

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>  <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA</p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Física
	Tipo de materia (Obli/Opta):	OBL
	Clave de la materia:	FI607
	Semestre:	Sexto
	Área en plan de estudios (B, P, E):	PE
	Total de horas por semana:	4
	Teoría: Presencial o Virtual	3
	Laboratorio o Taller:	1
	Prácticas:	
	Trabajo extra-clase:	
	Créditos Totales:	4
Total de horas semestre (16 semanas):	64	
Fecha de actualización:	Octubre 2024	
Prerrequisito (s):	Termodinámica	

PROPÓSITO DEL CURSO:

Los propósitos del curso radican en el entendimiento de la energía y el estudio de las fuentes de energía existentes, así como los dispositivos para transformarla en otro tipo de energía, principalmente en potencia eléctrica, para el aprovechamiento humano y también tomando en cuenta los impactos ambientales que de esta surgen.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

B1. Excelencia y Desarrollo Humano

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad. B1,1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.

Competencias profesionales

P1. CIENCIAS E INGENIERÍA.

Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de

responsabilidad social y del medio ambiente.

E1. INTERPRETACIÓN DE FENÓMENOS FÍSICOS

Evalúa soluciones a problemas concretos y abstractos en ciencias e ingeniería, aplicando los principios fundamentales de la física para su modelado y resolución. Utiliza herramientas analíticas y numéricas.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea</p> <p>B1. Excelencia y Desarrollo Humano</p> <p>B1,1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>1. TRANSFERENCIA DE CALOR</p> <p>1.1. Conceptos Básicos.</p> <p>1.2. Conducción en Sistemas de Diferentes Geometrías.</p> <p>1.2.1. Método analítico.</p> <p>1.2.2. Diferencias finitas.</p> <p>1.3. Convección.</p> <p>1.3.1. Convección natural.</p> <p>1.3.2. Convección forzada régimen laminar y turbulento.</p> <p>1.3.3. Fórmulas empíricas para convección forzada.</p> <p>1.4. Radiación.</p>	<p>Identifica Las tres formas básicas de transferencia de calor</p> <p>Resuelve analítica, numérica y experimental la conducción en un medio material.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Ejercicios en clase.</p>	<p>Examen escrito.</p> <p>Tareas y reporte de práctica.</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p>	<p>2. RECURSOS Y TECNOLOGÍA DE ENERGÍA Y POTENCIA</p> <p>2.1. Combustibles Fósiles.</p> <p>2.2. Biomasa.</p> <p>2.3. Energías Nucleares.</p> <p>2.4. Energía Solar.</p> <p>2.4.1. Fotovoltaica.</p> <p>2.4.2. Fototérmica.</p> <p>2.5. Energía Eólica.</p> <p>2.6. Energía Geotérmica</p> <p>2.7. Repercusiones Ambientales.</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de energías utilizadas actualmente por nuestra sociedad.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p>	<p>Examen escrito.</p> <p>Reporte de práctica</p>

<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p>	<p>3. EFICIENCIA DE PROCESOS 3.1. Eficiencia en la Conversión de Energía. 3.2. Eficiencia de Dispositivos Mecánicos y Eléctricos. 3.3. Energía y Ambiente.</p>	<p>Identifica las eficiencias de cada uno de los dispositivos que intervienen en la conversión de la energía, así mismo identifica la eficiencia global al conectar estos dispositivos entre sí. También identifica como afecta la eficiencia de los procesos al ambiente.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Tarea</p>	<p>Resumen</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.</p>	<p>4. ENERGÍA CINÉTICA DE GASES. TOBERAS 4.1. Propiedades de Estancamiento. 4.2. Velocidad del Sonido y Número de Mach. 4.3. Flujo Isentrópico Unidimensional. 4.4. Variación de la Velocidad del Fluido con el Área de Flujo. 4.5. Flujo Isentrópico a Través de Toberas Aceleradoras. 4.6. Toberas Convergentes-Divergentes.</p>	<p>Identifica las propiedades de estancamiento en gases y sus usos en dispositivos aceleradores de flujo.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Ejercicios en clase.</p> <p>Resolución de ejercicios propuestos fuera de clase.</p>	<p>Examen escrito.</p> <p>Cuaderno con la resolución de ejercicios de clase y fuera del aula.</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.</p>	<p>5. PROCESO DE TRABAJO DE FLUJO ESTACIONARIO. COMPRESORES 5.1. Análisis Bidimensional de la Etapa de un Compresor. 5.2. Diagramas de Velocidad de las Etapas del Compresor. 5.3. Termodinámica de la Etapa del Compresor.</p>	<p>Analiza el funcionamiento y la termodinámica de las etapas que componen a un compresor.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Tarea</p>	<p>Presentación frente a grupo y escrita</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería</p>	<p>6. INTERCAMBIADORES DE CALOR 6.1. Tipos de Intercambiadores de Calor según su Construcción. 6.2. Tipos de</p>	<p>Identifica los tipos de intercambiadores de calor según su construcción y</p>	<p>Clase introductoria</p>	<p>Presentación frente a grupo y</p>

<p>analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.</p>	<p>Intercambiadores de Calor según su Operación.</p> <p>6.3. Funcionamiento de los Intercambiadores de Calor.</p> <p>6.4. Comparación de los Tipos de Intercambiadores.</p>	<p>operación.</p> <p>Compara los tipos de intercambiadores de calor</p>	<p>por parte del maestro.</p> <p>Tarea</p>	<p>escrita</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.</p>	<p>7. PROCESOS DE MÁQUINAS DE CALOR. CICLO DE CARNOT</p> <p>7.1. Ciclo de Carnot.</p> <p>7.2. Su Valor en Ingeniería.</p>	<p>Identifica la máxima eficiencia de una máquina ideal y como intentar que las máquinas reales alcancen la máxima eficiencia.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Tarea</p>	<p>Presentación frente a grupo y escrita</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.</p>	<p>8. CICLOS LIMITADOS DE ENERGÍA</p> <p>8.1. Ciclo de Otto.</p> <p>8.2. Ciclo de Diesel.</p>	<p>Identifica de forma aproximada a la ideal utilizando la suposición de aire estándar como sustancia de trabajo el funcionamiento de las máquinas de Otto y Diesel así mismo sus similitudes y sus diferencias entre estas.</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Tarea</p>	<p>Presentación frente a grupo y escrita</p>
<p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p> <p>Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física</p>	<p>9. CICLOS LIMITADOS DE TEMPERATURA</p> <p>9.1. Ciclo de Turbina de Gas.</p> <p>9.1.1. Ciclo Brayton ideal.</p> <p>9.1.2. Ciclo Brayton con regeneración.</p> <p>9.1.3. Turbinas reales.</p> <p>9.1.4. Ciclo Brayton con regeneración e Interenfriamiento.</p> <p>9.2. Ciclo Ericsson.</p> <p>9.3. Ciclo Stirling.</p>	<p>Identifica el funcionamiento del ciclo Brayton y su limitación a la temperatura que soportan los materiales con que está construido. Además, identifica los accesorios que aumentan su potencia y</p>	<p>Clase introductoria por parte del maestro.</p> <p>Tarea</p>	<p>Presentación frente a grupo y escrita</p>

contemporánea.		eficiencia. En el caso de los ciclos Ericsson y Stirling identifica su funcionamiento su eficiencia debida a un dispositivo de regeneración.		
Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.	10. CICLOS LIMITADOS DE PROPIEDADES DE FLUIDOS 10.1. Ciclo Rankine. 10.2. Análisis de Energía del Ciclo Rankine. 10.3. Ciclos de Potencia Combinados de Gas y Vapor.	Identifica el funcionamiento del ciclo Rankine y el incremento de eficiencia al combinarlo con una turbina de gas de tipo Brayton al aprovechar el calor rechazado de este.	Clase introductoria por parte del maestro. Tarea	Presentación frente a grupo y escrita
Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.	11. ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA 11.1. Principales Formas de Almacenamiento de Energía. 11.2. Aplicación del Almacenamiento de Energía. 11.3. Especificaciones de Dispositivos Almacenadores de Energía. 11.4. Almacenamiento con Energía Electroquímica. 11.5. Almacenamiento con Energía Mecánica. 11.6. Almacenamiento Directo en Energía Termal.	Identificarán las formas y dispositivos de almacenar diferentes tipos de energía y los límites de almacenamiento y las aplicaciones.	Clase introductoria por parte del maestro. Tarea	Presentación frente a grupo y escrita
Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente. B1,1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.	12. ASPECTOS AMBIENTALES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA 12.1. Ciclos Naturales. 12.2. Captación de Recursos. 12.3. Calor Perdido. 12.4. Emisión Química. 12.5. Desperdicios Nucleares. 12.6. Observaciones.	Identificará los aspectos ambientales debidos a él uso de las diferentes formas de energía y cuales son más amigables con el ambiente.	Clase introductoria por parte del maestro. Tarea	Presentación frente a grupo y escrita

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
D. Yogi Goswami, Frank Kreith. (2008)	

ENERGY CONVERSION, CRC Press

José Ángel Manrique Valadez, (2002)
 TRANSFERENCIA DE CALOR, Alfaomega, 2a edición, Editorial Alfaomega, OXFORD.

Francis M. Vanek, Louis D. Albright. (2008)
 ENERGY SYSTEMS ENGINEERING
 EVALUATION & IMPLEMENTATION
 McGraw Hill.

Yunus A. Cengel, Michel A. Boles. (2008)
 TERMODINÁMICA
 6a edición, McGraw-Hill.

S. L. Dixon, B.Eng., Ph.D, (1998)
 FLUID DYNAMICS AND
 THERMODYNAMICS OF
 TURBOMACHINERY.
 Butterworth-Heinemann.

Evaluaciones parciales en función de las evidencias presentadas durante el curso.

Primera evaluación parcial:

- Examen escrito 70%.
- Ejercicios en clase y tareas 30%

Segunda evaluación parcial:

- Examen escrito 60%.
- Ejercicios en clase y tareas 30%

Tercera evaluación parcial:

- Presentación en clase 70%.
- Presentación escrita 30%

La acreditación del curso toma en cuenta estas tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%.

Nota. El reglamento general académico indica que se debe tener como mínimo el 80% de la asistencia a la clase para tener derecho a evaluación ordinaria. Un porcentaje menor del 60% a clase implica no acreditar el curso.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. TRANSFERENCIA DE CALOR																	
2. RECURSOS Y TECNOLOGÍA DE ENERGÍA Y POTENCIA																	
3. EFICIENCIA DE PROCESOS																	
4. ENERGÍA CINÉTICA DE GASES. TOBERAS																	
5. PROCESO DE TRABAJO DE FLUJO ESTACIONARIO . COMPRESORES																	
6. INTERCAMBIADORES DE CALOR																	
7. PROCESOS DE MÁQUINAS DE																	

