



"Donar Organos es Donar Esperanzas"

Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ingeniería

CARRERA: INGENIERIA MECANICA		
DEPARTAMENTO DE: MECANICA		
ASIGNATURA: - MAQUINAS TERMICAS I - (Código 324)		
APROBADO POR RESOLUCION Nº 117/02 - C.D.		
AREA: TECNOLÓGICAS APLICADAS		
CARACTER DE LA ASIGNATURA		OBLIGATORIA
REGIMEN	HORAS DE CLASE	PROFESORES
	Por Semana	Total
Cuatrimestral	10	150
Titular:		
Adjunto: Ing. Felipe SALTO		
J.T.P.: Lic. Osvaldo M. DIAZ		
Auxiliar: Ing. Héctor LORENZO		
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES		
Aprobadas		Regularizadas
Informática		Termodinámica
Física del Calor		

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

1. OBJETIVOS:

Conocer el funcionamiento y optimización de de los distintos generadores de energía térmica. Conocer el uso de los distintos fluidos en la generación de energía.

2. CONTENIDOS

2.1 CONTENIDOS MÍNIMOS

Motores de combustión interna. Combustión en Calderas. Generación y conducción de vapor. Componente de las instalaciones. Turbo - máquinas. Instalaciones frigoríficas.

2.2 CONTENIDO ANALÍTICO

Unidad I: Clasificación de las Máquinas Térmicas.

Máquinas de Combustión Interna. Máquinas de combustión externa. Ciclos utilizados por las máquinas térmicas. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Ciclo Sabathe. Ciclo Brayton. Ciclo Rankine. Estudio comparativo de los ciclos. Comparación con el ciclo de Carnot .Ciclos ideales y ciclos reales. Rendimiento de cada uno de los ciclos.

Tiempo de dictado: 9 Hs.

Unidad II: Motores de Combustión Interna de encendido por chispa.

Ciclo Otto. Componentes del ciclo. Carburación. Encendido. Inyección electrónica. Combustibles para motores de encendido por chispa. Combustión. Relación aire combustible. Detonancia. Índice de Octano. Curvas de carburación y avance. Catalizadores. Sonda lambda.

Tiempo de dictado: 16 Hs.

Unidad III: Motores de Combustión Interna de encendido por compresión.

Motores Diesel. Cámaras de combustión desel. Bombas inyectoras: rotativas y alternativas. Inyectores. Combustibles para motores diesel. Combustión. Detonancia diesel. Índice de Cetano.

Tiempo de dictado: 15 Hs.

Unidad IV: Turbinas.

Clasificación de las turbinas. Turbinas a Vapor. Tipos. Elementos constitutivos: Toberas, paletas, tambores. Turbinas de acción, reacción y mixtas. Pérdidas. Rendimiento. Regulación.

Tiempo de dictado: 9 Hs.



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ingeniería

Unidad V: Turbinas a Gas

Descripción general. Tipos. Ciclos : cerrados y abiertos. Componentes: Compresores. Cámaras de combustión. Sistema de combustible. Combustibles para turbo gas. Combustión. Relación aire combustible. Aire de enfriamiento. Secuencia de arranque.

Tiempo de dictado: 10 Hs.

Unidad VI: Ciclos de Centrales Térmicas a Vapor.

Componentes del ciclo Rankine. Generadores de Vapor Clasificación general.
Hogares para distintos combustibles: Líquidos sólidos y gaseosos. Combustión. Exceso de aire. Quemadores. Intercambiadores de calor: Sobrecalentadores. Economizadores. Calentadores de aire. Condensadores. Calentadores de agua. Torres de enfriamiento. Atemperadores.
Tratamiento del agua de alimentación de calderas: Clarificación, ablandamiento. Destilación, desgasificación.
Accesorios del ciclo: Eyectores de aire. Bombas de alimentación de calderas. Bombas de condensado. Bombas de vacío. Bombas de combustible. Sopladores de Hollín. Válvulas de seguridad.
Tiro: Clasificación: Tiro natural y tiro mecánico.
Rendimiento del Generador de vapor: método directo e indirecto.

Tiempo de dictado: 35 Hs.

Unidad VII: Máquinas frigoríficas.

Clasificación: Ciclo a compresor y ciclo de absorción. Ciclos húmedos y secos. Fluidos refrigerantes. Mezclas frigoríficas.
Componentes del ciclo: Compresores. Intercambiadores de calor: evaporador. Condensador. Condensadores evaporativos. Válvulas de expansión.
Accesorios del ciclo. Separadores de gas -líquido.
Acondicionamiento de aire. Curvas de confort. Humidificación y deshumidificación. Determinación de la carga de refrigeración. Rendimiento.
Cámaras frigoríficas: Clasificación. Cámaras de distintos fríos. Determinación de la demanda. Cámaras de conservación. Congelamiento.
Secaderos. Descripción de componentes. Clasificación. Tiempo de secado.

Tiempo de dictado: 30 Hs.

Unidad VIII: Otras fuentes de energía.

Reactores Nucleares. Fusión y fisión nuclear.. Clasificación de los tipos de reactores.
Biomasa. Digestores de gas. Gas de pirolisis. Aplicaciones térmicas y energéticas.
Celdas de combustión. Principios termodinámica. Clasificación y usos. Energía solar. Clasificación: centrales por efecto invernadero y por concentración. Aplicación directa. Aplicación fotovoltaica.

Tiempo de dictado: 20 Hs.

3. BIBLIOGRAFÍA

3.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

TITULO	AUTOR
Teoría de Motores.	Raúl A. Magallanes.
Teoría de Motores Térmicos.	Martinez de Vedia.
Motores a Nafta.	Marcelo Mesny.
La Producción de Energía Mediante Vapor de Agua, el Aire y los Gases	Severns-Degler-Miles
Generadores de Vapor	Marcelo Mesny.
Manual de Cálculo de Aire Acondicionado y Calefacción	Quadri
Aire Acondicionado	Carrier
Principios de Refrigeración	Dossat
Técnicas de las Instalaciones Frigoríficas	Zamaro
Instalaciones frigoríficas	Rapin



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ingeniería

"Donar Organos es Donar Esperanzas"

3.1 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TITULO

Turbo máquinas de Vapor y de gas.
Turbo máquinas Térmicas
Conversión de la energía. Tomos 2 y 3
Calefacción y Suministro de Agua Caliente
Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias
Elementos de Ingeniería Química

Apuntes de la Cátedra de los siguientes temas:

- Radioactividad y Energía Nuclear.
- Ciclos Térmicos.
- Rendimiento Central de Barranqueras Ciclo Hitachi.
- Balance Térmico de un Ciclo de Vapor Convencional.
- Tratamientos de Aguas para G.V.
- Reconocimiento de la Central a Vapor Barranqueras.
- Cálculo del Rendimiento del Generador de Vapor.
- Combustión.
- Curso de Refrigeración (Quilmes)
- Curso de Generadores de Vapor (Quilmes)

AUTOR

M. Lucini.
Claudio Mataix
V. Kadambi- M. Prasad
Soley
Allyn & Bacon
Vián- Ocon
Profesores de la cátedra.

4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

La metodología que se empleará para el desarrollo de la cátedra, sin descuidar los objetivos y contenidos enunciados, es la siguiente:

4.1 CLASES TEÓRICAS

Son realizadas por el profesor a cargo de la cátedra siguiendo el siguiente criterio:

- a) Presentación del tema a desarrollar y ubicación del estudiante frente al hecho físico, en base a los conocimientos previos adquiridos.
- b) Participación activa del alumno en la formulación del sentido físico y del sentido lógico a seguir en el análisis del tema propuesto.
- c) Se dará participación a los ayudantes de cátedra para el dictado de algunos de los temas, previamente preparados, de manera tal de incentivarlos en la carrera docente y mantener permanentemente la actualización teórica de los mismos, y el nivel académico del conjunto de los que participan en la cátedra.
- d) El material didáctico será básicamente el pizarrón y filminas, complementándose con audio visuales, folletos, muestra de piezas, software y uso de lo disponible en nuestro laboratorio. Se efectuarán visitas a la escuela de aeronáutica donde se puede apreciar motores de construcción para aviones, turbinas a gas, sus técnicas constructivas y el mantenimiento que se les debe realizar a cada tipo. Para instalaciones de vapor se visita la Ex Central Barranqueras y alguna de las industrias de nuestro medio.

4.2 CLASES PRÁCTICAS

- a) Práctica de resolución de problemas de aplicación.
- b) Desarrollo grupal (no más de 5 participantes) de un proyecto integrado, donde los alumnos desarrollaran y fijaran los conceptos de la teoría recibida en las clases, incentivarán la inventiva, la curiosidad por el tema y el trabajo en equipo. Para la ejecución del proyecto contarán con la colaboración de los profesores de la cátedra y de los distintos Departamentos de la Facultad, ya sea para utilizar sus laboratorios, bibliografía o recurrir a la experiencia en temas que no son alcanzados por ésta asignatura, pero se hacen necesarios a los efectos de llevar a buen fin el trabajo. La elección del proyecto será a propuesta de cada grupo, o bien impuesta por los profesores tratando que estos abarquen la mayor cantidad de temas de asignatura.



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ingeniería

c) Luego de las visitas guiadas por los profesores de la cátedra y los responsables de los establecimientos recorridos, cada alumno presentará un informe de lo visto, con un comentario de los conocimientos y experiencias adquiridas durante la misma.

5. EVALUACIÓN:

Consiste en:

- Dos (2) parciales teóricos prácticos.
- Trabajos Prácticos. Guías y problemas a resolver extra áulicos.
- Realizar un trabajo en grupo, completo con diseño, cálculos, selección e informe y evaluación mediante un coloquio.
- Si no cumple con la asistencia queda libre.
- Si de los dos (2) parciales no aprobara uno (1) el alumno tiene opción a un recuperatorio.

5.1 Se promocionará la materia sin examen final cumpliendo con las siguientes pautas:

- El alumno debe tener el 80% de asistencia a las clases teórico prácticas.
- Aprobando los 2 (dos) parciales teórico prácticos en un 70% como mínimo.
- Aprobando la presentación de trabajos prácticos.
- Aprobando el coloquio integrador en un 60% como mínimo

5.2 Se regularizará la materia con examen final teórico práctico cumpliendo con las siguiente pautas:

- El alumno debe tener el 80% de asistencia a las clases teórico prácticas.
- Aprobando los 2 (dos) parciales teórico prácticos en un 60% como mínimo.

6. TEMAS DE INVESTIGACIÓN.

- Combustibles no tradicionales: Biodiesel, alcoholes, biomasa.
- Secaderos de frutas, verduras y hortalizas.
- Refrigeración solar.

7. INTERCÁTEDRAS.

En los proyectos que se realizan en la cátedra se presta para el trabajo ínter cátedras, sobre todo en la parte de instrumentación y control de los equipos diseñados, donde se fomenta la participación de alumnos y profesores para lograr un funcionamiento acorde a las necesidades de las industrias locales.