



**1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje**

Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Termodinámica Avanzada					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I4677	Presencial	Curso		3	Optativa Abierta
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
2		34	0	34	N/A
Departamento					
Ciencias Básicas y Aplicadas.					
Presentación					
<p>El curso presenta la dependencia de equilibrio y espontaneidad, así como la relación de los potenciales termodinámicos y el potencial químico. Por otro lado, trata la energía utilizable y como esta es usada en los ciclos de gases productores de energía, así como los ciclos de fluidos condensables productores de energía. (máquinas térmicas).</p>					
Competencia de la unidad de aprendizaje					
<p>Desarrollar competencias sobre principios y aplicaciones teóricas, así como el desarrollo de modelos matemáticos que describan las leyes termodinámicas y alcance en la caracterización de fenómenos naturales y/o controlados por el hombre.</p>					
Tipos de saberes					
Saber	Saber hacer		Saber ser		
<p>Comprende las bases teóricas de la materia.</p> <p>Deduce modelos diferenciales e integrales.</p> <p>Comprende el alcance físico.</p> <p>Propone soluciones analíticas y numéricas.</p>	<p>Interpreta las expresiones resultantes.</p> <p>Genera algoritmos de solución.</p> <p>Identifica, cuantifica e interpreta el fenómeno físico en estudio.</p>		<p>Responsabilidad</p> <p>Respeto</p> <p>Colaboración</p>		



Competencia genérica	Competencia profesional
Piensa, crítica y reflexivamente Trabaja en forma colaborativa Se expresa y comunica.	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
Competencias previas del alumno	
Dominio sobre desarrollo matemático, física general y principios de termodinámicos.	
Competencia del perfil de egreso	
El estudiante que curse la materia adquirirá conocimientos sobre diferentes procesos termodinámicos que coadyuvaran en el andamiaje general del programa de posgrado.	
Perfil deseable del docente	
Formación en maestría o doctorado en ingeniería o física	

## 2. Contenidos temáticos

Contenido
UNIDAD 1. EQUILIBRIO Y ESPONTANEIDAD. 1.1 Potenciales Termodinámicos. 1.2 Propiedades de los potenciales termodinámicos. 1.3 Ecuaciones de estado de la termodinámica. 1.4 Condiciones de equilibrio y espontaneidad. 1.5 Los potenciales termodinámicos en el cero absoluto.
UNIDAD 2. SISTEMAS DE COMPOSICION VARIABLE. 2.1 Introducción. 2.2 Potencial químico. 2.3 Los potenciales termodinámicos y $\mu_i$ . 2.4 Equilibrio de un sistema heterogéneo aislado. 2.5 Potencial químico de un gas ideal. 2.6 Ecuación de Clausius-Clapeyron.
UNIDAD 3. ENERGIA UTILIZABLE. 3.1 Reversibilidad y producción de trabajo. 3.2 Energía utilizable. 3.3 Grado de Irreversibilidad.



3.4 Energía disipada en procesos irreversibles.

3.5 Balance de energía utilizable.

#### UNIDAD 4. MAQUINAS TERMICAS

(CICLOS DE GASES PRODUCTORES DE ENERGÍA).

4.1 Generalidades.

4.2 Métodos de análisis de ciclos térmicos.

4.3 Ciclos de motores alternativos de combustión interna.

4.4 Ciclos de las instalaciones de turbinas de gas.

4.5 Balance energético de la instalación de una turbina de gas simple.

#### UNIDAD 5. MAQUINAS TERMICAS

(CICLOS DE FLUIDOS CONDENSABLES PRODUCTORES DE ENERGÍA).

5.1 Ciclo de Carnot para un fluido condensable.

5.2 Ciclo de Rankine o ideal de la turbina de vapor.

5.3 Mejora del rendimiento del ciclo de Rankine.

5.4 Ciclo real de Rankine. Balance energético.

5.5 Ciclo de recalentamiento intermedio de vapor.

5.6 Ciclo regenerativo.

5.7 Ciclo regenerativo con recalentamiento intermedio.

#### Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

Trabajo colaborativo. Se realiza con la interacción entre los alumnos en intercambio de ideas y conocimientos para realizar las actividades o problemas propuestas en clase. El profesor actúa como un moderador y facilitador en estas interacciones alumno- alumno.

Resolución de ejercicios del tema: Durante el semestre los alumnos resuelven tareas y ejercicios de los diferentes temas para fortalecer su conocimiento.

#### Bibliografía básica

Sharpe, A.G. (2000). Química inorgánica, 2a ed. Pearson

Shriver, Hatkins (2006) Química inorgánica, 4a ed. Mc Graw Hill

Huheey, Heiter y Heiter (2003) Química inorgánica, 4a ed. Oxford



### Bibliografía complementaria

Segura J. (2002). *Termodinámica, Técnica*. Reverté, segunda edición.

Cengel Yunes A., Boles Michael A. (2007). *Termodinámica*. Mc Graw Hill. Séptima edición.

Reynolds., Perkins. (2005). *Ingeniería termodinámica*. Mc Graw Hill. Octava edición.

### 3. Evaluación

#### Evidencias

Exámenes teóricos escritos.

Tareas

#### Tipo de evaluación

Exámenes teóricos escritos.

Tareas

#### Criterios de evaluación

Exámenes 70%

Tareas 30%

### 4. Acreditación

Se realizan dos exámenes parciales con una ponderación del 35% cada uno de ellos.

Las tareas serán entregadas con un tiempo de una semana así el estudiante realizara la entrega en la clase próxima inmediata, las mismas tendrán un valor en su conjunto de 30%.

En caso de no aprobar la evaluación ordinaria (mínimo 60), se podrá presentar por única ocasión en los estudios de posgrado, y con la autorización de la Junta Académica, un examen de recuperación, de acuerdo al artículo 66 del Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara.

### 5. Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2951399	Dr. Francisco Carvajal Ramos
2952793	Dr. Alberto Gutiérrez Becerra