

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM843	Máquinas de Combustión Interna	IM633	T	3	3		7,5	3

ÁREA: Ciencias Térmicas

**2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

GENERAL

Conocer los fundamentos teóricos y el diseño de los motores de combustión interna.

ESPECÍFICOS

Conocer los fundamentos termodinámicos de los motores de combustión interna.

Valorar, a partir del estudio individual e integral de los procesos, el trabajo de los motores de combustión.

Asimilar los fundamentos de modelado de los motores de combustión.

Calcular los mecanismos y sistemas de los motores de combustión interna.

**3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS**

I. GENERALIDADES SOBRE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

II. LOS COMBUSTIBLES Y SUS REACCIONES QUÍMICAS.

III. PROCESO DE LLENADO.

IV. PROCESO DE COMPRESIÓN.

V. PROCESO DE COMBUSTIÓN.

VI. PROCESOS DE EXPANSIÓN Y ESCAPE.

VII. PARÁMETROS DEL TRABAJO DE LOS MOTORES.

VIII. DINÁMICA DE LOS MOTORES ALTERNATIVOS.

IX. CÁLCULO DE LOS MECANISMOS Y SISTEMAS DE LOS MOTORES ALTERNATIVOS.

X. OTROS MOTORES DE COMBUSTIÓN.

**4. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

I. GENERALIDADES SOBRE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Ciclos termodinámicos ideales. Ciclos reales de los motores de combustión interna.



Clasificación de los motores. Motores alternativos. Parámetros cinemáticos y dinámicos de los motores multicilíndricos. Principales términos y definiciones.

## II. LOS COMBUSTIBLES Y SUS REACCIONES QUÍMICAS.

Combustibles empleados en los motores. Combustibles alternativos. Reacciones de combustión de los combustibles líquidos. Análisis del proceso de combustión del combustible. Calor específico de la mezcla fresca y de los productos de combustión.

## III. PROCESO DE LLENADO.

Composición de los sistemas de admisión de aire y combustible en los motores a gasolina. Composición de los sistemas de inyección de gasolina. Composición de los sistemas de admisión de aire y combustible en los motores Diesel. Variación de la presión y la temperatura en la admisión. Modelado del proceso de admisión. Rendimiento volumétrico. Procedimientos constructivos y tecnológicos para elevar el rendimiento volumétrico. Evolución de los mecanismos de distribución de gases.

## IV. PROCESO DE COMPRESIÓN.

Presión y temperatura al final del proceso de compresión. Procedimientos constructivos para elevar la relación de compresión. Sistemas de variación de la relación de compresión.

## V. PROCESO DE COMBUSTIÓN.

Proceso de combustión en los motores a gasolina. Composición y funcionamiento de los sistemas de encendido. Factores que afectan el proceso de combustión en los motores a gasolina. Irregularidades en el proceso de combustión de los motores a gasolina. Proceso de combustión en los motores Diesel. Composición y funcionamiento de los sistemas de inyección Diesel. Factores que afectan el proceso de combustión en los motores Diesel. Cálculo del proceso de combustión. Modelado del proceso de combustión. Función de Wiebe. Teoría de la combustión homogénea.

## VI. PROCESOS DE EXPANSIÓN Y ESCAPE.

Parámetros del proceso de expansión. Presión y temperatura al final del proceso de expansión. El ciclo Miller. Proceso de escape. Modelado del proceso de escape. Toxicidad de los gases de escape. Tratamiento de los gases de escape. Catalizadores

## VII. PARÁMETROS DEL TRABAJO DE LOS MOTORES.

Parámetros indicados. Pérdidas mecánicas. Parámetros efectivos. Cálculo térmico y determinación de las principales dimensiones del motor. Particularidades del trabajo de los motores de dos tiempos. Características de los motores. Características de velocidad, carga, regulación, multiparamétricas y toxicidad. Balance energético del motor. Métodos para mejorar los parámetros de los motores.

## VIII. DINÁMICA DE LOS MOTORES ALTERNATIVOS.

Cinemática del émbolo y de la biela. Fuerzas debidas a la presión de los gases.  
8.3. Fuerzas de inercia del mecanismo biela manivela. Fuerzas totales sobre el mecanismo biela manivela. Balanceo de los motores alternativos. Uniformidad de giro y cálculo de la volante.

## IX. CÁLCULO DE LOS MECANISMOS Y SISTEMAS DE LOS MOTORES ALTERNATIVOS.

Cálculo del mecanismo biela manivela. Cálculo de la estructura portante del motor. Cálculo de los mecanismos de distribución de gases. Cálculo de los sistemas de alimentación de los motores a gasolina. Cálculo de los sistemas de alimentación de los motores Diesel. Cálculo del sistema de



Universidad Tecnológica  
de Pereira



encendido. Cálculo del sistema de arranque eléctrico. Cálculo de los sistemas de enfriamiento. Cálculo de los sistemas de lubricación.

#### X. OTROS MOTORES DE COMBUSTIÓN.

Motores rotativos. El motor Wankel. El motor de Stirling. Las turbinas de gas.

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- HEYWOOD, J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill, 1988.  
OBERT E. F. Motores de Combustión Interna. CECSA. México, 1997.  
Notas de clase preparadas por el profesor.  
Manual BOSCH del automóvil.  
KUO, K. K. Principles of Combustión. John Wiley and Sons, Inc. New York, 1986.  
TURNS S. R. An Introduction to Combustion. McGraw-Hill. Singapore, 1996.  
RIBBENS, W. B. Understanding Automotive Electronics.SAMS. North College,1992.  
MILLARES DE IMPERIAL, J. Inyección Diesel. CEAC. Barcelona, 1992.  
BLACKMORE D. R. and THOMAS A. Fuel Economy of the Gasoline Engine. The Macmillan Press Ltd. London, 1977.