



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ingeniería

CARRERA: INGENIERIA ELECTROMECHANICA			
DEPARTAMENTO DE:			
ASIGNATURA: CONSTRUCCION Y ENSAYO DE MAQUINAS TERMICAS - (Código T 39)			
APROBADO POR RESOLUCION Nº 148/02 – C.D. (12/09/2002)			
AREA: AREA OPTATIVAS			
CARACTER DE LA ASIGNATURA		OBLIGATORIA SEGÚN OPCION	
REGIMEN	HORAS DE CLASE	PROFESORES	
Cuatrimestral	Por Semana	Total	Titular: Ing. Felipe SALTÓ
	6	90	J.T.P. Ing. Raúl MADERNA
			Auxiliar 1º Ing. Hugo ZURLO
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES			
Aprobadas		Regularizadas	
<i>Máquinas Térmicas I</i>		<i>Elementos de Máquinas</i>	
--		<i>Máquinas térmicas II</i>	

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

1. OBJETIVOS

Adquirir conocimientos y criterios para diseñar, construir y ensayar los componentes y la misma máquina térmica.

Que el futuro profesional tenga suficientes conocimientos como para poder efectuar el montaje, la operación y el mantenimiento de las máquinas térmicas.

2. CONTENIDOS

2.1 CONTENIDOS MINIMOS

Fuerza de inercia. Fuerza por expansión de gases. Ley de semejanza. Esfuerzos en los componentes de las máquinas. Ensayos de motores endotérmicos. Ensayos de motores exotérmicos.

2.2 CONTENIDO ANALITICO

Tema I: Máquinas Alternativas

Fuerzas de inercia que actúan en un sistema de biela manivela. Fuerzas primarias y secundarias, Compensación de la fuerza de inercia. Dispositivos en motores en línea, opuesta en V y radiales.

Fuerzas debidas a la expansión de los gases. Diagramas ideales y reales. Cuplas. Grado de irregularidad. Cálculo de volantes.

Tiempo de dictado: 12 hs.

Tema II: Cálculo de máxima

Dimensiones de cámara. Conducto de admisión. Conducto de escape. Válvulas. Ley de semejanza para la construcción de motores de combustión interna.

Tiempo de dictado: 9 hs.

Tema III: Turbinas de Gas y de Vapor.

Detalles constructivos. Sistemas de combustibles. Sistemas de Lubricación. Sistemas de enfriamiento. Sistemas de control de velocidad (reguladores de velocidad).

Tiempo de dictado: 9 hs.

Tema IV: Mantenimiento de turbinas de Vapor.

Ensayos de rendimiento. Verificación de curva de expansión. Limpieza con vapor saturado. Desarme y mantenimiento de rotores. Diafragmas. Sellos laberínticos. Montaje de alabes en máquinas de acción y reacción.

Alineación de diafragmas. Alineación de ejes y acoplamientos. Verificación de estado de cojinetes. Remetalado. Cambio de aros de cierre y aros antivibratorios.

Tiempo de dictado: 9 hs.



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ingeniería

Tema V: Balanceo dinámico de ejes.

Cartilla de montaje de alabes. Mantenimiento de guías y amortiguadores de dilatación. Controles de dilatación. Velocidades críticas de ejes.

Tiempo de dictado: 6 hs.

Tema VI: Balanceo de motores alternativos.

Balanceo de cigüeñales. Velocidad crítica. Cálculo y Dimensionamiento de volantes.

Tiempo de dictado: 6 hs.

Tema VII: Ensayo de motores.

Normas. Performance. Determinación de potencia y funcionamiento. Bancos de prueba. Distintos tipos de frenos dinamométricos.

Tiempo de dictado: 9 hs.

Tema VIII: Motores alternativos sobrealimentados.

Distintos tipos constructivos. Detalles constructivos. Rendimientos.

Tiempo de dictado: 9 hs.

Tema IX: Regulación y puesta a punto de motores.

Inyección Diesel. Calibración de bombas e inyectores. Catalizadores. Inyección electrónica para motores a nafta. Catalizadores. Inyección Mono punto y multipunto. Curvas de mezcla aire- combustible, para carburación y para inyección.

Tiempo de dictado: 9 hs.

Tema X: Selección de motores.

Distintos usos de motores. Selección económica de motores.

Tiempo de dictado: 3 hs.

Tema XI: Ensayo de turbinas de gas.

Determinación de las curvas de rendimiento y consumo específico para máquinas de generación de energía eléctrica. Análisis de parámetros. Limpieza de turbinas de gas-

Tiempo de dictado: 9 hs.

3. BIBLIOGRAFÍA

3.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

TITULO

Turbo máquinas de Vapor y de gas.
Turbo máquinas Térmicas
Teoría de Motores.
Teoría de Motores Térmicos.
Diseño de maquinarias
Vibraciones mecánicas

AUTOR

M. Lucini.
Claudio Mataix
Raúl A. Magallanes.
Martinez de Vedia.
Robert L. Norton
J: P: Den Hartog

3.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Motores a Nafta.
Conversión de la energía. Tomos 2 y 3
Motores de Automóviles

Construcción de los Motores Térmicos
Maquinas de Combustión
El Motor a Explosión

Maercolo Mesny.
V. Kadambi- M. Prasad
Joba - Arjangelsky Vijert Voinov - Stepanov -
Truson.
Pezzano y Klein.
Schmidt
Petit



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ingeniería

Motores Rápidos
Elementos de Máquinas
Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias
Elementos de Ingeniería Química
Problemas Propuestos Y Resueltos De Turbinas De Vapor
Turbinas de Vapor

Manuales de operación y mantenimiento de

- Turbinas y ciclo Térmico Hitachi
- Turbinas a vapor a reacción Brown Boveri
- Turbinas a gas Brown Boveri
- Turbinas a gas Fiat TG 16
- Turbinas a gas General Electric.

Helot.
Cosme
Allyn & Bacon
Vián- Ocon
Carlos Fernandez de La Serna
A.V. Schegliáiev
Profesores de la cátedra.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

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

• 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 talleres de rectificación y preparación de motores. En el laboratorio de la Facultad Regional Resistencia de la U.T.N. se realizarán ensayos en Banco de Prueba de un motor de combustión a nafta y de uno Diesel.

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

5. EVALUACIÓN

□ Requisitos de evaluación:

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

- 1) Aprobar dos (2) parciales teóricos prácticos con nota igual o superior a 7 (siete) (BUENO)..
- 2) Aprobar los Trabajos Prácticos. Guías y problemas a resolver extra áulico.
- 3) Realizar un trabajo en grupo, completo con diseño, cálculos, selección e informe y aprobarlo.
- 4) El alumno debe tener un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico prácticas.
- 5) Aprobando el coloquio integrado con nota igual o superior a 6 (seis) (BUENO).



"Donar Órganos es Donar Esperanzas"

Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ingeniería

- **En el caso de no aprobar las condiciones anteriores se fijan las siguientes pautas:**
- 1) Si no cumple con la asistencia queda libre.
 - 2) Si de los dos (2) parciales no aprobara uno (1) el alumno tiene opción a un recuperatorio.
 - 3) Si aprueba los dos parciales con un mínimo de 4 (cuatro) (Aprobado) será regularizado y rinde un final teórico práctico.