



Programa de Estudios

I. Identificación:

Asignatura : FISICA 2
Código : 13007

Semestre : 2°

Carrera : Ingeniería Civil
Ingeniería Electromecánica
Ingeniería Industrial
Ingeniería Electrónica
Ingeniería Mecatrónica
Ingeniería Mecánica
Ingeniería Geográfica y Ambiental

Departamento : Física

Profesores : Ing. Crispin Coeffier

Horas Semestrales : 120 h

Horas Teóricas-Prácticas : 6 h

Horas de Laboratorio : 2 h

Nº de Créditos : 8 (ocho)

Prerrequisitos : Física 1

Año de elaboración : 2013

II. Fundamentación

El conocimiento y aplicación de la energía es uno de los fundamentos de las ingenierías, tanto por su empleo en los procesos productivos, como por su utilización por las personas a las actividades diarias. Por lo tanto, el conocimiento de las Leyes de la Energía Calorífica, en sólidos y líquidos y en los gases, es materia esencial para el futuro ingeniero.

También la Ingeniería, en su carácter de técnica de aplicación y control de los fenómenos de la naturaleza, captados por los sentidos, requiere del conocimiento de los fenómenos ondulatorios, el sonido inclusive.

Este curso se encarga de estos dos aspectos esenciales para el futuro ingeniero.



III. Objetivos generales

Adquirir un conocimiento general de las Leyes que rigen el calor y sus manifestaciones Físicas, así como, los procesos ondulatorios y su manifestación como sonido.

IV. Contenidos

UNIDAD 1: Temperatura y calor

- 1.1. Temperatura y Equilibrio Térmico Termómetros y Escalas de temperatura
- 1.2. Dilatación lineal. Dilatación superficial. Dilatación volumétrica. Dilatación anómala del agua. Variación de la densidad de los cuerpos con la temperatura. Fatigas de origen térmico
- 1.3. El calor en forma de energía. Cantidad de calor.
- 1.4. Energía interna.
- 1.5. Equivalente mecánico del calor.
- 1.6. Capacidad calorífica. Calor específico. Calorimetría y cambio de fase.
- 1.7. Cambios de estado. Medida de los calores de fusión y vaporización.

UNIDAD 2: Propiedades térmicas de la materia

- 2.1 Ecuaciones de estados
- 2.2 Propiedades moleculares de la materia
- 2.3 Modelo cinético-molecular del gas ideal e Interpretar el cero absoluto de temperatura.
- 2.4 Capacidades caloríficas
- 2.5 Rapideces Moleculares
- 2.6 Fases de la Materia

UNIDAD 3: Primera ley de la termodinámica

- 3.1 Trabajo realizado al cambiar el volumen
- 3.2 Sistemas termodinámicos
- 3.3 Trayectorias entre estados termodinámicos
- 3.4 Energía interna y la primera ley de la termodinámica
- 3.5 Tipos de procesos termodinámicos
- 3.6 Energía interna del gas ideal
- 3.7 Capacidad calorífica del gas ideal
- 3.8 Procesos adiabáticos del gas ideal
- 3.9 Fases de la Materia

UNIDAD 4: Segunda ley de la termodinámica

- 4.1 La segunda ley de la termodinámica
- 4.2 Procesos termodinámicos
- 4.3 Máquinas de calor y Motores de combustión interna
- 4.4 El ciclo de Carnot y Refrigeradores
- 4.5 Entropía. Interpretación microscópica de la entropía

UNIDAD 5: Movimiento periódico

- 5.1 Movimiento Armónico Simple. Movimiento circular y M. A. S. Periodo, amplitud, desplazamiento, velocidad y aceleración. Composición de M. A. S.
- 5.2 Energía del M. A. S.
- 5.3 Péndulo simple y físico.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

- 5.4 Oscilaciones Amortiguadas.
- 5.5 Oscilaciones Forzadas y Resonancia

UNIDAD 6: Ondas mecánicas

- 6.1 Ondas periódicas. Transversales y longitudinales. Función de Onda.
- 6.2 Rapidez de una onda transversal
- 6.3 Energía del movimiento ondulatorio.
- 6.4 Interferencia de ondas.
- 6.5 Ondas estacionarias.
- 6.6 Modos normales en cuerdas.

7.- Sonido y Oído

- 7.1 Ondas sonoras.
- 7.2 Rapidez de las ondas sonoras.
- 7.3 Intensidad del sonido
- 7.4 Ondas sonoras estacionarias y modos normales.
- 7.5 Resonancia
- 7.6 Interferencia de ondas sonoras.
- 7.7 Efecto Doppler.
- 7.8 El oído

V. Metodología

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente

- Sesiones teóricas que consistirán, fundamentalmente, en lecciones magistrales participativas. Dentro de éstas cabe destacar las dedicadas a la resolución de problemas, en las que se promoverá la participación de los alumnos de forma más intensa que en las dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos.
- Sesiones de práctica que consistirá en la resolución de problemas de aplicación de los principios de la unidad respectiva. Se pondrá énfasis en la participación de los alumnos.
- Las sesiones de laboratorio (en número de cinco), consistirán en la realización, por grupos de lo detallado en el programa de prácticas y en la elaboración de un informe conteniendo los resultados obtenidos en las mediciones y las respuestas a las preguntas planteadas en el correspondiente guión. En la elaboración de dicho informe, los alumnos deben cumplir lo establecido en las Guías de Laboratorio correspondientes.
- Los Talleres en grupos de 5 o 6 estudiantes para la resolución grupal de los problemas con consulta a los profesores. Estos ejercicios serán motivo de evaluación escrita inmediatamente terminado el taller.

La síntesis del proceso metodológico y de las estrategias didácticas es la siguiente:

1. **Clases Teóricas:** Clases de desarrollo de conceptos teóricos y ejercicios de comprensión, con el apoyo de software de computadoras y experimentos de laboratorio demostrativos.
2. **Clases Prácticas:** Clases de desarrollo de ejercicios de aplicación que podrán ser grupales o individuales participativas o magistrales.
3. **Clases de Laboratorio:** Clases grupales participativas para el desarrollo de experiencias a cargo de los alumnos.
4. **Clases de Taller:** Talleres grupales participativos de aplicación de los conceptos; guiados por profesores, con una evaluación al final de cada clase.



5. **Clases de Refuerzo:** Clases magistrales, grupales, participativas donde se desarrollan conceptos teóricos y/o ejercicios de aplicación, cada quince días.
6. **Clases de Tutoría:** Donde el Profesor atiende a los alumnos según sus necesidades en un horario preestablecido, semanalmente.

VI. Evaluación

La evaluación constara de dos partes: Una Evaluación de Proceso durante el periodo de clases y en la que se realizaran las siguientes evaluaciones: Evaluación de Talleres, Exámenes Parciales y Evaluación de Laboratorio. La segunda parte consistirá en un Examen Final.

Las actividades de evaluación contempladas establecen:

- **EVALUACIÓN DE PROCESO:** Esta evaluación se desarrollara durante el periodo de clases sobre un total de **70 puntos** y comprenderá las siguientes evaluaciones
 1. **Exámenes Parciales:** Se tendrán dos pruebas parciales, que se calificarán con un máximo de **60 puntos (1er parcial = 24 puntos y 2do parcial = 36 puntos)**. Las pruebas constarán de **un (1) tema** teórico y **cuatro (4)** ejercicios y en la hoja de examen constará la distribución de puntaje, según el grado de dificultad.
 2. **Evaluación de Talleres:** Los Talleres constarán de dos partes. La primera parte de dos horas de duración se utilizará para resolver ejercicios propuestos por los profesores, en forma grupal y con la orientación de los profesores y auxiliares de la enseñanza. Posteriormente se dispondrá de una hora para resolver en forma individual ejercicios propuestos por los profesores y referentes a la primera parte. Los problemas propuestos para el taller y su evaluación podrán contener tópicos desarrollados anteriormente en asignaturas previas; tanto en del Curso Probatorio de Ingreso como en Física 1, a fin de lograr un objetivo del dominio de análisis en Mecánica.

La solución de estos ejercicios, realizados en los 4 talleres serán calificados con un **puntaje máximo de 10 puntos**.
 3. **Experiencias de Laboratorio:** La misma consistirá en la realización de cinco experiencias de laboratorio, cuyos informes serán **calificadas con 10 puntos** cada uno. El estudiante deberá realizar todas las experiencias y alcanzar un **puntaje promedio de 6 puntos** a fin de tener derecho al examen final de laboratorio.
- **EXAMEN FINAL:** Los exámenes finales **consisten en un examen escrito** del contenido del programa y la **evaluación de Laboratorio** a los cuales se les asignará un **puntaje total de 30 puntos**.

El **examen escrito** abarcara todo el programa de la asignatura y buscaran evaluar de acuerdo a los objetivos de cada Unidad; se le asignará un puntaje máximo de **24 puntos**.

El examen escrito constará de **dos (2) temas teóricos** que se calificarán con un máximo de **4 puntos**, y **cuatro (4) ejercicios** que se calificarán con un máximo de **5 puntos cada uno**.

La **evaluación de Laboratorio** se desarrollarán de acuerdo al Reglamento del mismo. Estos trabajos serán calificados con un **puntaje máximo de 6 puntos**, con incidencia directa en la evaluación final.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

ESCALA DE CALIFICACIONES.

La calificación final y promoción del alumno se hará conforme lo establece el Reglamento General de Cátedra dictado por la Dirección Académica.

Escala de calificaciones: La Nota final será de acuerdo al Reglamento General de la Facultad de Ingeniería.

VII. Bibliografía

1. **Básica**
 - 1.1. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – YOUNG Hugh D. – FREEDMAN Roger A. “Física Universitaria” Volumen 1. E. Addison-Wesley Iberoamericana. 12ª Edición. 2.004.
2. **Complementaria**
 - 2.1. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – YOUNG Hugh D. “Física Universitaria”. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 6a. Edición. USA 1988.
 - 2.2. RESNICK Robert, – HALLIDAY David – KRANE Kenneth “Física”. Volumen I. 5ª Edición Cia. Editora Continental S.A. de V. México. 2004.
 - 2.3. Mc KELVAY John P. – GROTHC Howard “Física para ciencias e ingeniería”. Tomo I Ed. Harla. México. 1980.
 - 2.4. TIPLER Paul A. “Física”. Volumen I. Ed. Reverté. Barcelona. 1992.
 - 2.5. SERWAY Raymond A. Física – Tomo 1 – Quinta Edición Ed. Mc. Graw – Hill Interamericana. 2004.
3. **Libros en Internet.**
 - 3.1. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – YOUNG Hugh D. – FREEDMAN Roger A. “Física Universitaria” Volumen 1. E. Addison-Wesley Iberoamericana. 12ª Edición. <http://librosx.blogspot.com/2012/01/fisica-universitaria-sear-zemansky.html>
 - 3.2. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – “Solucionario de Física Universitaria” <http://u22311232.letitbit.net7download3.php>.
 - 3.3. SARAeva L. M. – BUJOVTSET B. B. – KRIVECHENKOV V. D. – MIAKISHEV G. Ya. “Problemas Seleccionados de Física Elemental” <http://searchizz.com/download/g621678-ed-mir-saraeva=problemas-seleccionados-de-fisica-elemental.pdf>
 - 3.4. INCLAN LOPEZ Alberto – MAÑAS BONVI José. – “Problemas de Física” <http://bergfiles.com/i/bf5defb50ch24i0>
4. **Videos en Internet**
 - 4.1. Clases de Física Completa <http://1fisica.blogspot.com/2012/01/fisica-universitaria-de-sear-zemansky.html?spre=bl>

Teléfono y Fax: 585 581 / 4 - Casilla de Correo 765

E-mail: inf@ing.una.py