



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FÍSICA.

ASIGNATURA: Física General
Carrera:
Microbiología.
Técnico de Laboratorio.

CÓDIGO: (2024)
Plan de Estudio
1998 versión 3 (vigente)
1993 versión 1 (vigente)

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:
(para cursado)

<i>Regular</i>
1900 – Matemática Básica

ASIGNATURA: Física General
Carrera:
Profesorado en Física.

CÓDIGO: (2024)
Plan de Estudio
2001 versión 3 (vigente)

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:
(para cursado)

<i>Regular</i>
2018- Introducción a la Física P
2043 Matemática I

AÑO ACADÉMICO: 2019

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral (segundo cuatrimestre)

EQUIPO DOCENTE:

Docente Responsable: Esp. Graciela Lecumberry
Docentes Colaboradores: Dra. Luciana Fernández
Prof. Matias Scorsetti
Ing. Esteban Sigal

CARGA HORARIA TOTAL: 8 hs

Clases¹:

- Teóricas-prácticas: 2hs
- Prácticas: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Experimentales (de Laboratorio)} \quad 2 \text{ hs} \\ \text{de Resolución de problemas} \quad 4 \text{ hs.} \end{array} \right.$

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta materia, Física General, está incluida en el plan de estudio de las carreras de Técnico de Laboratorio, Microbiología y Profesorado en Física, se dictan durante el segundo cuatrimestre

¹ Es válido señalar que de las 8 hs asignadas se desarrollan 3 hs de análisis de teoría (entre las clases teóricas y las practicas) y las cinco restante en la realización de prácticas, empleando en promedio 2,5 hs en el desarrollo de prácticas de laboratorios tanto en las clases que denominamos laboratorios como en la de praácticos.

del primer año de las respectivas currículas. Para las dos primeras carreras este espacio curricular se constituye, en la primera y única instancia de análisis y profundización de los modelos físicos básicos necesarios para interpretar el mundo natural. Mientras que para la carrera del profesorado se constituye en la segunda instancia de trabajo de sobre dichos modelos físicos en un contexto general, abarcativos y de integración en fenómenos de interés biológicos.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Al completar el estudio de la materia el alumno deberá:

- a) conocer las leyes básicas de la Física que describen los fenómenos estudiados,
- b) conceptualizar modelos explicativos simples de los fenómenos abarcados,
- c) construir un lenguaje físico-matemático-simbólico, acorde al nivel del curso,
- d) articular los conocimientos físicos abordados en las situaciones prácticas como, ejercicios, situaciones problemáticas, análisis de casos, prácticas experimentales y fenómenos propios de las ciencias biológicas,
- e) integrar conceptos de las ciencias naturales (Física-Biología) en el estudio de problemas ambientales y funciones vitales de los organismos,
- g) producir textos académicos (informes de laboratorios, resolución de problemas, presentaciones) sobre temáticas de física,
- f) reflexionar sobre la importancia de los conocimientos de las ciencias físicas, como básicos de las demás ciencias que estudiará a lo largo de su carrera,
- h) Manipular el instrumental básico de medición, propio de un laboratorio de Física. Realizar mediciones, interpretar escalas de instrumentos, expresar resultados adecuadamente, analizar procedimientos y técnicas de determinación de magnitudes, es decir constituirse en protagonista en el proceso de medición,
- i) Redactar informes científicos de un estudio teórico-experimental realizado.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

La materia está estructurada a partir de diez ejes temáticos seleccionados a partir de los contenidos mínimos de los planes de estudios de todas las carreras. Los cuales se articularon con fenómenos de interés biológicos, aspectos relevantes al perfil profesional de la carrera y con las necesidades conceptuales demandas por materias de los cursos superiores. Estos ejes son: Mecánica: fuerza y sistemas en equilibrio, Dinámica y cinemática, Energía, Fluidos, Líquidos, Radiactividad, Electricidad, Luz – Óptica, Escala y el proceso de medición.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La materia está estructurada a partir de diez ejes temáticos, como se mencionó anteriormente, cuyo análisis permitirá comprender los modelos conceptuales necesarios para abordar diferentes propiedades de la materia, la energía, el tiempo y las interacciones que ocurren con el propósito de dar sentido a diferentes fenómenos de interés biológicos

Recordando que la Física es una ciencia que estudia las propiedades de la naturaleza expresándose con un lenguaje matemático físico, se tiene en cuenta los conocimientos matemáticos abordados por los estudiantes de estas carreras, para el desarrollo de los diferentes núcleos conceptuales de modo que sean significativos para ellos.

E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

A lo largo del desarrollo de la materia se complementan diversas metodologías de trabajo, como son: exposiciones (por parte de los docentes y de los alumnos), lecturas y análisis bibliográficos; resolución de ejercicios y situaciones problemáticas, discusiones sobre diferentes tópicos, análisis de situaciones que integran física en procesos biológicos y el desarrollo de prácticas experimentales en laboratorios. Estructuradas en distintas instancias de

trabajo, denominadas: clases teóricas y clases prácticas (de laboratorios, de problemas y de taller) a fin de que el alumno comprenda significativamente los diferentes conocimientos de física establecidos como básicos para la formación de grado acorde al perfil profesional de las carreras, en un contexto donde el conocimiento físico se problematice, se discute, se escribe y se integra en casos prácticos. Como, así también, se incluyen algunas cuestiones para pensar acerca de quiénes, cuándo y dónde se construye el conocimiento en estudio.

A continuación se caracterizará cada instancia, con la finalidad de mostrar la articulación teoría práctica en un modo particular de organizar las instancias presenciales².

CLASES TEÓRICAS: expositivas-dialógicas-demostrativas, en las que:

- a) se presentan y detallan los contenidos fundamentales de la asignatura,
- b) se orienta sobre las estrategias y procedimientos para el abordaje del estudio de los temas centrales.
- c) a partir de un diálogo entre docente y estudiantes, se distinguen los aspectos profundos de los superficiales de cada tema,
- d) se indican procesos para el abordaje de situaciones problemáticas y casos analizados.

Duración: 2 hs/semana.

Estas clases se dictan colaborativamente con la Mgster Silvia Orlando responsable de la asignatura Física Biológica (código2056).

CLASES PRÁCTICAS:

Como se mencionó anteriormente, las diferentes instancias de trabajo sobre el conocimiento físico se dividen en:

I- Clases de prácticos centrada en la resolución de situaciones problemáticas; instancia orientada a abordar situaciones problemáticas y ejercicios de diferentes niveles de dificultad con el propósito de construir conocimientos y procedimientos, además de integrar los conceptos físicos abordados en la materia. Se asume una modalidad de trabajo donde la articulación teoría-práctica es el eje de acción. Se programan encuentros para el desarrollo de conceptos necesarios para el desarrollo de situaciones problemáticas.

Las actividades programadas para estas instancias se encuentran estructuradas en guías que se desarrollan de modo de potenciar que:

- a) el alumno participa mediante un diálogo con el docente y los demás alumnos de las clases al resolver los problemas seleccionados, promoviendo la discusión oral de los análisis desarrollados por los diferentes grupos.
- b) articulen, a través de una planificación sumamente organizada, los contenidos desarrollados en las otras instancias de trabajo.
- c) el alumno se preparen para el abordaje de las instancias de evaluación.

Se proponen actividades orientadas a integrar Física en fenómenos biológicos, donde se interactúa (preguntando, reflexionando, debatiendo, etc.) con los compañeros, con los docentes y con otras fuentes de información (libros, audiovisuales, etc.). Las actividades que se desarrollan, se encuentran planteadas en las guías de problemas, en guía de experiencia de laboratorio o en guiones diseñados específicamente para esta instancia. En ellos se analizan problemáticas donde se requiera explicaciones biológicas con relación a los modelos físicos tratados (Biomecánica, energía metabólica, transporte de agua en árboles, etc.) y procesos vitales (presión sanguínea, intercambio gaseoso, impulso nervioso, etc.) incluyendo la

² Es válido señalar que de las 8 hs asignadas a la materia se desarrollan 3 hs de análisis de teoría (entre las clases teóricas y las practicas) y las cinco restante en la realización de prácticas, empleando en promedio 2,5 hs en el desarrollo de prácticas de laboratorios tanto en las clases que denominamos laboratorios como en la de taller,

búsqueda de relaciones conceptuales físicos-biológicas en la comprensión de tales situaciones. Además, se promueve el intercambio de preguntas, la discusión oral de los trabajos desarrollados por los diferentes grupos y la elaboración de las correspondientes producciones escritas.

Duración: 4 hs/semana.

II- Clases prácticas Experimentales. En ellas, los estudiantes realizan experiencias seleccionadas, observan fenómenos físicos, realizan mediciones, interpretan y maneja datos que obtiene de las variables usadas en describir la situación empírica. Manipulan instrumentos, aplican cálculos y estiman los errores que acompañan a toda determinación experimental. Analizan diferentes procedimientos para la determinación de magnitudes físicas, analizando detalladamente los métodos a partir de los equipos utilizados.

El alumno aprueba cada práctico de laboratorio mediante la confección y presentación de un informe de su trabajo de campo. Se le sugiere para ello pautas para la confección de dicho informe académico.

Las cuales tienen una duración de: 2 hs/semana.

Las actividades prácticas (I y II) se organizaron (durante este ciclo lectivo) en tres comisiones, con diferentes horarios.

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Guías de trabajos prácticos

- # Guía n°1: Magnitudes y Análisis dimensional
- # Guía n°2: Operaciones con Fuerza
- # Guía n°3: Estática – Algunos tipo de fuerzas.
- # Guía n°4: Fuerza de Gravedad
- # Guía n°5: Equilibrio y Estabilidad.
- # Guía n°6: El proceso de medición
- # Guía n°7: Cinemática y Dinámica
- # Guía n°8: Energía (Primer parte).
- # Guía n°8: Energía metabólica (Segunda parte)
- # Guía n°9: Fluidos. Hidrostática
- # Guía n°10: Fluidos. Arquímedes.
- # Guía n°11: Fluidos. Hidrodinámica
- # Guía n°12: Difusión y Ósmosis
- # Guía n°13: Líquidos
- # Guía n°14: Electricidad
- # Guía n°15: Luz - Óptica.
- # Guía n°16: Radiactividad y Radiaciones Ionizantes

Guías de Trabajos Experimentales

- # N° 1: *Determinación de la constante elástica de un resorte por método estático.*

Determinación de la constante elástica de un resorte. *Fuerza elástica.* Cálculo de pendientes.

- # N°2: *Equilibrio-fuerza muscular: Determinación de la fuerza muscular en una persona.*

Calcular la fuerza ejercida por el músculo bíceps y la fuerza de contacto ejercida por el húmero sobre la articulación del codo. Determinar el área de la sección transversal del bíceps, a efectos de analizar la fuerza máxima del músculo. Evaluación de errores.

- # El proceso de medición: *Mediciones de magnitudes físicas, Guía n°6: parte 1: diseñar y medir.*

N°3: *Fluidos*: Determinación de la densidad relativa de un líquido inmiscible en agua. Manómetros en U: medición de densidades relativas. Análisis de errores.

N°4: *Fluidos*: Determinación del coeficiente de viscosidad de un líquido. Flujo laminar, Viscosidad. Caudal. Ley de Poiseuille. Medición del coeficiente de viscosidad del agua. Propagación de errores. Ajuste de curvas por cuadrados mínimos..

N°5: *Líquidos*: Determinación del coeficiente de tensión superficial de un líquido. Balanza de Jolly. Medición del coeficiente de tensión superficial del agua. Análisis de errores.

Óptica: *Formación de imágenes en lentes*.

G. HORARIOS DE CLASES de Física General (2024)

Clase teórica Viernes de 14:00 a 16:00 hs

Comisión MT1 Clases prácticas

Práctico 1: Lunes de 10 a 12hs

Laboratorio: Martes de 8 a 10 hs

Práctico 2: Miércoles 8 a 10 hs.

Comisión MT2 Clases prácticas

Práctico 1: Martes de 14 a 16hs

Práctico 2: Martes de 16 a 18 hs

Laboratorio: Jueves 16 a 18 hs.

Comisión MT3 Clases prácticas

Práctico 1: Martes de 14 a 16hs

Práctico 2: Martes de 16 a 18 hs

Laboratorio: Miércoles 8 a 10 hs.

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: viernes de 16 a 17 hs

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Desde el inicio del ciclo lectivo se realizan actividades de evaluación diagnósticas de conjunto, usando para ello el diálogo y preguntas en todas las clases que participa el alumno. De sus respuestas y de los conocimientos que muestra poseer el alumno en esta interacción, los docentes establecen y planifican las siguientes actividades, modificando a veces las planificadas originalmente. Estas evaluaciones no son formales, como así tampoco llevan una calificación, pero la metodología usada permite un grado de aproximación suficiente como para fijar pautas de trabajo. Esta misma metodología se usa para hacer evaluaciones continuas, que le permiten al docente en alguna medida, retroalimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje que se está desarrollando.

Las actividades de las clases prácticas se evalúan mediante un seguimiento continuo, la producción de escritos tipos monografías, explicaciones e informes escritos (al desarrollar actividades experimentales) que los estudiantes elaboran en grupos según pautas acordadas, de elaboración.

- **Evaluaciones Parciales:**

Durante el transcurso del ciclo lectivo se hacen evaluaciones de rendimiento. El alumno rinde tres exámenes parciales, escritos, en los que se incluyen como temas de evaluación las unidades trabajadas en las clases que participó. Estas evaluaciones incluyen preguntas conceptuales sobre las unidades teóricas, elaboración de trabajos escritos, resoluciones de

preguntas-problemas, ejercicios y situaciones problemáticas a resolver, similares a las realizadas en las clases prácticas.

Los parciales se califican de 0 a 10 puntos requiriéndose más de 5 puntos para aprobar, es decir que las respuestas correctas abarquen al menos el 50% de lo planteado. El alumno que no alcance dicha calificación, puede rendir al final del ciclo lectivo un examen recuperatorio por cada instancia de evaluación.

- **Evaluación Final:**

Para APROBAR la materia, se debe rendir un examen final. En el cual el estudiante presenta de modo oral tres temáticas del programa utilizando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos de cada noción conceptual. El estudiante seleccionará uno de los temas del programa analítico para iniciar la exposición y los dos restantes serán seleccionados por los docentes.

Para la organización de la exposición del tema seleccionado, se sugiere:

- Contextualizar la problemática a analizar (podrá plantear un esquema acompañado de un texto explicativo del mismo).
- Plantear el desarrollo físico-matemático (de la temática) que culmina con la obtención de una ecuación, fórmula, principio o ley.
- Realizar un análisis detallado de cómo depende la magnitud hallada de cada parámetro presente en la expresión (o fórmula) final.
- Describir una situación que ejemplifique la temática planteada.

El alumno que no obtiene la regularización de la materia, puede rendir en la condición de LIBRE. En esta alternativa es evaluado mediante tres instancias: de desarrollo de una práctica experimental, de resolución de situaciones problemáticas (examen escrito), de exposición de tres temáticas del programa (examen oral). Cada instancia tiene las siguientes características:

- Desarrollo de práctica experimental: el estudiante debe realizar de modo autónomo una de las guías de laboratorio (seleccionado por los docentes) y elaborar el informe correspondiente. Esta instancia se realizará el día antes de la fecha prevista de examen escrito y oral.
- De resolución de situaciones problemáticas: El estudiante, luego de haber aprobado la instancia anterior, debe resolver en forma escrita un examen que contiene situaciones problemáticas y preguntas generales e integradoras, del tipo de las incluidas en las guías de trabajos prácticos sobre todos los temas del programa analítico.
- De exposición: esta instancia es de carácter oral, se rinde luego de aprobar la etapa escrita y consiste en la exposición de tres temáticas del programa utilizando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso. El estudiante seleccionará uno de los temas para iniciar la exposición y los dos temas restantes serán seleccionados por los docentes.

- **CONDICIONES DE REGULARIDAD:**

El alumno obtiene la REGULARIDAD en la materia si: aprueba los tres exámenes parciales, cumple con el 80 % de asistencia a las clases prácticas (de problemas, de Laboratorios y del taller), tiene aprobado la totalidad de los informes de los prácticos de laboratorios y los requerimientos de las clases prácticas (de problemas, de Laboratorios y del taller).

- **CONDICIONES DE PROMOCIÓN: para la aprobación de la materia**

(Se ajusta a la reglamentación de la Facultad de Ciencias Exs. F.Q. y N. Res. CD. 077/02 y a la resol. CS 120/17).

El sistema de promoción de esta materia consiste en una evaluación continua de los aprendizajes a través de las diferentes clases, en especial las de clases prácticas por ser estas instancias donde se da la mayor interacción docente-alumno. Además, tiene en cuenta que en

el cursado de la materia debe cumplir con los objetivos, modalidades y metodologías antes mencionadas.

En este sistema, durante el transcurso del ciclo lectivo, el alumno rinde tres exámenes parciales y un Anexo de promoción de carácter integrador, sobre temáticas centrales de la materia. Estas evaluaciones son escritas e incluyen preguntas conceptuales sobre las unidades teóricas, elaboración de trabajos escritos, resoluciones de preguntas-problemas, ejercicios y situaciones problemáticas a resolver, similares a las realizadas en las clases prácticas.

El sistema de seguimiento y evaluación para el régimen de promoción contempla los siguientes requisitos que deben cumplir los estudiantes:

- Deben cumplir con el 80% de asistencia a cada instancia de clases (80% de asistencia a las clases teóricas, el 80% de asistencias a clases prácticas de laboratorios, aunque deben desarrollar todas las practicas experimentales, el 80% de asistencias a clases prácticas de resolución de problemas)
- Deben aprobar todos los informes de prácticos de laboratorio.
- Deben cumplir con diferentes requerimientos de las clases prácticas
- Se debe obtener una calificación PROMEDIO de siete puntos (sin registrar instancias evaluativas de aprobaciones con notas inferior a cinco puntos)
- El anexo de promoción debe estar completamente planteado y haber aprobado (al menos) con el 70 % del mismo.
- Solo es posible recuperar un parcial por única vez, aquel que el estudiante no aprobó o aprobó con nota insuficiente para obtener promedio 7 entre todos los parciales.
- La nota de aprobación de la materia se obtiene a partir de la calificación Promedio de todas las instancias evaluativas formales y de su desempeño en todas las tareas solicitadas de acuerdo con la modalidad de la materia.

Teniendo en cuenta el régimen de enseñanza de grado (resol CS 120/17) los estudiantes que estén en condiciones de obtener la promoción pero que no cuenten con las condiciones previas de correlatividades, se les conservará la promoción.

PROGRAMA ANALÍTICO
Asignatura: Física General (2024)

A. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Magnitudes física. Tamaños y Formas. Revisión de algunos conocimientos matemáticos sobre: perímetros, áreas y volúmenes (de figuras planas y de cuerpos tridimensionales); Sistema Métrico internacional (múltiplos y submúltiplos); trigonometría y funciones. Análisis dimensional. Análisis de la variación de magnitudes geométricas básicas “longitud, área y volumen” con el tamaño. Aplicaciones: Análisis de la relación área volumen en sistemas biológicos.

UNIDAD 2: Proceso de medición

El proceso de medición: La medida, obtención de datos experimentales. Magnitudes Físicas. Análisis y comunicación de resultados experimentales: Formas de expresar un resultado experimental, cifras significativas, calidad de la medición (exactitud y precisión), forma de expresar la incertidumbre de un resultado: error absoluto, error relativo, error relativo porcentual. Clasificación de errores: sistemático y casuales.

Técnicas para determinar la incertidumbre de una medición cuando se realiza:

- a) mediciones directas: cuando se realiza una medición, apreciación de un instrumento y estimación.
- b) mediciones indirectas: Propagación de errores.
- c) la obtención de parámetros que surgen del análisis de variables relacionadas linealmente. Regresión lineal – Método de cuadrados mínimos.

Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

Leyes de la Mecánica

UNIDAD 3: Estática

Concepto de Fuerza. Representación de fuerza. Operación con fuerzas: Suma y resta de fuerzas, descomposición y composición de fuerzas en el plano.

Tercera Ley de Newton. Primera Ley de Newton. Sistemas en Equilibrio. Tipos de fuerzas: Peso, fuerza de contacto, Fuerza elástica, Fuerza muscular, fuerza de roce entre sólidos. fuerza gravitatoria, gravedad y campo gravitatorio.

Sistemas en Equilibrio. Primera Ley de Newton. Momento de una fuerza. Centro de gravedad. Condición de equilibrio. Equilibrio de sistemas apoyados. Equilibrio en el cuerpo humano.

Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 4: Dinámica y Cinemática.

Dinámica: Segunda Ley de Newton. Cinemática: espacio, velocidad y aceleración en función del tiempo. Gráficos de espacio, velocidad y aceleración en función del tiempo para diferentes casos. Tipo de movimientos. Movimiento Rectilíneo uniforme. Movimiento Rectilíneo Variado. Movimiento circular uniforme. Movimiento Armónico Simple. Unidades. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 5: Energía

Definición vectorial de Trabajo realizado por una Fuerza constante. Teorema del Trabajo y la Energía. Ejemplos. Energía Cinética. Energía Potencial. Energía mecánica. Unidades. Conservación de la Energía Mecánica. Conservación de la Energía total. Fuerzas disipativas. Energía Interna.

Energía metabólica. Primera ley de la termodinámica. Balance energético de los seres vivos. Tasa metabólica basal. Tasa metabólica. Equivalente de oxígeno. Equivalente de Hidratos de carbonos, de proteínas, etc. Rendimiento. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 6: Fluidos

Fases de la materia. Presión. Propiedades de los fluidos. Efecto de la gravedad sobre los fluidos. Presión atmosférica, manométrica, absoluta. Presión sanguínea, manómetro. Ejemplos y caso de aplicación: determinación de la densidad relativa de líquidos inmiscibles. Principio de Arquímedes, empuje. Casos de Flotación, Análisis en diferentes situaciones.

Flujo de fluidos, caudal. Fuerza viscosa y viscosidad. Flujo en tuberías: caudal en tubería, ecuación de continuidad. Flujo laminar, Ley de Poiseuille. Ejemplos y casos de aplicación: Flujo sanguíneo.

Difusión, ley de Fick. Casos de aplicación: sistema respiratorio, intercambio gaseoso. Osmosis. Presión osmótica. altura de elevación de agua por osmosis. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 7: Líquidos

Tensión superficial. Coeficiente de tensión superficial y tensoactivo. Burbujas, Ley de Laplace. Acción capilar: fuerzas que intervienen, altura de elevación. Presión negativa, tensión-cohesión. Ejemplos y casos de aplicación: Intercambio gaseoso, tensión superficial y alvéolos pulmonares. Modelos de ascenso de agua por tubería. Transporte de agua en los árboles. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 8: Electricidad- Corriente

Fuerza eléctrica, Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica o intensidad de corriente. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Circuitos simples: en serie y en paralelos. Impulsos nerviosos. Potencial de acción, potenciales de Nerst. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 9: Luz - Optica

Naturaleza dual de la luz: onda y partícula. Descripción de la luz como onda electromagnética (velocidad, frecuencia, longitud de onda). Espectro electromagnético. Velocidad de la luz e Índice de refracción. Óptica física: Interferencia, difracción y polarización.

Óptica geométrica: Leyes de la reflexión y la refracción, ley de Snell. Reflexión total. Lentes, lentes convergentes y divergentes. Fórmula de las lentes. Aumento. Instrumentos ópticos. Instrumento de una, la lupa e Instrumentos de dos lentes: el microscopio. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

UNIDAD 10: Radiactividad y radiaciones ionizantes

El núcleo atómico: estructura, tamaño, gráfico de estabilidad, energía de enlaces- defecto de masa. Radiactividad: modos de desintegración, semivida, velocidad de desintegración: Ley exponencial. Medición de edades. Radiaciones: propiedades de las radiaciones α , β , γ y χ . Leyes. Alcance. Radiaciones ionizantes. Detectores.

Dosimetría: exposición, dosis absorbida, dosis equivalente. Distintas unidades. Efectos de las radiaciones: sobre la materia y sobre los seres vivos. Dosis perjudiciales. Dosis permitida. Protección. Aplicaciones beneficiosas de las radiaciones nucleares. Ejercicios, situaciones problemáticas y análisis de casos de aplicación.

B. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Obligatoria

- Cromer, A. "Física para las Ciencias de la Vida". Reverte. 1982
- Cussó, F.; López, C. y Villar, R. "Física de los procesos biológicos". Ariel. 2004.
- Mac Donald, D. Burns. "Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud" F. E. Interamericano.1978.
- Kane y Sternheimer, "Física", ed Reverte, 1987. (orientado a Ciencias de la vida)
- Santo M., Lecumberry G. "El proceso de medición. Análisis y comunicación de datos experimentales"-Depto de Física Fac. de Cs Ex. Fco Quím y N. UNRC. 2003
- Santo, M.; Lecumberry, G.; Orlando; S. y Dalerba, L. "Interacciones: ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por Qué?....." Editorial UNRC. 2005
- Giancoli, D. (2006). *Física: principios con aplicaciones*. México: Pearson Educación. Cap 4 www.fica.unsl.edu.ar/~fisica/Fisica.../Fisica_Vol._01_-_6ta_Edicion_-_Giancoli.pdf

Bibliografía de consulta

- Jou D., Llebot J.E., Perez Garcia C., FÍSICA para las ciencias de la vida, Mc Graw Hill, España, 1994
- Strother G.K. "FISICA aplicada a las ciencias de la salud". Mc Graw Hill, 1980.
- Bueche.F. "Fundamentos de Física".Mc Graw Hill,1970.
- Sear, Zemansky, Young y Freedman. *Física Universitaria*. Decima primera edición. Pearson Educación. Cap 4 y 5.
- Wernicke (1954) "Curso de Física Biologica". Editorial Ateneo.
- Curtis, H. y N. Sue Barnes. 2000. *Biología*. 6° ed. en español. Médica panamericana. Madrid.
- Maiztegui A.-Gleiser R., "Introducción a las mediciones de Laboratorio", Ed Kapeluz
- Gutiérrez Aranzenta, 1999 "Introducción a la metodología experimental". Limusa.
- Baird, 1991 "Experimentación" Segunda edición. Prentice-Hall Hispanoamericana.

C. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

FECHA	PRÁCTICO 1	PRACTICOS 2	LABORATORIO-prácticos	TEORICO
12 - 16/8	Guía 1 Magnitudes y Análisis dimensional	Teórico-práctico Repaso de vectores. Descomposición Suma de fuerza Guía n°2 Operaciones con fuerzas	Guía n°2 Operaciones con fuerzas	Presentación de la materia. Modalidad de evaluación Leyes de Newton. Tipo de fuerzas (Fuerza de gravedad, f de contacto, fuerza elástica, Fuerza de roce)
19- 23/8	Lunes feriado Tipos de fuerza Guía 3	Tipos de fuerza Guía 3	lab1 (fuerza elástica) Pautas para la Elaboración de informes.	Fuerza de gravedad, campo gravitatorio, cg. Momento de una fuerza. Equilibrio y estabilidad
26- 30/8	Guía 4 fuerza gravitatoria Guía 5 Equilibrio y estabilidad	Guía 5 Equilibrio y estabilidad	Teórico de errores Proceso de medición. Tipo de medición directa e indirecta. Regresión (análisis de errores del lab 1) Fuerza elástica + errores	el teórico del dinámica y Cinemática (def de v, a)
2-6/9	Guía 6 y pract experimental: proceso de medición	Guía 7: Dinámica y Cinemática	Taller Fuerza muscular: características y particularidades. Lab 2: Determinación del área transversal de un musculo y Fuerza muscular	Energía
9- 13/9	Guía 7: Dinámica y Cinemática	Guía 8: Energía	Repaso parcial Feriado 11 de sept miércoles MTI Y MT3 PIERDEN 2 HS	Primer parcial de fca Viernes 13 /09 14 hs
16- 20/9	Guía 8: Energía energía metabólica (clase teórica)	Energía metabólica (clase teórica) Guía 8: Energía parte 2	Guía 8: Energía parte 2	Fluidos (hidrostática + Arquímedes)

23-27/9	Guía 9: fluidos hidrostática	Guía 10 Arquímedes	Lab 3 (tres experiencias distintas) (tubo en U)	Hidrodinámica Difusión - Osmosis
30/9 - 4/10	Guía 11 fluidos hidrodinámica	Guía 12 fluidos -difusión osmosis	Lab 4 y 5 (tres experiencias distintas) (tubo en U, poiseuille, tensión superficial) O Guía 13 líquidos	Líquidos Tensión superficial
7 - 11/10	Guía 13 líquidos	Guía 13 líquidos	Lab 4 y 5 (tres experiencias distintas) (tubo en U, poiseuille, tensión superficial) O Guía 13 líquidos	teórico electricidad
14-18/10	Feriado del 12 octubre Repaso para el parcial	Exposición de un inf de lab	Guía 14 electricidad	Luz y Óptica
21-25/10	Segundo parcial (lunes 21 de octubre)	Guía 14 electricidad - Impulso Nervioso	Guía 14 electricidad - Impulso Nervioso	Luz y Óptica /
28/10-1/11	Guía 15: óptica	Guía 15 óptica (pb 7,8,9,10) (w con equipos)	Guía 15 óptica y practica experimental	Radiactividad
4 -8/11	Guía 16 Radiactividad	Guía 16 Radiactividad	Guía 16 radiaciones	Radiaciones
11-15/11	Feriado 11/11 día de la ciudad	Guía 16 radiaciones	Repaso parcial	Tercer parcial viernes 15_11 14 a 17 hs

Parciales**Fechas de Parciales:** Primer parcial viernes 13 de septiembre (14hs)

Segundo parcial Lunes 21 de octubre de (8 hs)

Tercer parcial viernes 15 de Noviembre (14hs)

Recuperatorios:

- 1- Martes 19/11 14 hs del primer parcial, Segundo y tercero
- 2- Miércoles 20/11 8 hs recuperatorio de laboratorio
- 3- Jueves 21/11 16 a 18 hs rec segundo y tercer parcial
- 4- Lunes 25/11 8 hs casos excepcionales y **Anexo** de promoción.

Observación: las fechas de parciales han sido acordadas con las otras materias de primer año de las diferentes carreras. Aunque falta coordinar las fechas de los recuperatorios.