

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 4	
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN ENERGIA					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MAQUINAS TERMICAS			CRED.	9
2122097				TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION 2122091			TRIM.	
H.PRAC. 3.0				VI-VII	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

1. Definir, aplicar y combinar los conceptos de conservación de materia y energía, 1a. y 2a. ley de la termodinámica para evaluar la eficiencia térmica y exergética, y los consumos específicos de combustible y térmico unitario de los ciclos Joule, Otto y Diesel.
2. Integrar la evaluación de propiedades termodinámicas y ecuaciones de estado al análisis de los procesos termodinámicos de ciclos de compresión, Joule, Otto y Diesel.
3. Contrastar y concluir sobre los resultados obtenidos de los análisis paramétricos de ciclos termodinámicos al utilizar herramientas computacionales.
4. Preparar informes de tareas, reportes de investigación documental y ejercicios correctamente estructurados.
5. Presentar oralmente sus resultados y conclusiones.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos Generales.
 - 1.1 Máquina de Carnot.
 - 1.2 Ciclo de Carnot.
 - 1.3 Eficiencia térmica.
 - 1.4 Consumo térmico unitario.
 - 1.5 Diagrama de Temperatura-Entropía.
 - 1.6 Diagrama Presión-Volumen.
2. Compresores reciprocantes.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122097

MAQUINAS TERMICAS

- 2.1 Diagrama indicador de un compresor.
- 2.2 Trabajo de un compresor.
- 2.3 Trabajo a partir de un diagrama convencional.
- 2.4 Espacio muerto y volumen de espacio muerto.
- 2.5 Trabajo del diagrama convencional con espacio muerto.
- 2.6 Aire libre.
- 2.7 Capacidad y eficiencia volumétrica.
- 2.8 Eficiencia volumétrica convencional.
- 2.9 Compresión en etapas múltiples.
- 2.10 Diagrama de energía para una compresión de dos etapas.
- 2.11 Relación de presiones óptima para trabajo mínimo en varias etapas de compresión.
- 3. Turbinas de gas.
 - 3.1 Ciclo simple.
 - 3.1.1 Descripción de la máquina.
 - 3.1.2 Aproximaciones de la teoría.
 - 3.1.3 Influencia de la eficiencia isoentrópica en la compresión y expansión de los gases.
 - 3.1.4 Descripción del ciclo termodinámico.
 - 3.2 Ciclo con recuperador.
 - 3.2.1 Descripción de la máquina.
 - 3.2.2 Trabajo motor.
 - 3.2.3 Calor suministrado.
 - 3.2.4 Eficiencia térmica de la turbina de gas con regeneración.
 - 3.2.5 Influencia del recuperador.
 - 3.2.6 Eficiencia del regenerador.
 - 3.2.7 Eficiencia térmica de la turbina de gas con regenerador y caídas de presión.
 - 3.3 Ciclos complejos.
 - 3.3.1 Descripción de la máquina de tres etapas de compresión y dos turbinas de gas.
 - 3.3.2 Descripción de la máquina de tres etapas de compresión y tres turbinas de gas.
 - 3.3.3 Turbina de gas con NC etapas de compresión y NT etapas de expansión.
- 4. Motores de combustión interna.
 - 4.1 El ciclo de cuatro tiempos.
 - 4.2 Ciclo de Otto.
 - 4.3 Estándares ideales de comparación.
 - 4.4 Ciclo ideal para un motor dado.
 - 4.5 Eficiencia volumétrica.
 - 4.6 Tamaño del motor.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122097

MAQUINAS TERMICAS

4.7 Relación de compresión y detonación, encendido por chispa.

4.8 Ciclo Diesel.

4.9 Ciclo Diesel ideal correspondiente a un motor real.

4.10 Motores encendidos por compresión.

4.11 Ciclo de dos tiempos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Para definir los conceptos se empleará principalmente la clase magistral, complementada con discusión en clase, investigación por parte de los alumnos y elaboración de resúmenes, reportes o mapas conceptuales.

Para desarrollar la aplicación e interpretación de los conceptos se empleará principalmente el taller de solución de problemas y el desarrollo de un Proyecto de modelado de ciclos termodinámicos mediante herramientas computacionales.

Para reforzar, analizar y ampliar conceptos básicos y desarrollar la capacidad de redacción se recurrirá a lecturas dirigidas y a elaboración de reportes.

Para desarrollar la capacidad de expresión oral presentará al grupo los resultados y conclusiones de los análisis paramétricos.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

- Dos evaluaciones periódicas.
- Una evaluación terminal.
- Tareas (entregar mínimo el 80%).
- Proyecto trimestral, el cual incluye un reporte escrito y presentación o defensa de los resultados ante el grupo en la última semana de clases.

Los factores de ponderación de las evaluaciones y proyectos serán determinados por el profesor del curso.

Evaluación de Recuperación:

La evaluación de recuperación será global.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122097

MAQUINAS TERMICAS

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Carnot Sadi, Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego, Instituto Politécnico Nacional.
2. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics, McGraw Hill, 4th edition, 2002.
3. Faires V., Simmang M., Termodinámica, Editorial Limusa, Octava reimpresión, edición en español, 2006.
4. Lugo Leyte, R., Toledo Velázquez, M., Termodinámica de las Turbinas de Gas, Alfa Omega, 2005.
5. Mataix C., Turbomáquinas Térmicas, Editorial Limusa, 2000.
6. Polo Encinas, M., Turbomáquinas de fluido compresible, Editorial Limusa, 1984.
7. William W. Bathie, Fundamentos de turbinas de gas, Editorial Limusa, 1987.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331
EL SECRETARIO DEL COLEGIO