



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"



ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

UDI-Termodinámica Aplicada

Eje Formativo:	Profesionalizante	Academia de:	Energías Renovables y Termofluidos
Antecedentes:	Principios de Termofluidos	Consecuentes:	Maquinas Térmicas Motoras
Horas Totales:	80	Valor en Créditos:	8
Horas Teoría:	64	Horas Actividades Complementarias:	16

Competencia de la UDI

Analizar, desarrollar y aplicar conceptos fundamentales en el estudio de los sistemas cerrados y abiertos así como de las leyes de los gases ideales a los procesos y ciclos termodinámicos

Unidad de Aprendizaje I PROPIEDADES TERMODINAMICAS	
Competencia específica Analiza los conceptos básicos para la reafirmación de los conceptos fundamentales	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
1.1 Introducción	1
1.2 Sistemas de Unidades	1
1.3 Conceptos Fundamentales	2
1.4 Definiciones	1
1.5 Conservación de la masa	2
Nivel de Competencia El alumno será capaz de identificar y entender los conceptos básicos de análisis y resolverá problemas de reforzamiento para el incremento de criterio en la aplicación de la ingeniería Térmica.	
Productos Problemarios y evaluación escrita.	
Conocimientos El alumno podrá expresar su comprensión básica para el estudio de la	

Termodinámica	
Actitudes/Hábitos/Valores Tomará decisiones y aplicará conocimientos en la resolución de problemas.	
Estrategias Didácticas El profesor: Pondrá ejemplos guía. Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje. Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado. Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.	
Estrategias para la Evaluación Resolución de problemario en el aula en equipo. Para que el alumno aprenda a tomar parte de la resolución de un problema, aplique los procedimientos adquiridos en clase y evaluar la capacidad de resolver problemas del análisis . Resolución de problemario individual extraaula. Para evaluar la capacidad de resolver problemas de análisis Evaluación escrita. Para evaluar la capacidad de diferenciar los conceptos del análisis del conteo.	
Formas de Evaluación	Criterios de Evaluación
Evaluación escrito	70%
Problemario en equipo	15%
Problemario individual	15%
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> - Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Termodinámica, Mc Graw Hill. - José Angel Manrique Valadez, Termodinámica, Oxford. - Kenneth Wark. Termodinámica. Mc Graw Hill. - Jesús Andrés Álvarez Flores, Ismael Callejón Agramunt. Maquinas térmicas motoras. Alfaomega - Gordon Van Wylen. Fundamentos de Termodinámica. Harla. - Virgil Moring Faires. Termodinámica. Uteha. - K. C. Rolle. Termodinámica. Interamericana. 	

Unidad de Aprendizaje II CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA	
Competencia específica Calcular y Analizar la Energia de los Sistemas Cerrados y Sistemas Abiertos aplicando la primera Ley de la Termodinámica	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje II	H/S/M
2.1 Introducción	1
2.2 Medida de la Energía	1

2.3 Energía Interna	2
2.4 Trabajo	1
2.5 Calor	1
2.6 Conservación de la Energía	1
2.7 Ecuación de la Energía para Sistemas Cerrados	2
2.8 Energía Potencial	2
2.9 Energía Cinética	2
2.10 Trabajo de Flujo	2
Nivel de Competencia El alumno será capaz de analizar los conceptos de Trabajo Energía y los aplicará en la resolución de problemas.	
Productos Problemarios y evaluación escrita.	
Conocimientos El alumno podrá aplicar los conocimientos correspondientes a la teoría de la primera Ley de la Termodinámica para la resolución de problemas.	
Actitudes/Hábitos/Valores El alumno colaborará en la resolución de problemas.	
Estrategias Didácticas El profesor: Pondrá ejemplos guía. Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje. Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado. Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.	
Estrategias para la Evaluación Resolución de problemario en el aula en equipo. Para que el alumno aprenda a colaborar en la resolución de un problema, aplique los procedimientos adquiridos en clase y evaluar la capacidad de resolver problemas de cálculo de trabajo y energía. Resolución de problemario individual extraaula. Para evaluar la capacidad de resolver problemas en forma individual. Evaluación escrita. Para evaluar la capacidad de aplicar los conceptos de la teoría de la primera ley de la termodinámica	
Formas de Evaluación	Criterios de Evaluación
Evaluación escrito	70%
Problemario en equipo	15%
Problemario individual	15%
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> - Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Termodinámica, Mc Graw Hill. - José Angel Manrique Valadez, Termodinámica, Oxford. 	

- Kenneth Wark. Termodinámica. Mc Graw Hill.
- Jesús Andrés Álvarez Flores, Ismael Callejón Agramunt. Maquinas térmicas motoras. Alfaomega
- Gordon Van Wylen. Fundamentos de Termodinámica. Harla.
- Virgil Moring Faires. Termodinámica. Uteha.
- K. C. Rolle. Termodinámica. Interamericana.

Unidad de Aprendizaje III	
CALORES ESPECIFICOS	
Competencia específica	
Determinar los factores adecuados para la obtención del calor específico de una sustancia.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje III	H/S/M
3.1 Introducción	1
3.2 Calor Especifico a Volumen Constante	1
3.3 Calor Especifico a Presión Constante	1
3.4 Entropía	1
3.5 Calores Especificos Molares	1
3.6 Calores Especificos Variables	1
Nivel de Competencia	
El alumno será capaz de obtener y analizar calores específicos de gases utilizados en análisis Termodinámico	
Productos	
Problemarios y evaluación escrita.	
Conocimientos	
El alumno podrá calcular calores específicos de acuerdo a las limitaciones del problema	
Actitudes/Hábitos/Valores	
Discutir en grupo los conceptos de: c_p, c_v, k , entropía, etc	
Estrategias Didácticas	
El profesor: Pondrá ejemplos guía. Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje. Hará uso de software especializado para promover la resolución de problemas. Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado. Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.	
Estrategias para la Evaluación	
Resolución de problemario en el aula en equipo. Para que el alumno aprenda a discutir	

en grupo de la resolución de un problema, aplique los procedimientos adquiridos en clase y evaluar la capacidad de resolver problemas.
 Resolución de problemario individual extraaula. Para evaluar la capacidad de resolver problemas de termodinámica en forma individual.
 Evaluación escrita. Para evaluar la capacidad de calcular una distribución de frecuencias.

Formas de Evaluación	Criterios de Evaluación
Evaluación escrito	70%
Problemario en equipo	15%
Problemario individual	15%

Bibliografía

- Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Termodinámica, Mc Graw Hill.
- José Angel Manrique Valadez, Termodinámica, Oxford.
- Kenneth Wark. Termodinámica. Mc Graw Hill.
- Jesús Andrés Álvarez Flores, Ismael Callejón Agramunt. Maquinas térmicas motoras. Alfaomega
- Gordon Van Wylen. Fundamentos de Termodinámica. Harla.
- Virgil Moring Faires. Termodinámica. Uteha.
- K. C. Rolle. Termodinámica. Interamericana.

Unidad de Aprendizaje IV	
PROCESOS	
Competencia específica	
Calcular y Analizar los procesos termodinámicos derivados de las variaciones de presión, volumen y temperatura en un gas.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
4.1 Introducción	1
4.2 Proceso a volumen constante	1
4.3 Proceso irreversible	1
4.4 Proceso a presión constante	1
4.5 Proceso isotérmico	1
4.6 Proceso isoentropico	2
4.7 Procesos Adiabaticos reversibles e irreversibles	1
4.8 Relaciones de expansion, compresión y de presiones	2
4.9 Proceso politropico	1
Nivel de Competencia	
El alumno será capaz de resolver problemas donde interviene calor y trabajo	
Productos	
Problemarios y evaluación escrita.	
Conocimientos	
El alumno podrá ejecutar problemas aplicados a Maquinas Térmicas	
Actitudes/Hábitos/Valores	
Tomará parte y aplicará procedimientos para la resolución de problemas.	

Estrategias Didácticas

El profesor:

Pondrá ejemplos guía.

Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.

Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje.

Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.

Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.

Estrategias para la Evaluación

Resolución de problemario en el aula en equipo. Para que el alumno aprenda a tomar parte de la resolución de un problema, aplique los procedimientos adquiridos en clase y evaluar la capacidad de resolver problemas.

Resolución de problemario individual extraaula. Para evaluar la capacidad de resolver problemas en forma individual.

Evaluación escrita. Para evaluar la capacidad de diferenciar los conceptos de variables continuas y discretas.

Formas de Evaluación	Criterios de Evaluación
Evaluación escrito	70%
Problemario en equipo	15%
Problemario individual	15%

Bibliografía

- Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Termodinámica, Mc Graw Hill.
- José Angel Manrique Valadez, Termodinámica, Oxford.
- Kenneth Wark. Termodinámica. Mc Graw Hill.
- Jesús Andrés Álvarez Flores, Ismael Callejón Agramunt. Maquinas térmicas motoras. Alfaomega
- Gordon Van Wylen. Fundamentos de Termodinámica. Harla
- Virgil Moring Faires. Termodinámica. Uteha.
- K. C. Rolle. Termodinámica. Interamericana.

Unidad de Aprendizaje V

ANÁLISIS DE CICLOS Y RENDIMIENTOS

Competencia específica

Calcular e Interpretar ciclos Termodinámicos

Contenido de la Unidad de Aprendizaje V	H/S/M
5.1 Introducción	1
5.2 Trabajo de un ciclo	1
5.3 Rendimiento de un ciclo	1
5.4 Ciclo de Carnot	2
5.5 Presión media efectiva	1
5.6 Ciclos invertidos y reversibles	2

5.7 Medida del Trabajo	1
5.8 Diagrama del Indicador	1
5.9 Rendimientos Térmicos	2
5.10 Rendimientos de Maquinas o Motores	1
Nivel de Competencia El alumno será capaz de identificar los procesos en un ciclo termodinámico para implementar su aplicación.	
Productos Problemarios y evaluación escrita.	
Conocimientos El alumno podrá explicar los elementos de un ciclo así como el trabajo generado para el análisis de su rendimiento	
Actitudes/Hábitos/Valores Tomará parte y aplicará procedimientos para la resolución de problemas.	
Estrategias Didácticas El profesor: Pondrá ejemplos guía. Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Hará uso de software especializado para promover la resolución de problemas. Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje. Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado. Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.	
Estrategias para la Evaluación Resolución de problemario en el aula en equipo. Para que el alumno aprenda a tomar parte de la resolución de un problema, aplique los procedimientos adquiridos en clase y evaluar la capacidad de resolver problemas del análisis. Resolución de problemario individual extraaula. Para evaluar la capacidad de resolver problemas en forma individual. Evaluación escrita. Para evaluar la capacidad de diferenciar los conceptos.	
Formas de Evaluación	Criterios de Evaluación
Evaluación escrito	70%
Problemario en equipo	15%
Problemario individual	15%
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> - Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Termodinámica, Mc Graw Hill. - José Angel Manrique Valadez, Termodinámica, Oxford. - Kenneth Wark. Termodinámica. Mc Graw Hill. - Jesús Andrés Álvarez Flores, Ismael Callejón Agramunt. Maquinas térmicas motoras. Alfaomega - Gordon Van Wylen. Fundamentos de Termodinámica. Harla - Virgil Moring Faires. Termodinámica. Uteha. 	

<p>Unidad de Aprendizaje VI MOTORES DE COMBUSTION INTERNA</p>	
<p>Competencia específica Realizar el análisis de maquinas térmicas y de modificaciones del ciclo de trabajo para obtener un mejor rendimiento.</p>	
<p>Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI</p>	<p>H/S/M</p>
5.1 Introducción	1
5.2 El ciclo de cuatro tiempos	1
5.3 El ciclo Otto	2
5.4 Ciclo ideal para un motor dado	2
5.5 Ciclo Diesel	2
5.6 Volumen de espacio muerto	1
5.7 Rendimiento volumétrico	1
5.8 Tamaño del motor	2
<p>Nivel de Competencia El alumno será capaz de identificar, analizar y mejorar maquinas térmicas</p>	
<p>Productos Problemarios y evaluación escrita.</p>	
<p>Conocimientos El alumno podrá explicar los elementos de una maquina térmica y el rendimiento aprovechado.</p>	
<p>Actitudes/Hábitos/Valores Tomará parte y aplicará procedimientos para la resolución de problemas.</p>	
<p>Estrategias Didácticas El profesor: Pondrá ejemplos guía. Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Hará uso de software especializado para promover la resolución de problemas. Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje. Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado. Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.</p>	
<p>Estrategias para la Evaluación Resolución de problemario en el aula en equipo. Para que el alumno aprenda a tomar parte de la resolución de un problema, aplique los procedimientos adquiridos en clase y evaluar la capacidad de resolver problemas de análisis Resolución de problemario individual extraaula. Para evaluar la capacidad de resolver</p>	

problemas en forma individual. Evaluación escrita. Para evaluar la capacidad de diferenciar los conceptos.	
Formas de Evaluación	Criterios de Evaluación
Evaluación escrito	70%
Problemario en equipo	15%
Problemario individual	15%
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> - Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Termodinámica, Mc Graw Hill. - José Angel Manrique Valadez, Termodinámica, Oxford. - Kenneth Wark. Termodinámica. Mc Graw Hill. - Jesús Andrés Álvarez Flores, Ismael Callejón Agramunt. Maquinas térmicas motoras. Alfaomega - Gordon Van Wylen. Fundamentos de Termodinámica. Harla - Virgil Moring Faires. Termodinámica. Uteha. - K. C. Rolle. Termodinámica. Interamericana. 	

POLITICAS DEL CURSO

Perfil Docente

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional y experiencia sólida en el área a impartir preferentemente Ingeniero Mecánico o afín con grado de Maestría en Ingeniería o en Ciencias.
- Posea conocimientos suficientes para dominar y entender la Termodinámica Aplicada
- Sea capaz de incorporar el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo del curso.
- Posea conocimiento del uso de software especializado en el área de la Ingeniería Térmica

CALIFICACION ORDINARIA: promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

CALIFICACION EXTRAORDINARIA: entregar completo el portafolio de evidencias

DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): "asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica".

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Visitas Técnicas a Empresas

Elaboro:

Ing. Luis Gerardo Ortiz Acuña

Integrantes de la Academia de Anergias Renovables y
Termofluidos

Coordinador de la Academia de Anergias Renovables y
Termofluidos
