



J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza. Tel. 4-251035. E-mail: superior@ispn.edu.ar www.ispn.edu.ar

ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA I

FORMATO: Asignatura

DURACIÓN: Cuatrimestral (Primer cuatrimestre)

CARRERA: Profesorado en Biología

CURSO: Segundo Año

PROFESOR: Rubén Alejandro Vidal

Nº DE HORAS: Totales: 126 Semanales: 9

CICLO LECTIVO: 2011

CORRELATIVIDADES: Con Matemática para cursar y acreditar.
Con Física II y Didáctica de las Ciencias Naturales (EGB 3) para cursar.
Con Física II para acreditar.

OBJETIVOS GENERALES

- Lograr que el alumno adquiera conocimientos de Física teórica y experimental, cubriendo los puntos más destacables de los capítulos de Mecánica y Calor.
- Promover la capacidad para buscar información, modelizar e interpretar correctamente los fenómenos físicos.
- Desarrollar habilidades cognitivas superiores, formas avanzadas de razonamiento y estrategias científicas de resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades prácticas, manipulativas, técnicas, organizativas, de planteamiento, comunicativas.
- Reconocer que la Física es una disciplina cuya construcción requiere de un modo particular, no espontáneo, de explicar y predecir los comportamientos naturales.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

UNIDAD 1: Magnitudes y unidades

Magnitudes físicas. Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades de medida. Sistemas Gravitacionales y Absolutos. Sistema Métrico Legal Argentino. Equivalencias. Principio de homogeneidad. Metrología: Uso de calibre y palmer.

UNIDAD 2: Estática

Fuerza. Tipos de cuerpos. Sistemas de fuerzas. Equilibrio. Principios de la estática. Resultante. Equilibrante. Vínculo. Rozamiento. Diagrama de cuerpo libre. Primera condición de equilibrio. Momento. Segunda condición de equilibrio. Centro de gravedad. Cupla.

UNIDAD 3: Cinemática

Movimiento rectilíneo. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Caída libre de los cuerpos. Movimiento en un plano. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Componentes de la aceleración. Movimiento circular uniforme. Rotación. Velocidad angular. Aceleración angular. Rotación con aceleración angular constante. Relación entre velocidades angulares y lineales.

UNIDAD 4: Dinámica

Segunda ley de Newton. Masa y peso. Ley de gravitación universal. Aplicaciones de la segunda ley de Newton. Fuerza centrípeta. Movimiento de satélites.

UNIDAD 5: Trabajo y energía

Trabajo. Energía cinética. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Teorema del trabajo y la energía. Principio de conservación de la energía mecánica. Fuerzas conservativas y disipativas. Potencia. Potencia y velocidad. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques elástico e inelástico.

UNIDAD 6: Estática de fluidos

Densidad y peso específico. Métodos de determinación. Presión. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Manómetro. Barómetro. Principio de Arquímedes. Tensión superficial. Métodos de determinación. Diferencia de presión a ambos lados de una interfase. Angulo de contacto. Ascenso capilar.

UNIDAD 7: Dinámica de fluidos

Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds.

UNIDAD 8: Temperatura y dilatación

Concepto de temperatura. Termómetros. Equivalencias en escalas termométricas. Dilatación lineal. Dilatación superficial. Dilatación cúbica.

UNIDAD 9: Cantidad de calor

Concepto de cantidad de calor. Capacidad calorífica. Calor específico. Calorimetría. Calor de combustión. Cambios de estado. Transferencia de calor. Conducción. Convección. Radiación. Ley de Stefan Boltzman. Emisor ideal. Ley de Wien. Efecto invernadero.

UNIDAD 10: Propiedades térmicas de la materia - Gases

Licuación de los gases. Efecto de la presión sobre el punto de ebullición. Punto triple. Humedad. Teoría cinética de los gases. La teoría cinética y la ecuación de estado. Ley de Graham de la difusión.

UNIDAD 11: Termodinámica

La energía y el trabajo en termodinámica. El trabajo en los cambios de volumen. Energía interna. Primera ley de la termodinámica. Proceso adiabático. Proceso isócoro. Proceso isoterma. Proceso isobárico. Proceso de estrangulación. Motores térmicos. Motores de combustión interna. Máquinas de vapor. Frigorífico. Segunda ley de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Entropía

UNIDAD 12: Ondas mecánicas

Movimiento periódico. Fuerza restauradora elástica. Conceptos fundamentales. Ecuaciones del movimiento armónico simple. Ondas en los medios elásticos. Tipos de ondas. Descripción matemática de una onda. Ondas sonoras. Velocidad del sonido. Intensidad del sonido.

Plan de Trabajos Prácticos

N°1: Metrología

N°2: Estática I

N°3: Estática II

N°4: Cinemática

N°5: Dinámica

N°6: Trabajo y Energía

N°7: Estática de fluidos

N°8: Densimetría

N°9: Tensión Superficial

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Observación y análisis de situaciones de enseñanza de la Física.
- Elaboración y utilización de instrumentos para recabar información en situaciones de observación de clases y en la resolución de problemas.
- Promoción de habilidades para el manejo de los fundamentos de la Física, que le permitan su vinculación con la observación de los fenómenos de la naturaleza.
- Incorporación de aptitudes de manejo de material físico de laboratorio.
- Asimilación de una actitud crítica hacia la investigación permanente y el desarrollo personal.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Reconocimiento y aceptación de la existencia de saberes previos en los alumnos.
- Valoración de los principios científicos que sirven de base para el diseño y la implementación de estrategias didácticas y fundamenten su elección.
- Disposición para la integración del conocimiento de la Física en relación con otras disciplinas, a las cuales sirve de sustento.
- Valoración de la utilización de un vocabulario preciso y de las convenciones y el lenguaje técnico pertinente para la comprensión, la comunicación y la enseñanza de resultados científicos.

- Promoción de actitud reflexiva y crítica frente a la información científica que divulgan los medios de comunicación y los textos escolares.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

- a) Clases teóricas: Comprenderán el desarrollo de los contenidos conceptuales, el planteo de problemas y su resolución.
- b) Trabajos prácticos obligatorios: Incluirán el armado, ejecución, análisis y elaboración de conclusiones de prácticas de laboratorio y la resolución de problemas en gabinete. El alumno deberá armar una carpeta de trabajos prácticos, la cual estará sujeta a presentación y corrección. La carpeta de trabajos prácticos se presenta en cada evaluación parcial. Su no presentación invalida al alumno para rendir la evaluación parcial y final.

REGIMEN DE APROBACION

- a) Obtención de la regularidad:
 - Asistencia a clases según lo establecido en el Reglamento General Interno.
 - Aprobación de Evaluaciones Parciales: Se tomarán tres evaluaciones durante el desarrollo del curso. Cada evaluación parcial se aprueba con el sesenta por ciento (60%) del total del puntaje. Se deberán aprobar los tres parciales. Se preverá una instancia de recuperación para cada parcial, con no menos de siete días hábiles entre el parcial y el recuperatorio del mismo. Al recuperatorio de cada parcial podrán presentarse los alumnos que no lo aprobaron y los que tuvieron inasistencia en dicha oportunidad. Quien no aprobara los tres parciales podrá rendir un examen global en la fecha establecida por la Institución.
 - Presentación en tiempo y en forma de la Carpeta de Trabajos Prácticos.
- b) Evaluación final: Se tendrá particularmente en cuenta el dominio de la teoría, la integración de conceptos, la solvencia expositiva y la precisión en el uso de la terminología científica. Se desarrollará en dos etapas. La primera consistirá en una evaluación de la parte práctica: resolución de problemas o desarrollo de un práctico de laboratorio. Será eliminatoria. La segunda parte evaluará diversos temas de la asignatura, conforme se describen en el Programa de Examen.

Programa de Examen

Bolilla N° 1

- 1) Definición de magnitudes físicas. Medida.
- 2) Par o cupla de fuerzas.
- 3) Movimiento circular uniforme. Rotación.
- 4) Energía potencial elástica. Impulso y cantidad de movimiento.
- 5) Diferencia de presión a ambos lados de una interfase curva.
- 6) Ecuación de continuidad.
- 7) Determinación de calor específico por el método del calorímetro. Calor de combustión.
- 8) Primera ley de la termodinámica. Proceso isócoro.

Bolilla N° 2

- 1) Magnitudes escalares y vectoriales.
- 2) Definición de Estática. Concepto de fuerza. Tipos de cuerpos.
- 3) Movimiento en un plano: Componentes de la aceleración.
- 4) Teorema del trabajo y la energía mecánica. Principio de conservación de la energía.
- 5) Angulo de contacto.
- 6) Viscosidad. Ley de Poiseuille.
- 7) Cambios de estado. Ley de Graham.
- 8) Máquina de vapor. Proceso isobárico.

Bolilla N° 3

- 1) Definición de unidad de medida. Unidades fundamentales. Sistemas gravitacionales y absolutos.

- 2) Sistema de fuerzas. Equilibrio. Principios de la estática.
- 3) Movimiento rectilíneo uniforme: Velocidad media e instantánea.
- 4) Fuerzas conservativas y disipativas. Potencia. Potencia y velocidad. Teorema del impulso y la cantidad de movimiento.
- 5) Ascenso capilar.
- 6) Ecuación de Bernoulli.
- 7) Conducción de calor. La teoría cinética y la ecuación de estado.
- 8) Proceso isotérmico. Proceso de estrangulación.

Bolilla Nº 4

- 1) Sistema métrico legal argentino: Normas generales. Unidades SI: unidades de base.
- 2) Resultante de un sistema de fuerzas. Equilibrante de un sistema de fuerzas. Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes: Método del paralelogramo.
- 3) Movimiento rectilíneo uniforme: Aceleración media e instantánea.
- 4) Definición de dinámica. Segunda ley de Newton. Principio de conservación de la cantidad de movimiento.
- 5) Determinación de densidad por método de Mohr-Westphall.
- 6) Ley de Stokes.
- 7) Proceso adiabático. Convección de calor.
- 8) Motores térmicos. Motores de combustión interna.

Bolilla Nº 5

- 1) Sistema métrico legal argentino: Sinonimia, formación de múltiplos y submúltiplos, reglas de escritura del SI, unidades del SIMELA ajenas al SI.
- 2) Método de las componentes rectangulares. Vínculo.
- 3) Deducción de las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- 4) Masa y peso.
- 5) Densidad y peso específico: definiciones y unidades.
- 6) Número de Reynolds.
- 7) Radiación. Emisor ideal. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de Wien.
- 8) Motor de ciclo Diesel. Segunda ley de la termodinámica.

Bolilla Nº 6

- 1) Equivalencia de unidades. Principio de homogeneidad.
- 2) Fuerzas de rozamiento. Coeficiente de rozamiento.
- 3) Caída libre de los cuerpos. Rotación. Velocidad angular. Aceleración angular.
- 4) Ley de gravitación universal. Movimiento de satélites.
- 5) Teorema general de la hidrostática.
- 6) Temperatura: concepto. Termómetros.
- 7) Ciclo de Carnot. Entropía.
- 8) Movimiento periódico. Fuerza restauradora elástica.

Bolilla Nº 7

- 1) Metrología: Calibre.
- 2) Diagrama de cuerpo libre. Primera condición de equilibrio. Modo de operar para resolver problemas de estática.
- 3) Movimiento en un plano: Velocidad media e instantánea. Rotación con aceleración angular constante.
- 4) Fuerza centrípeta. Choque elástico e inelástico.
- 5) Presión: concepto y distintas unidades.
- 6) Equivalencia entre las distintas escalas termométricas.
- 7) Licuación de los gases. Efecto de la presión sobre el punto de ebullición. Punto triple.
- 8) Ecuaciones del movimiento armónico simple.

Bolilla Nº 8

- 1) Metrología: Palmer.
- 2) Método del paralelogramo. Definición de momento de una fuerza.

- 3) Movimiento en un plano: Aceleración media e instantánea. Relación entre velocidades angulares y lineales.
- 4) Concepto de trabajo. Trabajo con fuerza variable.
- 5) Manómetro y barómetro.
- 6) Dilatación lineal. Efecto invernadero.
- 7) Frigorífico. Humedad.
- 8) Ondas en los medios elásticos. Tipos de ondas.

Bolilla Nº 9

- 1) Unidades SI: unidades derivadas.
- 2) Método de la poligonal. Segunda condición de equilibrio.
- 3) Movimiento en un plano: Componentes de la aceleración.
- 4) Energía cinética.
- 5) Principio de Arquímedes.
- 6) Dilataciones superficial y cúbica.
- 7) Motor de ciclo Otto. Teoría cinética de los gases.
- 8) Descripción matemática de una onda.

Bolilla Nº 10

- 1) Unidades SI: Unidades suplementarias.
- 2) Par o cupla de fuerzas.
- 3) Movimiento circular uniforme.
- 4) Energía potencial gravitatoria.
- 5) Tensión superficial: concepto y determinación. Energía superficial.
- 6) Cantidad de calor: concepto y unidades. Calor específico. Capacidad calorífica.
- 7) Termodinámica: definición. Sistema termodinámico. Variables termodinámicas. Trabajo termodinámico. Energía interna.
- 8) Ondas sonoras. Velocidad del sonido. Intensidad del sonido.

BIBLIOGRAFÍA

- “Física Universitaria” (Volumen 1) de Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young y Roger A. Freedman. Ed. Addison-Wesley Longman de México S.A., 1999, México.
- “Física” de Jerry D. Wilson. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1996, México.
- “Física Conceptual” de Paul G. Hewitt. Ed. Addison Wesley Longman, 1999, México.
- “Física General con Experimentos Sencillos” de Antônio Máximo Ribeiro da Luz y Beatriz Alvarenga Alvares. Ed. Oxford, 2004, México.
- “Física para las Ciencias de la Vida” de Alan H. Cromer. Ed. Reverté S.A., 2º Edición, 1998, México.
- “Física Contemporánea” de Edwin Jones y Richard Childers. Ed. Mc Graw-Hill, 2001, México.
- “Apuntes de Física” de J. C. Leiva, A. Bevaqua, D. Remuñan, R. A. Vidal, A. Santamaría y D. Nacif., Facultad de Ciencias Agrarias, U. N. C., 2002, Mendoza.
- “Apuntes de Física I para los Profesorados en Biología y Química” de Rubén A. Vidal. Instituto Superior del Profesorado “San Pedro Nolasco”, 2011, Mendoza.

Mendoza, 28 de marzo de 2011

.....
Profesor