



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Termotecnia II**

CÓDIGO: **M618**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Mecánica,  
Ingeniería Electromecánica.**

### Contenidos Analíticos:

#### I MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

##### I.1 Conceptos fundamentales.

Reseña histórica. Motor real, sus componentes. Conceptos termodinámicos fundamentales, ciclo de aire, y aire / combustible; ciclo indicado. Los procesos de renovación de la carga y de la ignición en los motores alternativos de combustión interna. Motores de dos y cuatro tiempos, de ignición por chispa y por compresión.

##### I.2. Procesos de combustión.

Proceso de combustión normal en motores de ciclo Otto. Reglaje de la ignición. Formas anormales de combustión, factores relevantes. Regulación cuantitativa. Contaminación. Proceso de combustión en motores de ignición por compresión. Cámaras de combustión e inyectores. Regulación cualitativa. Detonación en máquinas Diesel. Contaminación.

##### I.3. Prestaciones de los motores alternativos de combustión interna.

Presión media efectiva, velocidad, relación carrera/ diámetro. Cálculo de máxima de motores de carburación Subdivisión de la cilindrada. Reglajes. Performances de utilización, polo económico. Ensayo de motores en banco de prueba.

##### I.4. Rendimiento de los motores reales.

Análisis de las pérdidas en los motores de combustión interna. Rendimiento global. Balance térmico. Tendencias de la evolución de los motores. Motores de combustión rápida, de carga estratificada, etc. Concepto de uso racional de los recursos primarios. Motor Stirling.

#### II. MOTORES ROTATIVOS Y COMPRESORES

##### II.1. Turbinas de vapor.

Clasificación. Descripción de las características de los diferentes tipos de turbinas de vapor. Toberas, rozamiento del vapor; ley de Grashof. Toberas de eje curvo. Diseño de toberas. Transformación de la energía cinética del vapor en energía mecánica útil. Ecuación de Euler. Condiciones de máximo rendimiento. Diagramas de velocidades. Escalonamientos de presiones y velocidades. Factor de recalentamiento. Rendimientos. Turbinas de reacción. Grado de reacción. Comparaciones entre turbinas de acción y reacción. Regulación de las turbinas de vapor.

##### II.2. Turbinas de gas.

Principios de funcionamiento. Comparaciones con otros motores. Evolución y tendencias actuales del desarrollo de estas máquinas. Ciclos ideales. Joule Brayton con y sin regeneración. Stirling y Ericson.. Relaciones de compresión, rendimiento politrópico. Transferencia de energía en turbinas de gas. Triángulos de velocidades para diferentes



grados de reacción. Número de etapas. Eficiencia de etapa en turbinas axiales. Pérdidas. Características de performances. Ensayos de turbinas de gas

### II.3. Compresores.

Clasificación. Principios de funcionamiento. Usos. Potencia requerida. Curvas características. Selección de compresores. Análisis del comportamiento de compresores axiales y centrífugos. Efecto "surge", o bombeo.

## III. COMBUSTIBLES PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

### III.1. Combustibles para motores alternativos.

Combustibles para motores de encendido por chispa. Normas locales e internacionales que regulan la calidad de las motonaftas. Números octano. Densidad energética del combustible y de la carga. Presión del vapor y curva de destilación, su relación con la operabilidad del motor. Combustibles alternativos:alconaftas, gas natural comprimido, gas pobre.

Combustibles para motores de ignición por compresión. Punto de inflamación, de escurrimiento, calidad de ignición. Combustibles alternativos.

### III.2. Combustibles para turbinas de gas.

Requerimientos generales. Combustibles líquidos refinados y residuales. Gas natural. Gases de pirólisis y gasificación. La problemática de los combustibles fósiles y los no tradicionales en nuestro País y en el mundo.

## Bibliografía:

- 1.-Taylor. Charles F. -The Internal Combustion Engine in Theory and Practice. John Wiley & Sons. Edición 1970,
- 2.-Lichty, Internal Combustion Engines, Mc Graw Hill. Edición 1963,
- 3.- Church, Turbinas de vapor. Editorial Alsina. Edición 1960,
- 4.- SAE Technical papers,
- 5.- Mesny M., Motores, Editorial CEILP. Edición 1960
- 6.- Cohen H, Roger G. F. C., Saravanamutto H., Teoría de las turbinas de gas. Editorial Marcombo, edición 1983,
- 7.-Apuntes de la materia.,
- 8.-Normas ASTM, volúmenes 21 a 25,