



| | | | |
|--|-----------------------|-----------------|--|
| CARRERAS: INGENIERIA CIVIL – INGENIERIA ELECTROMECHANICA – INGENIERIA MECANICA (CICLO COMUN) | | | |
| DEPARTAMENTO DE: FISICO – QUIMICA | | | |
| ASIGNATURA – FISICA II – (Código 10.A) | | | |
| APROBADO POR RESOLUCION N° 050/09 – C.D. (31/03/2009) | | | |
| AREA: CIENCIAS BASICAS | | CICLO: BASICO | |
| CARACTER DE LA ASIGNATURA | | OBLIGATORIA | |
| REGIMEN | HORAS DE CLASE | | PROFESORES |
| Cuatrimestral | Por Semana | Total | Adjunto Ordinario Prof. Juan José CORACE |
| | 5 | 75 | |
| ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES | | | |
| Aprobadas | | Regularizadas | |
| <i>Algebra y Geometría</i> | | <i>Física I</i> | |
| <i>Análisis Matemático I</i> | | | |

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Desarrollar un pensamiento crítico, y de responsabilidad frente a la naturaleza y la sociedad.
- ✓ Adquirir experiencia en el planteo de balances de materia, energía y entropía en sistemas cerrados y abiertos
- ✓ Desarrollar el desempeño productivo y creativo en los futuros ingenieros.
- ✓ Adquirir conciencia en el manejo racional de la energía y el cuidado del planeta.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno logre:

- ✓ Familiarizarse con las leyes generales de las transformaciones de la energía.
- ✓ Aprender a observar, comparar y analizar los diversos procesos y las transformaciones energéticas
- ✓ Desarrollar habilidades en el uso de diagramas, tablas, software, computadora
- ✓ Aplicar las leyes generales de las transformaciones de la energía y las propiedades de la materia
- ✓ Entender y aplicar sistemáticamente el método científico, en particular lo atinente a la física de los fenómenos térmicos, para captar los aspectos constitutivos de la misma.
- ✓ Valorar el rol protagónico que tienen en la sociedad los conocimientos científicos y tecnológicos.
- ✓ Aprender a trabajar en grupos
- ✓ Desarrollo de habilidades en el uso de instrumentos de medición, y equipamiento de laboratorio
- ✓ Ser capaz de reconocer la existencia de efectos locales y globales provocados por la crisis energética
- ✓ El aprendizaje de contenidos, que le permitan desarrollar un pensamiento crítico, y de responsabilidad frente a la naturaleza y la sociedad.
- ✓ Adquirir una adecuada conciencia acerca del uso racional de la energía y cuidado del medio ambiente.
- ✓ Sensibilizarse en el manejo racional de la energía y el cuidado del planeta, frente al impacto de la Producción y Consumo.
- ✓ Adquirir la capacidad de realizar informes escritos y orales de distinto tipo para transmitir lo hallado a colegas y personas sin formación ingenieril.

2. CONTENIDOS

2.1. CONTENIDOS MÍNIMOS



Termometría. Dilatación. Transmisión del calor. Gases perfectos. Principios de la Termodinámica. Fuentes de energía. Aplicaciones de los fenómenos térmicos. Manejo racional de la energía. Uso de la energía y cuidado del medio ambiente.

2.2. CONTENIDO ANALÍTICO

UNIDAD I: CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Estados de agregación de la materia. Punto de vista macroscópico y microscópico de los sistemas físicos. Propiedades. Equilibrio térmico. Concepto de temperatura y su medición. Termómetro de gas ideal. Temperatura en la escala de los gases perfectos. Escala Celsius de temperatura. Otros tipos de termómetros.

UNIDAD II: Equilibrio termodinámico. Diagramas PV y PT para una sustancia pura. Superficie PVT. Gases ideales. Ecuaciones de estado. Coeficientes de dilatación volumétrica y compresibilidad isotérmica. Gases Reales. Experiencias de Andrews. Ecuación de Van der Waals. Factor de compresibilidad.

UNIDAD III: DILATACIÓN

Dilatación de sólidos. Dilatación lineal, superficial y cúbica. Coeficientes de dilatación. Dilatación de líquidos y gases. Tensiones originadas en sólidos por dilatación térmica. Coeficientes de dilatación a presión y volumen constante. Compresibilidad de gases.

UNIDAD IV: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Trabajo mecánico. Proceso cuasiestático. Trabajo de un sistema hidrostático. Diagrama PV. Trabajo en un proceso cuasiestático. Trabajo debido a cambios de volumen. Calor y Trabajo. Calorimetría: capacidad calorífica y calor específico. Entalpía. Trabajo de circulación. Cálculo del trabajo en distintas transformaciones o procesos. Aplicación del primer principio a sistemas abiertos. Balance Energético. Energía y Medio Ambiente.

UNIDAD V: TRANSMISIÓN DEL CALOR

Mecanismos de transmisión del calor. Conducción. Ley de Fourier. Conductividad térmica. Conducción estacionaria unidimensional. Analogía eléctrica. Medios compuestos. Ley de enfriamiento de Newton. Convección natural y forzada. Coeficiente de película. Coeficiente global de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Radiación. Ley de Planck. Ley de Stefan - Boltzmann. Cuerpos negros y grises. Emisividad. Transferencia neta de calor entre dos superficies. Cálculo de aletas disipadoras. Energía de mala calidad o calor disipado al ambiente.

UNIDAD VI: SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Introducción y enunciados. Procesos adiabáticos reversibles, irreversibles e imposibles. Factor integrante de una ecuación diferencial. Entropía y escala absoluta de temperaturas. Cálculo de variaciones de entropía. Entropía e irreversibilidad. Diversas interpretaciones de la función entropía. Prueba que la energía interna de un gas perfecto depende solo de la temperatura. Diagramas entrópicos. Consecuencias del segundo principio en las transformaciones energéticas. Principio de no conservación de la entropía.

UNIDAD VII: PROPIEDADES TERMODINÁMICAS DE LAS SUSTANCIAS PURAS

Sistemas heterogéneos. Equilibrio de fases. Ecuaciones de Clapeyron y Clapeyron-Clausius. Equilibrio líquido-vapor. Vaporización y condensación. Vapor húmedo y sobrecalentado. Título de un vapor. Entalpía y Entropía específica de cambio de fase y de un vapor húmedo. Diagramas HS

UNIDAD VIII: MÁQUINAS TÉRMICAS

Ciclo de las máquinas de combustión interna. Turbinas de gas y retroimpulsión. Estudio termodinámico de las máquinas de vapor. Ciclo de Rankine. Centrales de vapor. Ciclos frigoríficos. Fluidos frigorígenos. Problemas de la contaminación y el medio ambiente. Coeficiente de efecto frigorífico. (COP). Coeficiente de efecto calorífico. Bombas de calor. Ciclos frigoríficos en etapas.

3. BIBLIOGRAFÍA

- **CENGEL y BOLES** – TERMODINAMICA 5TA EDICIÓN. EDITORIAL MC GRAW HILL, 2003
- **ESTRADA, ALEJANDRO DE.**- TERMODINÁMICA TÉCNICA. LIBRERÍA Y EDITORIAL ALSINA. 1955.



- **FACORRO RUIZ, LORENZO A.**- CURSO DE TERMODINÁMICA. ED. NUEVA LIBRERIA. XXIV.1997
- **FAIRES, V. M.**- TERMODINÁMICA. UNIÓN TIPOGRÁFICA EDITORIAL HISPANO- AMERICANA. 1973.
- **FERMI, ENRICO.**- TERMODINÁMICA. EUDEBA. EDIT. UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES 1973.
- **GARCIA , CARLOS A.**- PROBLEMAS DE TERMODINÁMICA TÉCNICA – LIB. Y EDITORIAL ALSINA.
- **GARCIA, CARLOS A.**- TERMODINÁMICA TÉCNICA. LIB. Y EDITORIAL ALSINA. 1987
- **GUIDO GUIDI** – TERMODINAMICA. EDITORIAL NUEVA LIBRERÍA, 1994
- **HECHT EUGENE** – FISICA EN PERSPECTIVA. EDITORIAL PEARSON, 1999
- **HUANG, FRANCIS** – INGENIERIA TERMODINAMICA. EDITORIAL CECSA, 2006
- **MANRIQUE V. JOSE A.** – TRANSFERENCIA DE CALOR. EDITORIAL ALFAOMEGA -OXFORD, 2005
- **POTTER Y SCOTT** – TERMODINAMICA, EDITORIAL THOMPSON, 2004
- **ROLLE, KURT** – TERMODINAMICA. EDITORIAL PEARSON. 6TA EDICION 2006
- **SEARS, FRANCIS W.**- TERMODINÁMICA. EDITORIAL REVERTÉ, S.A. 1969.
- **TORREGROSA HUGUET** – INGENIERIA TERMICA. EDIT. ALFAOMEGA.-UNIV.DE VALENCIA, 2004
- **WARK, K. (H);RICHARDS,D** – TERMODINÁMICA 6^A EDICIÓN. EDITORIAL MCGRAW-HILL, 2001.
- **ZEMANSKY, MARK W.**- CALOR Y TERMODINÁMICA. EDIT. AGUILAR S.A 1979.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Las clases de desarrollan en forma teórica y práctica – experimental.
- La resolución de los problemas de aplicación se realiza a través de Guías de Problemas a resolver en forma personal y asistidos en clases.
- La práctica de laboratorio y ejercitación de problemas se realiza en Comisiones de cinco alumnos, con un equipo de experimentación y la correspondiente Guía de trabajos prácticos, desarrollándose cuatro Trabajos Prácticos de Laboratorio correspondientes a las Unidades I, II, III, IV, V y VI.
- Se ejercitarán sobre diez series de Problemas correspondientes a las Unidades del programa analítico.
- Las guías de problemas y laboratorios se encuentran disponibles en la Página Web de la Facultad <http://ing.unne.edu.ar/download.htm>

5. EVALUACIÓN

CONDICIONES DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

EVALUACIONES TEORICO- PRÁCTICAS

Se tomarán dos (2) evaluaciones parciales con opción a un (1) recuperatorio.

REGULARES

Serán alumnos regulares aquellos que aprueben el 100 % de los cuatro (4) coloquios de laboratorios, con calificación de 60 puntos sobre 100, asistan al 75 % de las clases prácticas de Problemas y Laboratorio, y presenten la carpeta grupal con los informes de laboratorios debidamente visados por la Cátedra.

PROMOVIDOS

Serán alumnos promovidos en la parte práctica aquellos alumnos que aprueben las dos (2) evaluaciones parciales prácticas, con calificación Bueno (7) o más, teniendo opción a un (1) recuperatorio de la evaluación no aprobada.

PROMOVIDOS (SIN EXAMEN FINAL)

Promocionarán la asignatura los alumnos que aprueben dos (2) evaluaciones parciales teórico - prácticas con calificación Bueno (7) o más, posean el 80 % de asistencia a las clases teóricas y prácticas y tengan aprobada la asignatura Física I.