Ordinario

Dedicación Semiexclusiva

Función/Gestión

Co-responsable de la cátedra.

Dictado de clase teóricas y de coloquios.

Dirección de trabajos de investigación y desarrollo en el área de la enseñanza de la Física.

Mg. Bioing. Exequiel Fries

Prof. Adjunto.

Caracter interino

Dedicación Exclusiva

Función/Gestión

Dictado de clases prácticas.

Participación en la realización de trabajos de investigación y desarrollo en el área de la enseñanza de la

Física.

Participación en los equipos de investigación del Grupo Biomecánica Computacional.

Prof. en Física Ivana Micaela Zink

JTP, participando en el dictado de las clases prácticas.

Acompañará en las Practicas la Prof. Jefe de Trabajos Prácticos atendiendo a los alumnos en el desarrollo de los ejercicios y de los trabajos prácticos de laboratorio. Además, de ser necesario se contará con la labor de los prof. axiliares Bioing. Leandro Robledo Blasco y el Bioing. Hugo Javier Ávila Romero, y las auxiliares alumnas Ornella Kruk y Jazmin Magallanes.

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:

Se propone:

Perfeccionar las estrategias de dictado del curso de ingreso a distancia.

Continuar involucrando la cátedra en los proyectos de investigación que se desarrollen en el Grupo Biomecánica Computacional.

Propender a la presentación de PID/PID Novel relacionados con actividades docentes en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de la Física.

Promover el perfeccionamiento constante de los integrantes de la cátedra, propendiendo a la titulación de posgrado.

Promover la participación de los docentes de la cátedra en eventos científico académicos.

Promover la participación de los docentes de la cátedra en las actividades de gestión institucional.

Proponer la cátedra para la realización de adscripciones, que fundamentalmente busquen vincular los conceptos de Bioinformática con la Física básica que se trata en la asignatura.

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

No hay requisitos

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

Laboratorio de Física, con todos sus elementos para clases de teoría y práctica.

Uso del sistema de Dinámica y Rotacional PASCO

Laboratorio de Computación para clases de práctica y evaluaciones.

Otros: