



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:					
Termodinámica Aplicada					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.					
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 0901			
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Tercero					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 4		Teóricas: 4	Prácticas: 0	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 64
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:			Termodinámica		
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:			Ninguna		

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de evaluar parámetros importantes en la generación de energía, utilizando un criterio termodinámico, y distinguiendo el impacto de la sustancia de trabajo en el proceso, en función de si existen o no reacciones químicas durante el mismo.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Fundamentos de Termodinámica.	10	0
2	Relaciones Termodinámicas.	12	0
3	Los ciclos.	14	0
4	Procesos con mezclas no reactivas.	14	0
5	Procesos con mezclas reactivas.	14	0
	Total de Horas	64	0
	Suma Total de las Horas	64	

CONTENIDO TEMÁTICO

1 FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA

- 1.1 Marco Termodinámico previo.
- 1.2 Presión.
 - 1.2.1 Manometría.
 - 1.2.2 Principales consecuencias.
- 1.3 Temperatura.
 - 1.3.1 Escalas termométricas.
 - 1.3.2 Termometría.
 - 1.3.3 Principales consecuencias.
- 1.4 Concepto de energía térmica.
 - 1.4.1 Unidades no normalizadas.
 - 1.4.2 Enfoque con primera ley de la termodinámica. Entalpía.
 - 1.4.3 Enfoque con segunda ley de la termodinámica. Entropía.

2 RELACIONES TERMODINÁMICAS

- 2.1 Energía disponible.
- 2.2 Trabajo máximo.
- 2.3 Disponibilidad.
- 2.4 Interpretación de la derivada parcial para relacionar cambios.
 - 2.4.1 De energía interna.
 - 2.4.2 De entalpía.
 - 2.4.3 De entropía.
- 2.5 Función de Helmholtz.
- 2.6 Función de Gibbs.
- 2.7 Relaciones de Maxwell.
 - 2.7.1 Obtención de propiedades no medibles.
- 2.8 Ecuación de Clapeyron. Limitaciones.
- 2.9 Compresibilidad isotérmica.
- 2.10 Expansividad volumétrica.
- 2.11 Desarrollo de las tablas de propiedades.
- 2.12 Cartas de compresibilidad generalizada.

3 LOS CICLOS

- 3.1 Concepto de ciclo. Restricciones.
- 3.2 Criterios para seleccionar un modelo.
- 3.3 Ciclo de Carnot como modelo, limitaciones.
- 3.4 Ciclo de Rankine. Aplicaciones.
- 3.5 Ciclo de vapor con recalentamiento. Aplicaciones.
- 3.6 Ciclo de vapor regenerativo.
 - 3.6.1 Con calentadores abiertos.
 - 3.6.2 Con calentadores cerrados.
- 3.7 Ciclo de Brayton, aplicaciones.
- 3.8 Ciclo Otto. Aplicaciones.
- 3.9 Ciclo Diesel. Aplicaciones.

- 3.10 Ciclo de aire normal.
 - 3.10.1 A volumen constante.
 - 3.10.2 A presión constante.
- 3.11 Ciclo combinado.
- 3.12 Ciclo de refrigeración.
 - 3.12.1 Por compresión.
 - 3.12.2 Uso alterno de refrigerantes.
- 3.13 Bombas de calor.

4 PROCESOS CON MEZCLAS NO REACTIVAS

- 4.1 Unidades mol, aplicación en ingeniería mecánica.
- 4.2 Constante particular equivalente a una mezcla de gases.
- 4.3 Ley de Amagat-Leduc.
- 4.4 Parámetros psicrométricos.
 - 4.4.1 Punto de rocío.
 - 4.4.2 Temperatura de bulbo seco.
 - 4.4.3 Temperatura de bulbo húmedo.
 - 4.4.4 Humedad relativa.
 - 4.4.5 Humedad específica.
- 4.5 Proceso de saturación adiabática.
- 4.6 Elaboración del diagrama psicrométrico.

5 PROCESOS CON MEZCLAS REACTIVAS

- 5.1 Introducción a las reacciones químicas.
 - 5.1.1 Endotérmicas.
 - 5.1.2 Exotérmicas.
 - 5.2 Combustibles.
 - 5.2.1 Sólido.
 - 5.2.2 Líquido.
 - 5.2.3 Gas.
 - 5.3 Introducción al análisis estequiométrico.
 - 5.4 Combustión, análisis de los productos de la combustión.
 - 5.5 Entalpía de formación.
 - 5.6 Temperatura adiabática de la flama.
-

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Moran Michael J., Shapiro Howard N., *Fundamentos de Termodinámica Técnica*, 2ª Edición, España, Editorial Reverté 2005.
- Rolle Kurt C., *Termodinámica*, 6ª Edición, México, Editorial Pearson Prentice Hall, 2006.
- Cengel Yunus A., y Boles Michael, *Termodinámica*, México, McGraw-Hill, 2006.
- Wark Kenneth Jr., *Termodinámica* 6ª ed., España, McGraw-Hill, 2001.
- Potter Merle C., Somerton Craig W., *Termodinámica para ingenieros*, España, Editorial McGraw-Hill, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Avallone Eugene A., Baumeister III Theodore, MARKS, *Standart Handboock of Mechanical Engineers 11ª ed-*, USA, Editorial McGraw-Hill, 2007
- Rusell L. D. y Adebisi G. A., *Termodinámica Clásica*. México, Editorial Addison Wesley, 2000.
- Van Wylen G., Sonntag R., Borgnakke C., *Fundamentos de Termodinámica*. México, 2ª edición, Editorial Limusa Wiley, 2004.
- Smith J.M., Van Ness., Abbott, M.M., *Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química*, México 7ª edición, Editorial McGraw-Hill, 2007.

**SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller o laboratorio	
Visitas guiadas	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Actividades Prácticas	
Exposición de seminarios por los alumnos	
Participación en clase	✓
Asistencia	✓
Visitas guiadas	
Otras	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica, o Ingeniería Mecánica.	Maestría en energía, o Maestría en Termofluidos.	Mecánica.	Procesos.