

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	<p>Programa de:</p> <h1 style="text-align: center;">Máquinas I</h1> <p>Código:</p>										
<p>Carrera: <i>Ingeniería Mecánica Electricista.</i> Escuela: <i>Ingeniería Mecánica Electricista.</i> Departamento: <i>Máquinas.</i></p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Plan: <i>2005</i></td> <td>Puntos: <i>3</i></td> </tr> <tr> <td>Carga Horaria: <i>72</i></td> <td>Hs. Semanales: <i>4.5</i></td> </tr> <tr> <td>Semestre: <i>Octavo</i></td> <td>Año: <i>Cuarto</i></td> </tr> <tr> <td>Carácter: <i>Obligatoria</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bloque: <i>Tecnologías Aplicadas</i></td> <td></td> </tr> </table>	Plan: <i>2005</i>	Puntos: <i>3</i>	Carga Horaria: <i>72</i>	Hs. Semanales: <i>4.5</i>	Semestre: <i>Octavo</i>	Año: <i>Cuarto</i>	Carácter: <i>Obligatoria</i>		Bloque: <i>Tecnologías Aplicadas</i>	
Plan: <i>2005</i>	Puntos: <i>3</i>										
Carga Horaria: <i>72</i>	Hs. Semanales: <i>4.5</i>										
Semestre: <i>Octavo</i>	Año: <i>Cuarto</i>										
Carácter: <i>Obligatoria</i>											
Bloque: <i>Tecnologías Aplicadas</i>											
<p>Objetivos:</p> <p><i>Descripción de máquinas motrices y operativas analizando los principios de funcionamiento, operación, mantenimiento, inspección y ensayos de performances. Todo el contenido de la materia está orientado a la correcta selección de una determinada máquina, de acuerdo a la necesidad y objetivo a cumplir. Se pretende dar al alumno un conocimiento integral del funcionamiento de dichas máquinas cumplimentando con criterios de cálculo.</i></p>											
<p>Programa Sintético:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Fuentes de energía. Combustión.</i></li> <li><i>2. Generación de vapor. Calderas. Elementos auxiliares de las instalaciones de vapor.</i></li> <li><i>3. Teoría general de las máquinas alternativas.</i></li> <li><i>4. Motores alternativos a vapor.</i></li> <li><i>5. Motores alternativos de combustión interna.</i></li> <li><i>6. Máquinas operativas alternativas: compresores.</i></li> <li><i>7. Máquinas operativas alternativas: bombas.</i></li> <li><i>8. Teoría general de las turbomáquinas.</i></li> <li><i>9. Turbina de vapor.</i></li> <li><i>10. Máquinas frigoríficas.</i></li> </ol>											
<p>Programa Analítico: de foja 2 a foja 3.</p>											
<p>Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja    a foja    .</p>											
<p>Bibliografía: de foja 4 a foja 4.</p>											
<p>Correlativas Obligatorias:            <i>Mecanismos y Elementos de Máquinas</i></p>											
<p>Correlativas Aconsejadas:</p>											
<p>Rige: <i>2005</i></p>											
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Aprobado HCD, Res.:</td> <td>Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>Fecha:</td> </tr> </table>		Aprobado HCD, Res.:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:	Fecha:	Fecha:						
Aprobado HCD, Res.:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:										
Fecha:	Fecha:										
<p>El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba,    /    /    .</p>											
<p>Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:</p>											

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **LINEAMIENTOS GENERALES**

La ingeniería mecánica consiste en el aprovechamiento de la energía que existe en la naturaleza mediante el empleo racional de sus fuentes y la conversión en distintos tipos de energía para que pueda ser usada por el hombre para lograr múltiples beneficios. Con este propósito se utilizan muy diversos tipos de máquinas cuyos principios de funcionamiento es menester conocer para poder mantenerlas en buenas condiciones de uso y para poder seleccionar la mas adecuada para cada aplicación.

Máquinas I es una asignatura que se encuentra inserta en el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica Electricista en el octavo cuatrimestre, es decir en el cuarto año de dicha carrera.

En el desarrollo de la asignatura se describen diversas máquinas motrices y operativas poniendo especial énfasis en el análisis de sus principios de funcionamiento. También se exponen criterios de mantenimiento y de inspección de rutina y de reparación. Además se realizan ensayos de performance de motores alternativos (potencia, consumos y cupla motriz) y se determina la calidad antidetonante de naftas en el laboratorio del departamento de Máquinas de nuestra facultad.

La asignatura esta dictada de una forma eminentemente conceptual y descriptiva. El dictado de las clases y el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorio ayudan a que el alumno adquiera conocimientos conceptuales sobre máquinas generadoras de vapor, motores de combustión interna, máquinas alternativas y rotativas y máquinas frigoríficas.

### **METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

Se dictan clases teórico-prácticas. Los equipos y máquinas se describen y se analizan los principios de funcionamiento que utilizan. En general los temas se presentan teóricamente primero, utilizando conocimientos adquiridos por los alumnos en asignaturas ya cursadas como es la termodinámica, la mecánica de los fluidos y los mecanismos y elementos de máquinas, y luego se plantea un problema práctico o se realiza un práctico de laboratorio mediante los cuales se aplican los conceptos teóricos en la ejercitación práctica. Para llevar a cabo los trabajos prácticos de laboratorio se forman grupos mas reducidos para el mejor aprovechamiento de estas clases .

### **EVALUACIÓN**

#### **Condiciones para la promoción de la materia**

1. Tener aprobadas las materias correlativas.
2. Asistir al 80% de las clases teóricas-prácticas.
3. Aprobar todas y cada una de las evaluaciones parciales con nota no inferior a cuatro (4).
4. Cada evaluación parcial se puede recuperar con una nota no menor a cuatro (4).
5. Presentar y aprobar los trabajos prácticos de laboratorio.

#### **Condiciones para regularizar la materia**

1. Tener aprobadas o regularizadas las materias correlativas.
2. Asistir al 80% de las clases teóricas-prácticas.
3. Aprobar dos de las tres evaluaciones parciales con nota no inferior a cuatro (4).
4. Cada evaluación parcial se puede recuperar con una nota no menor a cuatro (4).
5. Presentar y aprobar los trabajos prácticos de laboratorio.

## CONTENIDOS TEMATICOS

### **Unidad 1. Fuentes de energía. Combustión.**

Fuentes de energía. Conversión de la energía. Energía térmica. Calor. Combustibles. Chimeneas. Teoría del tiro. Combustión. Aire necesario de combustión. Centrales térmicas.

### **Unidad 2. Generación de vapor. Calderas. Elementos auxiliares de las instalaciones de vapor.**

Ciclo de Rankine. Formas de mejorar el ciclo. Calderas. Descripción y clasificación. Calderas cilíndricas de gran volumen de agua. Calderas ignitubulares y acuotubulares. Calderas de circulación forzada y paso forzado. Potencia de una caldera. Accesorios de las calderas. Condensadores. Tipos de condensadores. Toberas. Presión crítica de las toberas.

### **Unidad 3. Teoría general de las máquinas alternativas.**

Funcionamiento, descripción y organización general de las máquinas alternativas. Trabajo y potencia de una máquina alternativa. Presión media indicada. Potencia efectiva y presión media efectiva. Potencia efectiva en función de la presión media y de la velocidad de giro del cigüeñal.

### **Unidad 4. Motores alternativos a vapor.**

Descripción, clasificación y aplicación de las máquinas de vapor. Diagrama dinámico de las máquinas alternativas de vapor. Presión media. Causas de la pérdida de trabajo. Diagrama real de la máquina de vapor. Distribución del vapor en la máquina alternativa. Inversión de marcha en la máquina de vapor.

### **Unidad 5. Motores alternativos de combustión interna.**

Órganos fundamentales y sistemas que componen un motor de combustión interna alternativo. Motor de encendido por bujía. Funcionamiento, ciclo teórico y ciclo real. Encendido. Distintas posibilidades. Redimientos. Balance térmico. Curvas características. Distribución. Reglaje de los motores de cuatro tiempos. Motores de dos tiempos. Funcionamiento y ciclo. Barridos. Carburación. Carburador elemental. Accesorios. Motores de encendido por compresión. Funcionamiento y ciclo.

### **Unidad 6. Máquinas operativas alternativas: compresores.**

Funcionamiento, organización y descripción general de los compresores alternativos. Sin y con espacio nocivo. Isotérmicos y adiabáticos. Politrópicos. Rendimientos. Rendimiento volumétrico. Determinación de rendimiento volumétrico. Método aproximado y exacto. Ensayos de recepción.

### **Unidad 7. Máquinas operativas alternativas: bombas.**

Bombas alternativas. Descripción y clasificación. Máxima altura de aspiración. Recipiente de aire. Bombas especiales. Aplicaciones particulares. Eyectores. Inyectores. Ariete hidráulico.

## **Unidad 8. Teoría general de las turbomáquinas.**

Funcionamiento, descripción y organización general de las turbomáquinas. Fuerza, trabajo y potencia desarrollada por un fluido cuando se desplaza sobre una superficie móvil. Ecuación general de las turbomáquinas. Turbina ideal de acción pura. Turbina ideal de reacción pura.

## **Unidad 9. Turbina de vapor.**

Turbina de vapor Laval. Turbina de acción con escalonamiento de velocidad y presión. Turbina de reacción. Turbinas mixtas de acción y de reacción.

## **Unidad 10. Máquinas frigoríficas.**

Determinación del descenso de temperatura por un gas previamente comprimido. Frigorígenos. Frigorígenos ecológicos tipo SUVA. Características que debe cumplir un frigorígeno. Determinación del efecto y factor frigorífico. Máquinas frigoríficas por condensación. Máquinas frigoríficas por absorción. Sistema servel.

# **1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO**

## **Actividades Prácticas**

### **1.- Determinación de la Performance de un motor alternativo.**

Determinación y trazado de las curvas características de un motor de combustión interna alternativo. Relevamiento de datos en un ensayo que se realiza en el Laboratorio del Departamento de Máquinas en un banco de ensayos especialmente preparado para este fin. Presentación de un trabajo monográfico que consiste la descripción del práctico y el trazado de las curvas de Potencia efectiva, cupla motriz y consumo específico del motor ensayado.

### **2.- Determinación del octanaje de una nafta comercial.**

Ensayo comparativo de la calidad antidetonante de una nafta obtenida comercialmente siguiendo el procedimiento normalizado en el método motor y en el método investigación (F1 y F2) con un equipo construido bajo normas y con características específicas en el Laboratorio del departamento de máquinas. Entrega de un trabajo monográfico con el procedimiento y los resultados del trabajo práctico.

**2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	40
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	4
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	28
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>72</b>

**DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
PREPARACION TEÓRICA	60
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	8
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
○ PROYECTO Y DISEÑO	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>108</b>

### 3. BIBLIOGRAFÍA

- Energía mediante vapor, aire ó gas . Severns, Degler, Miller.
- Generación de vapor. Mesny.
- Máquinas de vapor. Mesny.
- Curso de máquinas motrices. Del Fresno.
- Termotecnia. Ninci.
- Motores. Magallanes.
- Turbinas de vapor. Church. -Turbomáquinas de vapor . Lucini.
- Motores endotérmicos. Dante Giacosa.
- Aire comprimido . Soler.
- Máquinas térmicas. Ninci.
- Manual del automóvil. Arias Paz.
- Termodinámica. Estrada.
- Termodinámica. Faires.
- Termodinámica. Ninci.
- Bombas alternativas. Mathiensen.
- Centrales nucleares. Ceac.
- Escuela del técnico mecánico. Holtz.
- Manual del constructor de máquinas. Dubbel.
- -Manuales de máquinas frigoríficas y frigorígenos ecológicos.