

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**
**1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

<b>Facultad</b>	INGENIERÍA			<b>Fecha de Actualización</b>	30.11.16	
<b>Programa</b>	INGENIERÍA MECÁNICA			<b>Semestre</b>	IX	
<b>Nombre</b>	MOTORES TÉRMICOS			<b>Código</b>	715030	
<b>Prerrequisitos</b>	TRANSFERENCIA DE CALOR			<b>Créditos</b>	4	
<b>Nivel de Formación</b>	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
<b>Área de Formación</b>	Básica		Profesional o Disciplinar	X	Electiva	
<b>Tipo de Curso</b>	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	
<b>Modalidad</b>	Presencial	X	Virtual		Mixta	
<b>Horas de Acompañamiento Directo</b>	Presencial	96	Virtual		<b>Horas de Trabajo Independiente</b>	96

**2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El contenido programático de Motores Térmicos incluye los principios termodinámicos que rigen el diseño y funcionamiento de los motores térmicos: motores de combustión interna, turbinas de vapor y turbinas de gas. Incluye, además, las propiedades generales de los combustibles y los procesos de combustión al igual que los métodos para el cálculo térmico de motores y su curva de funcionamiento.

**3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

De acuerdo a la definición de ACOFI, la Ingeniería Mecánica es la profesión que aplica los conocimientos científicos y tecnológicos en las áreas de conversión de energía, manufactura y diseño, para desarrollar creativamente productos, maquinaria y sistemas teniendo siempre presente aspectos ecológicos y económicos para beneficio de la sociedad.

Resulta evidente, pues, que la asignatura establece las bases técnicas y metodológicas para los procesos de conversión y aprovechamiento energético y en la proyección y control operacional de motores de combustión interna, turbinas de vapor y turbinas de gas.

**4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

- Que los estudiantes conozcan los principios termodinámicos que rigen el diseño y el funcionamiento de los motores de combustión interna (MCI), turbinas de vapor (TV) y turbinas de gas (TG)
- Aplicar los principios y métodos de cálculo de los motores térmicos a casos de estudio.
- Desarrollar actitudes hacia la utilización racional de los recursos energéticos y materiales.
- Desarrollar la comprensión de que las tareas técnicas de los campos de acción del futuro profesional de la Ingeniería Mecánica enmarcados en los motores térmicos llevan aparejados

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

siempre un análisis económico
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la comprensión de que los aspectos éticos, estéticos, culturales y de desarrollo sostenible poseen un papel importante en la tarea técnica del diseño y operación de los motores térmicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la actitud hacia la autopreparación permanente, el trabajo en equipo y la comunicación oral y escrita como parte de su condición de profesional.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar las formas de pensamiento lógico y las capacidades cognoscitivas que le permitan valorar con un enfoque ingenieril las tareas técnicas en su esfera de actuación relacionadas con los motores térmicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Que los estudiantes conozcan físicamente los motores térmicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Que los estudiantes conozcan las características de funcionamiento y las aplicaciones de los motores térmicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la actualización bibliográfica en temas relacionados con los motores térmicos.</li> </ul>

**5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir habilidades prácticas en los procesos de arme y desarme de los motores térmicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber diagnosticar averías en los motores térmicos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer el sistema de encendido de los motores y describir sus componentes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Confeccionar el esquema de pruebas de motores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el cálculo térmico de un motor</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el cálculo de toberas y difusores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los componentes físicos de las turbinas de vapor y de gas respectivamente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el sistema de lubricación de un motor y sus componentes</li> </ul>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	INTRODUCCIÓN	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la clasificación de los motores de combustión.</li> <li>• Conocer el principio de funcionamiento de los motores de combustión interna.</li> <li>• Reconocer las diferencias de funcionamiento entre el motor de dos carreras y el motor de cuatro carreras por ciclo.</li> </ul>	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1.1 Motores de combustión interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los principales elementos de un motor de combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	1
1.2 Principio de funcionamiento de los motores de dos y cuatro carreras por ciclo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el funcionamiento de los motores de combustión interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>	
1.3 Práctica 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre un motor de dos carreras y uno de cuatro carreras a partir de la estructura y funcionamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación práctica</li> </ul>	

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 2.	ESTRUCTURA DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los mecanismos constituyentes de los motores de combustión interna</li> <li>Identificar los sistemas principales de los motores de combustión interna</li> </ul>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
2.1 Mecanismos y sistemas principales de los motores de combustión interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los mecanismos constituyentes de los motores de combustión interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	2	
2.2 Práctica 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los sistemas principales de los motores de combustión interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación práctica</li> </ul>		

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 3.	CICLOS TEÓRICOS DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y establecer las diferencias entre los ciclos teóricos de los motores de combustión interna</li> <li>• Comparar los ciclos teóricos de Otto y Diesel con el ciclo teórico mixto.</li> </ul>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
3.1 Ciclo teórico de Otto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica cada uno de los ciclos teóricos de los motores de combustión interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	3	
3.2 Ciclo teórico de Diesel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las ventajas y desventajas que posee cada uno de los ciclos teóricos y reconoce la aplicabilidad del ciclo teórico mixto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>		
3.3 Ciclo teórico mixto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>		
3.4 Práctica 3			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación práctica</li> </ul>		

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<b>UNIDAD 4.</b>	CICLOS REALES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	<b>COMPETENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y establecer las diferencias entre e ciclos teóricos y los ciclos reales de los motores de combustión interna</li> <li>• Identificar las principales limitaciones de eficiencia de los ciclos reales de los motores de combustión interna.</li> </ul>	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
4.1 Ciclo real del motor a gasolina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las diferencias entre e ciclos teóricos y los ciclos reales de los motores de combustión interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	4 y 5
4.2 Comparación entre el ciclo real y el teórico del motor a gasolina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las principales limitaciones de eficiencia de los ciclos reales de los motores de combustión interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>	
4.3 Ciclo real del motor Diesel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>	
4.4 Comparación entre el ciclo real y el teórico del motor Diesel			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación práctica</li> </ul>	
4.5 Práctica 4				

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 5.	COMBUSTIÓN	COMPETENCIA			
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
5.1 Combustibles y combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce los fundamentos de la reacción de combustión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>		
5.2 Propiedades generales de los combustibles para motores de combustión interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los principales combustibles utilizados en los motores de combustión interna y su aplicabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>		6
5.3 Ecuaciones de combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los efectos de la relación entre cantidad de combustible y cantidad de comburente (aire) en el desarrollo de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>		

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

		combustión.		
5.4 Relaciones aire- combustible			• Evaluación práctica	
5.5 Aire teórico y exceso de aire				
5.6 Práctica 5				

<b>UNIDAD 6.</b>	ENCENDIDO DEL MOTOR	<b>COMPETENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los procesos de combustión en los motores de combustión interna.</li> <li>• Establecer las diferencias entre el encendido por chispa y el encendido por compresión.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>
6.1 Procesos de combustión en motores encendidos por chispa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los fundamentos de la reacción de combustión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	7
6.2 Procesos de combustión en motores encendidos por compresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los principales combustibles utilizados en los motores de combustión interna y su aplicabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>	
6.3 Práctica 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los efectos de la relación entre cantidad de combustible y cantidad de comburente (aire) en el desarrollo de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>	



**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

		combustión.	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación práctica</li> </ul>

<b>UNIDAD 7.</b>	PRUEBAS DE MOTORES	<b>COMPETENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características principales de funcionamiento de los motores de combustión interna</li> <li>Caracterizar un motor de combustión interna a partir de la medición de los parámetros fundamentales de funcionamiento.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>
7.1 Determinación de las características de funcionamiento de un motor de combustión interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las características principales de funcionamiento de los motores de combustión interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	8
7.2 Práctica 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica correctamente los conocimientos para caracterizar los motores de combustión interna según sus parámetros fundamentales de funcionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación práctica</li> </ul>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 8.	TOBERAS Y DIFUSORES	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
8.1 Flujo de vapor y de gases en toberas y difusores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce la aplicabilidad del uso de toberas y difusores en el motor de combustión interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	9y10
8.2 Relación crítica de presiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa la eficiencia de la tobera del motor de combustión interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>	
8.3 Flujo máximo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>	
8.4 Eficiencia de la tobera			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación práctica</li> </ul>	
8.5 Condiciones de estancamiento				
8.6 Ejercicios de aplicación				
8.7 Práctica 8				

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 9.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TURBINAS	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento de las turbinas.</li> <li>• Identificar las características básicas de las instalaciones de turbina.</li> <li>• Conocer la clasificación de las turbinas.</li> </ul>	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
9.1 Funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de las turbinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	11 y 12
9.2 Aspectos característicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características básicas de las instalaciones de turbina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>	
9.3 Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce la clasificación de las turbinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación práctica</li> </ul>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 10.	TURBINAS DE VAPOR	COMPETENCIA			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el principio de funcionamiento de las turbinas de vapor.</li> <li>• Aplicar el diagrama de Mollier para la determinación de las características de funcionamiento de la turbina de vapor.</li> </ul>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
10.1 Revisión del ciclo Rankine simple y ciclos para la obtención de potencia mecánica con turbinas de vapor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de la turbina de vapor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	13 y 14	
10.2 Diagrama de Mollier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica correctamente el diagrama de Mollier para la caracterización de turbinas de vapor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>		
10.3 Práctica 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación práctica</li> </ul>		

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 11.	TURBINAS DE GAS	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el principio de funcionamiento de las turbinas de gas.</li> <li>• Conocer las características constructivas de la turbina de gas y su instalación.</li> </ul>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
11.1 Ciclos para la obtención de potencia mecánica con turbina de gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en clase por parte del docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de la turbina de gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas</li> </ul>	15 y 16	
11.2 Características constructivas de las turbinas de gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica o en internet de temas por parte de los alumnos, en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las características constructivas de la turbina de gas y su instalación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos</li> </ul>		
11.3 Práctica 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión en clase de un caso específico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación práctica</li> </ul>		

## FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

STONE, R. "Introduction to internal Combustion Engines" .Publ Mc Millan Education,  
2. Ed. London,1987.

JOVAV M, S. MASLOW G.S. " Motores de automóvil" Editorial Mir, Moscú, 1987.

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

OBERT, E.F. " Motores de Combustión Interna " Editorial CECSA, México, 1987.

COHEN, H., ROGERS, C. F. C., DARAVAVAMUTTO, H. I. H. "Gas Turbine Theory " . Editorial  
Longman,1989.

POLO ENCINAS, M. " Turbomáquinas de fluido compresible " . Editorial Limusa, México, 1984.

BURHARDT, M.D. " Ingeniería termodinámica ". Editorial Harla, 1984

" Steams its Generation and Use" , Babcock and Wilcox Co. 38 Edition, 1972-1977

El wakil, M:M: " Termodinámica", Mc Graw Hill, 1984

THE CLEAN FUELS REPORT, J.E. SINOR CONSULTANTS INC. (ISSN 1051-3116).

NUNNEY, M.J. " The Automotive engine", Butterworth & Publishers Ltd, London,1975