



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Motores Alternativos**

CÓDIGO **A020**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Aeronáutica**

### Contenidos Analíticos:

#### Unidad 1. Conceptos generales.

Arquitectura de motores alternativos, componentes principales de un motor alternativo. Motores aeronáuticos, tipos y características principales de funcionamiento. Aplicación de conceptos de termoestática. Energía útil. Energía libre, criterios para el equilibrio. Términos de energía. Trabajo mecánico, trabajo del fluido, calor, energía potencial, cinética, energía interna sensible, entalpía, energía química. Diferencias fundamentales de los términos de energía, ecuación de la energía, análisis de los procesos.

#### Unidad 2. Combustión.

Formula de combustión para elementos simples e hidrocarburos. Energía química y poder calorífico. Calor standard de reacción, de formación y de combustión, efecto de la temperatura en el calor standard de reacción. Temperatura máxima de combustión. Formula para el poder calorífico. Disociación. Definición y estudio de las constantes de equilibrio, ley de acción de las masas. Evaluación de las constantes de equilibrio.

#### Unidad 3. Ciclos Ideales en aire combustible.

Ciclos en aire combustible. Cartas de equilibrio de Newhall-Starkman y Hottel. Mezcla antes de la combustión. Mezcla después de la combustión. Transición entre los gráficos para la mezcla antes y después de la combustión. Diferencias entre las cartas de Newhall-Starkman y Hottel. Eficiencia volumétrica ideal y eficiencia volumétrica computada a través del diagrama indicado.

#### Unidad 4. Ciclos reales.

Generalidades. Avance de encendido ideal, avance de encendido para maximizar el rendimiento volumétrico. Efectos del avance de encendido. Efecto de reglaje de válvulas. Reglaje. Diagramas.

#### Unidad 5. Cinemática y dinámica del motor.

Sistema de biela manivela. Fuerzas efectivas, fuerzas debidas a la presión del gas, fuerzas efectivas sobre el perno de pistón, fuerzas efectivas sobre muñón de la manivela. Fuerzas tangenciales y radiales en mono y multicilindros, cupla motriz media.

#### Unidad 6. Orden de encendido y equilibraje.

Orden de encendido de los motores de 4 tiempos, generalidades; orden de encendido para motores de 4 cilindros, 6 cilindros y motores en V. Orden de encendido de 2 tiempos. Equilibrado, generalidades, equilibrado de masas rotantes, equilibrado de masas alternativas. Equilibrado de mono cilindro. Equilibrado de motores en línea de dos, tres, cuatro, cinco y seis cilindros. Equilibrado de motores en V de 2 y 8 cilindros y equilibrado de motores radiales.

#### Unidad 7. Vibraciones torsionales aplicada a motores multi cilindros.

Fuerzas excitatrices debido a masas alternativas y fuerzas debido a la presión del gas, elección del orden de encendido. Dispositivos extintores de vibraciones y amortiguadores



de vibraciones.

Unidad 8. Refrigeración.

Descripción del proceso de transferencia térmica. Necesidad de la refrigeración. Comportamiento térmico y geométrico de la superficie de transferencia. Modelos simples de cálculo. Coeficiente de transferencia. Sistemas de enfriamiento por aire, diseño de las aletas de enfriamiento. Sistemas de enfriamiento por líquido.

Unidad 9. Bancos de pruebas y procedimientos de ensayo.

Generalidades, tipos de ensayos, procedimientos generales de ensayo. Medición de potencia. Frenos dinamométricos, capacidad y estabilidad. Tipos de frenos. Indicadores de diagrama, indicador farnborough. Aplicaciones de los procedimientos de laboratorio, determinación de la potencia indicada de un motor. Prueba de morse. Factores que afectan la potencia. Ensayo de motores de aspiración Normal. Ensayo de motores sobrealimentados. Preparación de las curvas de performance en altura. Corrección de la potencia al freno. Cartas de performance de motores sobrealimentados.

Unidad 10. Sistemas auxiliares y mantenimiento de motores alternativos.

Descripción de los principales sistemas auxiliares. Generalidades sobre mantenimiento de motores alternativos. Documentación asociada.

## Bibliografía

Básica

Ringegni Pablo José - Apuntes de Cátedra

Complementaria

LICHTY, LESTER C. INTERNAL COMBUSTION ENGINES. Mc Graw Hill 1939

LISTON, JOSEHP. AIRCRAFT ENGINES DESIGN. Mc Graw Hill 1942

OBERT, E, F. INTERNAL COMBUSTION ENGINES. International Text Book Co 1968

FAYETTE TAYLOR CH. THE INTERNAL COMB. ENGINE IN THEORY AND PRACTICE.

Taylor Fayette (T I - 1977 , T II 1968)

SMITH, J, M VANNESS, H, C. INTROD. TO CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS.

Mc Graw Hill 1959

SCHMIDT, F, A, F. MAQUINAS DE COMB. (MOTORES Y TURBINAS DE GAS). Labor 1960

SCHRON, H. DINAMICA DE LOS MOTORES DE COMB. INTERNA. Labor 1945

MAGALLANES, R, TOSELLI R, J. TEORIA DE MOTORES (SUPLEMENTOS I Y II).

ENSAYODE MOTORES.

MAGALLANES, R. TEORIA DE MOTORES Y SUPLEMENTO III. Escuela Superior de Aeronáutica - Córdoba

GIACOSA, DANTE. MOTORI ENDOTERMICI. OMEGA 1986

VARIOS. MANUALES DE MANTENIMIENTOS

Todos estos apuntes, libros y manuales se encuentran disponibles en Biblioteca.