



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Ingeniería Termodinámica			17424
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso Taller Laboratorio (CTL)	Básica común	10
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Ninguno	No Aplica	Transferencia de Calor ( 17435) Taller de Mediciones Eléctricas y Mecánicas (17446 ) Sistemas Neumáticos e Hidráulicos (17447)	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	51	102	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Lic. En Ingeniería Mecánica Eléctrica		Elementos y Equipos Mecánicos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Ingeniería Térmica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Juan Carlos Gutiérrez Hernández Dra. Rosaura Hernández Montelongo		01/12/16	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
<b>Presentación</b>		
La termodinámica es la unidad de aprendizaje básica del área energética en la que se emplean las actividades de enseñanza aprendizaje como son la teoría, taller de problemas y laboratorio, donde se adquiere el conocimiento de las formas de energías, la manera de transformarlas y su utilización eficientemente. En el laboratorio se comprobaba, simulara y aplicara las teorías que son la base para analizar dispositivos o sistemas diversos en el área de la termodinámica.		
<b>Relación con el perfil</b>		
<b>Modular</b>	<b>De egreso</b>	
La unidad de aprendizaje de Ingeniería Termodinámica pertenece al área básica común ya que es la asignatura base del área de térmica o energética, pertenece a él módulo de elementos y equipos mecánicos. Además es importante para otras asignaturas de los módulos de plantas industriales e instalaciones de servicio y el módulo de automatización de sistemas electromecánicos	Dar una formación profesional, que conduzca hacia una conciencia plena, sobre el uso tanto racional como eficiente de los recursos y de la búsqueda de soluciones viables sobre el Impacto en el medio ambiente. Además de ser capaces de proyectar, construir, Instalar, operar, supervisar, coordinar, mantener y administrar equipos y sistemas destinados a la generación, transformación y uso eficiente de la energía	
<b>Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura</b>		
<b>Transversales</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Profesionales</b>
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la aplicación energética y termodinámica. Identificar y resolver problemas de sistemas térmicos. Comprensión y construcción de procesos térmicos. Capacidad de aprender y actualizarse en sistemas térmicos.	Obtendrá el conocimiento de los sistemas termodinámicos de la energía que poseen y como utilizarla eficientemente Análisis, y Solución de problemas del área energética atendiendo las leyes termodinámicas. Tomar decisiones, adaptándose a los cambios. Creatividad, interés por saber, pensamiento crítico	Habilidad para identificar y analizar los sistemas y los tipos de energía con sus transformaciones. Destreza para asociar y resolver problemas reales con los modelos termodinámicos adquiridos. Capacidad de aplicar los conocimientos en los ámbitos industrial, social y ambiental.
<b>Saberes involucrados en la UA o Asignatura</b>		
<b>Saber (conocimientos)</b>	<b>Saber hacer (habilidades)</b>	<b>Saber ser (actitudes y valores)</b>
Conceptualización de la Termodinámica. Energía, transferencia de energía y análisis general de la energía. Propiedades de las sustancias puras. Análisis de energía de sistemas cerrados. Análisis de masa y energía de volúmenes de control. La segunda ley de la Termodinámica. Entropía. Exergía.	Análisis y solución de problemas de energía en los sistemas termodinámicos. Solución de problemas de transformación de energía. Diseñar sistemas energéticos o termodinámicos.	Se desarrollara con mentalidad emprendedora, Integridad y responsabilidad social en el cuidado y el manejo de las energías y los desechos al medio ambiente.
<b>Producto Integrador Final de la UA o Asignatura</b>		
<b>Título del Producto:</b> Investigación de la primera y segunda ley de Termodinámica, solución de problemas tipo y reportes de laboratorio.		
<b>Objetivo:</b> El alumno analiza evalúa y resuelve los sistemas y energías para entender las transformaciones necesarias para aprovechar al máximo el calor o el trabajo y tener la menor cantidad de desecho energético.		
<b>Descripción:</b> EL análisis de la investigación de los temas del programa para la solución de problemas y conclusión en sistemas reales con auxilio del laboratorio.		





**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1: CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TERMODINÁMICA.**

**Objetivo de la unidad temática:** Que el estudiante conozca los antecedentes de la termodinámica, como se estudia y los tipos de energías y las transformaciones en base a las propiedades y las sustancias de trabajo basados en los diseños de los sistemas.

**Introducción:** La unidad temática 1 es la descripción de la unidad de aprendizaje en donde las los tipos de propiedades nos ayudan a monitorear la ganancia o pérdida de energía en los sistemas abiertos, cerrados y aislados de la termodinámica, la transformaciones de energía en las sustancias puras. Preparándolos para entender trabajar en la primera y segunda ley de la termodinámica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>1.1 Termodinámica Y Energía</b></p> <p>1.1.1.- Acerca De Las Dimensiones Y Unidades            1.1.2.- Sistemas Cerrados Y Abiertos            1.1.3.- Propiedades De Un Sistema            1.1.4.- Estado Y Equilibrio            1.1.5.- El Postulado De Estado            1.1.6.- Procesos Y Ciclos            1.1.7.- Temperatura Y Ley Cero De La Termodinámica            1.1.8.- Presión            1.1.9.- Barómetro            1.1.10.- Manómetro</p> <p><b>1.2 Formas De Energía</b></p> <p>1.2.1.- Transferencia De Energía Por Calor            1.2.2.- Transferencia De Energía Por Trabajo            1.2.3.- La Primera Ley De La Termodinámica            1.2.4.- Eficiencia En La Conversión De Energía</p> <p><b>1.3 Sustancia Pura</b></p> <p>1.3.1.- Fases De Una Sustancia Pura            1.3.2.- Cambio De Fases De Sustancias Puras            1.3.3.- Diagrama De Propiedades Para Cambio De Fases            1.3.4.- La Superficie <i>P-V-T</i>            1.3.5.- Tablas De Propiedades            1.3.6.- Ecuación De Estado De Gas Ideal            1.3.7.- El Comportamiento De Gas Ideal            1.3.8.- Factor De Compresibilidad</p>	<p>Conoce los tipos de termodinámicas, los procesos y ciclos de los sistemas y tipos, los sistemas de unidades y sus propiedades, el postulado de estado y la ley cero, los tipos de presión.</p> <p>Conoce los tipos de energía y su conexión en sistemas abiertos y cerrados, inherentes a las propiedades en tablas y sus ecuaciones.</p> <p>Investiga y resuelve problemas típicos de los distintos temas relacionados con la conceptualización de la termodinámica.</p> <p>Ensayo o simula o prueba, teorías en modelos físicos.</p> <p>Mantiene la mente abierta al diálogo y discusión, expone de modo reflexivo críticas constructivas</p>	<p>1.-Entrega de reportes de laboratorio.</p> <p>2.- Exámenes de los temas, teoría y taller</p> <p>3.- Evaluación de participación.</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<p>Preparación del material a presentar en teoría y en laboratorio.            Resolución de problemas modelo.            Retroalimentación después de examen.            Avalúa los diferentes temas y la maduración de los alumnos.</p>	<p>Investiga algunos temas en los textos sugeridos e internet para situarse en contexto.</p> <p>Lluvia de ideas de los temas que se investigan.</p>	<p>Entrega de material de investigación.            Reportes de laboratorio.            Exámenes de teoría y problemas.</p>	<p>1.- Cañón</p> <p>2.- Pintarron</p> <p>3.- Equipo de laboratorio</p>	<p>40 horas</p>



**Unidad temática 2: PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

**Objetivo de la unidad temática:** Que conozca la primera ley de la termodinámica, las formas de energías, sus transformaciones así como algunas propiedades importantes para su transformación y algunos de los dispositivos para diseñar sistemas termodinámicos.

**Introducción:** Esta es de las reglas importantes de la termodinámica y la entalpía, para explicar que existe la energía y que solo se transforma de un tipo a otro y no se crea ni se destruye. La primera ley de la termodinámica es tan importante como la ley cero y la segunda ley de la termodinámica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>2.1 Análisis De Energía De Sistemas Cerrados</b></p> <p>2.1.1.- Trabajo De Frontera Móvil            2.1.2.- Balance De Energía Para Sistemas Cerrados            2.1.3.- Calores Específicos            2.1.4.- Energía Interna, Entalpía Y            2.1.5.- Calores Específicos De Gas Ideal            2.1.6.- Energía Interna, Entalpía Y            2.1.7.- Calores Específicos De Sólidos Y Líquidos</p> <p><b>2.2 Análisis De Masa Y Energía De Volúmenes De Control</b></p> <p>2.2.1.- Conservación De La Masa            2.2.2.- Trabajo De Flujo Y Energía De Un Fluido En Movimiento            2.2.3.- Análisis De Energía De Sistemas De Flujo Estable            2.2.4.- Algunos Dispositivos De Ingeniería De Flujo Inestable            2.2.5.- Toberas Y Difusores            2.2.6.- Turbinas Y Compresores            2.2.7.- Válvulas De Estrangulamiento            2.2.8.- Cámaras De Mezclado            2.2.9.- Intercambiadores De Calor            2.2.10.- Flujo En Tuberías Y Ductos            2.2.11.- Análisis De Procesos De Flujo Inestable</p>	<p>Conoce la primera ley de la termodinámica, el trabajo de frontera y los calores específicos y la relación de la energía interna y la entalpía así como el análisis de las energías en sistemas cerrados y abiertos, análisis de energía en flujo de masa y sus dispositivos de flujo estables e inestables.</p> <p>Investiga los temas y los aplica en problemas lo más reales posible y en laboratorio.</p> <p>Ensayo o simula o prueba, teorías en modelos físicos.</p> <p>Mantiene la mente abierta al diálogo y discusión, expone de modo reflexivo críticas constructivas.</p>	<p>1.- Entrega de reportes de laboratorio.</p> <p>2.- Exámenes de los temas, teoría y taller</p> <p>3.- Evaluación de participación.</p> <p>4.- Entrega de material de investigación</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<p>Preparación del material a presentar en teoría y en laboratorio.            Resolución de problemas modelo del área.</p> <p>Retroalimentación posterior al examen.</p> <p>Orientación de los trabajos de investigación.</p> <p>Avalúa los diferentes temas y la maduración de los alumnos.</p>	<p>Investiga temas en los textos sugeridos e internet para situarse en contexto de la primera ley de la termodinámica, los sistemas cerrados y abiertos, y las maquinas térmicas.</p> <p>Produce lluvia de ideas de los temas de investigan.</p> <p>Se adueña del conocimiento de forma directa y amplía su toma de decisiones.</p>	<p>Entrega de Material de investigación.</p> <p>Exámenes de teoría y problemas.</p> <p>Reportes de laboratorio.</p>	<p>1.- Cañón.</p> <p>2.- Pintarron</p> <p>3.- Equipo de laboratorio</p>	<p>30 horas</p>



**Unidad temática 3: SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

**Objetivo de la unidad temática:** Que entiendan que es la segunda ley de la termodinámica ya que es la eficiencia de la energía y su regeneración, para diseñar sistemas y tener las menores consecuencia en el medio ambiente.

**Introducción:** Explica el sentido de la segunda ley de la termodinámica, la importancia de la entropía y su reversibilidad. Con esta ley podemos determinar los sistemas mejor construidos con mayor eficiencia térmica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>3.1 La Segunda Ley De La Termodinámica</b></p> <p>3.1.1.- Introducción A La Segunda Ley            3.1.2.- Depósitos De Energía Térmica            3.1.3.- Maquinas Térmicas            3.1.4.- Refrigeradores Y Bombas De Calor            3.1.5.- Maquinas De Movimiento Perpetuo            3.1.6.- Procesos Reversibles e Irreversibles            3.1.7.- El Ciclo De Carnot            3.1.8.- Principio De Carnot            3.1.9.- Escala Termodinámica De Temperatura            3.1.10.- La Máquina Térmica De Carnot            3.1.11.- El Refrigerador De Carnot</p> <p><b>3.2 Entropía</b></p> <p>3.2.1.- El principio del incremento de Entropía            3.2.2.- Cambio de Entropía de sustancias puras.            3.2.3.- Procesos isoentrópicos            3.2.4.- Diagramas de propiedades de la Entropía.            3.2.5.- Diagramas de propiedades que incluyen a la S.            3.2.6.- Las relaciones <math>T ds</math>            3.2.7.- El cambio de (S) de sólidos y líquidos            3.2.8.- El cambio de entropía de gases ideales            3.2.9.- Trabajo de flujo permanente reversible</p>	<p>Conoce la segunda ley de la termodinámica, las maquinas térmicas, los refrigeradores y bombas de calor, el ciclo de Carnot y su máquina térmica, las máquinas de movimiento perpetuo, la entropía, cambio de entropía de sustancias puras, el proceso isoentrópico, los diagramas de propiedades de la entropía, trabajo de flujo permanente reversible.</p> <p>Investiga temas y los aplica en problemas, lo más reales posible con auxilio del laboratorio.</p> <p>Ensayo o simula o prueba, teorías en modelos físicos.</p> <p>Mantiene la mente abierta al diálogo y discusión, expone de modo reflexivo críticas constructivas.</p>	<p>1.- Entrega de reportes de laboratorio.</p> <p>2.- Exámenes de los temas, teoría y taller</p> <p>3.- Evaluación de participación en el curso.</p> <p>4.- Entrega de material de investigación</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<p>Preparación del material a presentar en teoría y en laboratorio.            Resolución de problemas modelo del área.            Retroalimentación posterior al examen.            Orientación de los trabajos de investigación.            Avalúa los diferentes temas y la maduración de los alumnos.</p>	<p>*Investiga algunos temas en los textos sugeridos e internet para situarse en contexto.</p> <p>Lluvia de ideas de los temas de investigan.</p>	<p>Entrega de material de investigación.</p> <p>Reportes de laboratorio</p> <p>Exámenes de teoría y problemas.</p>	<p>1.- Cañón.</p> <p>2.- Pintarron</p> <p>3.- Equipo de laboratorio.</p>	<p>32 horas</p>



**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

**Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial los artículos siguientes:**

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.

III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

**Criterios generales de evaluación:**

**Evaluación continua:**

El estudiante demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, mediante la entrega de las actividades tales como ejercicios y problemas del tema de clase, tareas e investigaciones individuales y/o por equipo, además de exámenes departamentales aplicados por el profesor durante la hora clase asignada para la U. A..

**Evaluación final:**

En el periodo ordinario, se registrará la participación en clase, la entrega de: ejercicios y problemas, tareas e investigaciones y exámenes para su posterior asignación en puntos.

Para el período extraordinario se aplicará un examen y se aplicarán los criterios planteados en la normatividad.

**Evaluación sumatoria:**

El docente, registrará del alumno los trabajos entregados para obtener una evaluación de estos, más los resultados de los exámenes ejecutados dando como resultado una evaluación sumatoria que se considerará como calificación final del semestre y será registrada en la plataforma SIIAU de la Universidad de Guadalajara.

**Evidencias o Productos**

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación	
1.-Entrega de reportes de laboratorio.	Conoce los tipos de termodinámicas, los procesos y ciclos de los sistemas y tipos, los sistemas de unidades y sus propiedades, el postulado de estado y la ley cero, los tipos de presión.	<b>1.1 Termodinámica Y Energía</b>	<b>4 %</b>	
2.- Exámenes de los temas, teoría y taller		1.1.1.- Acerca De Las Dimensiones Y Unidades		<b>5 %</b>
3.- Evaluación de participación.		1.1.2.- Sistemas Cerrados Y Abiertos		
		1.1.3.- Propiedades De Un Sistema		
		1.1.4.- Estado Y Equilibrio		
		1.1.5.- El Postulado De Estado		
		1.1.6.- Procesos Y Ciclos	<b>20 %</b>	



	<p>Conoce los tipos de energía y su conexión en sistemas abiertos y cerrados, inherentes a las propiedades en tablas y sus ecuaciones.</p> <p>Investiga y resuelve problemas típicos de los distintos temas relacionados con la conceptualización de la termodinámica.</p> <p>Ensayo o simula o prueba, teorías en modelos físicos.</p> <p>Mantiene la mente abierta al diálogo y discusión, expone de modo reflexivo críticas constructivas</p>	<p>1.1.7.- Temperatura Y Ley Cero De La Termodinámica 1.1.8.- Presión 1.1.9.- Barómetro 1.1.10.- Manómetro</p> <p><b>1.2 Formas De Energía</b> 1.2.1.- Transferencia De Energía Por Calor 1.2.2.- Transferencia De Energía Por Trabajo 1.2.3.- La Primera Ley De La Termodinámica 1.2.4.- Eficiencia En La Conversión De Energía</p> <p><b>1.3 Sustancia Pura</b> 1.3.1.- Fases De Una Sustancia Pura 1.3.2.- Cambio De Fases De Sustancias Puras 1.3.3.- Diagrama De Propiedades Para Cambio De Fases 1.3.4.- La Superficie <i>P-V-T</i> 1.3.5.- Tablas De Propiedades 1.3.6.- Ecuación De Estado De Gas Ideal 1.3.7.- El Comportamiento De Gas Ideal 1.3.8.- Factor De Compresibilidad</p>	
<p>1.- Entrega de reportes de laboratorio.</p> <p>2.- Exámenes de los temas, teoría y taller</p> <p>3.- Evaluación de participación.</p> <p>4.- Entrega de material de investigación</p>	<p>Conoce la primera ley de la termodinámica, el trabajo de frontera y los calores específicos y la relación de la energía interna y la entalpía así como el análisis de las energías en sistemas cerrados y abiertos, análisis de energía en flujo de masa y sus dispositivos de flujo estables e inestables.</p> <p>Investiga los temas y los aplica en problemas lo más reales posible y en laboratorio.</p> <p>Ensayo o simula o prueba, teorías en modelos físicos.</p> <p>Mantiene la mente abierta al diálogo y discusión, expone de modo reflexivo críticas constructivas.</p>	<p><b>2.1 Análisis De Energía De Sistemas Cerrados</b> 2.1.1- Trabajo De Frontera Móvil 2.1.2.- Balance De Energía Para Sistemas Cerrados 2.1.3.- Calores Específicos 2.1.4.- Energía Interna, Entalpía Y 2.1.5.- Calores Específicos De Gas Ideal 2.1.6.- Energía Interna, Entalpía Y 2.1.7.- Calores Específicos De Sólidos Y Líquidos</p> <p><b>2.2 Análisis De Masa Y Energía De Volúmenes De Control</b> 2.2.1.- Conservación De La Masa 2.2.2.- Trabajo De Flujo Y Energía De Un Fluido En Movimiento 2.2.3.- Análisis De Energía De Sistemas De Flujo Estable 2.2.4.- Algunos Dispositivos De Ingeniería De Flujo Inestable 2.2.5.- Toberas Y Difusores 2.2.6.- Turbinas Y Compresores 2.2.7.- Válvulas De Estrangulamiento 2.2.8.- Cámaras De Mezclado 2.2.9.- Intercambiadores De Calor</p>	<p><b>4%</b></p> <p><b>5 %</b></p> <p><b>20 %</b></p>



		2.2.10.- Flujo En Tuberías Y Ductos 2.2.11.- Análisis De Procesos De Flujo Inestable	
<p>1.- Entrega de reportes de laboratorio.</p> <p>2.- Exámenes de los temas, teoría y taller</p> <p>3.- Evaluación de participación en el curso.</p> <p>4.- Entrega de material de investigación</p>	<p>Conoce la segunda ley de la termodinámica, las maquinas térmicas, los refrigeradores y bombas de calor, el ciclo de Carnot y su máquina térmica, las maquinas de movimiento perpetuo, la entropía, cambio de entropía de sustancias puras, el proceso isoentrópico, los diagramas de propiedades de la entropía, trabajo de flujo permanente reversible.</p> <p>Investiga temas y los aplica en problemas, lo más reales posible y en laboratorio.</p> <p>Ensayo o simula o prueba, teorías en modelos físicos.</p> <p>Mantiene la mente abierta al diálogo y discusión, expone de modo reflexivo críticas constructivas.</p>	<p><b>3.1 La Segunda Ley De La Termodinámica</b></p> <p>3.1.1.- Introducción A La Segunda Ley</p> <p>3.1.2.- Depósitos De Energía Térmica</p> <p>3.1.3.- Maquinas Térmicas</p> <p>3.1.4.- Refrigeradores Y Bombas De Calor</p> <p>3.1.5.- Maquinas De Movimiento Perpetuo</p> <p>3.1.6.- Procesos Reversibles e Irreversibles</p> <p>3.1.7.- El Ciclo De Carnot</p> <p>3.1.8.- Principio De Carnot</p> <p>3.1.9.- Escala Termodinámica De Temperatura</p> <p>3.1.10.- La Maquina Térmica De Carnot</p> <p>3.1.11.- El Refrigerador De Carnot</p> <p><b>3.2 Entropía</b></p> <p>3.2.1.- El principio del incremento de Entropía</p> <p>3.2.2.- Cambio de Entropía de sustancias puras.</p> <p>3.2.3.- Procesos isoentrópicos</p> <p>3.2.4.- Diagramas de propiedades de la Entropía.</p> <p>3.2.5.- Diagramas de propiedades que incluyen a la S.</p> <p>3.2.6.- Las relaciones <math>T ds</math></p> <p>3.2.7.- El cambio de (S) de sólidos y líquidos</p> <p>3.2.8.- El cambio de entropía de gases ideales</p> <p>3.2.9.- Trabajo de flujo permanente reversible</p>	<p>2 %</p> <p>5 %</p> <p>20 %</p>
<b>Producto final</b>			
<b>Descripción</b>		<b>Evaluación</b>	
<b>Título:</b> Investigación de temas		<b>Criterios de fondo :</b> Investiga temas y los aplica en problemas	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> obtención de información de la primera y segunda ley de la termodinámica			10 %
<b>Caracterización</b>		<b>Criterios de forma:</b> Entrega de material en tiempo y forma.	
<b>Otros criterios</b>			
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>	
EXÁMEN DE TOERIA	EVALUACIÓN DE TEORIA.	20 %	
LABORATORIO	REPORTES DE COMPROBACIÓN DE LOS TEMAS DE LA TEORÍA.	10 %	
EXÁMEN	EVALUACIÓN DE LA PRIMERA UNIDAD.	20 %	
EXÁMEN	EVALUACIÓN DE LA SEGUNDA UNIDAD.	20 %	
EXÁMEN	EVALUACIÓN DE LA TERCERA UNIDAD (DEPARTAMENTAL).	20 %	



**6. REFERENCIAS Y APOYOS**

**Referencias bibliográficas**

**Referencias básicas**

<b>Autor (Apellido, Nombre)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)</b>
Yunus A. Cengel.	2014	Termodinámica Edición 7a	Mc Graw Hill	
Michael A. Boles.				

**Referencias complementarias**

Kenneth Wark	2013	Termodinámica Edición 6a	Mc Graw Hill	
B. Jones				
R. E. Dugan	2012	Termodinámica	Prentice Hall	

**Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)**

**Unidad temática 1:**

**Unidad temática 2:**

**Unidad temática 3:**