

**Tecnológico Nacional de México**  
**Dirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo:** Septiembre 2023 – Enero 2024

**Nombre de la asignatura:** Fuentes Renovables de Energía

**Plan de Estudios:** IEME 2010 - 210

**Clave de la asignatura:** MAC - 2303

**Horas teoría-Horas prácticas-Créditos:** 2 – 2 – 4

**1. Caracterización de la asignatura:**

La diversidad temática del programa conforma la comprensión de las fuentes de energías renovables y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería, con un enfoque en el origen de la fuente, generación y posible uso de la energía.

Esta asignatura está inmersa en las dimensiones de la sustentabilidad y se articula con las demás áreas del conocimiento de manera tal que le proporciona al egresado herramientas necesarias para la posible implementación de proyectos relacionados con la localización, generación y distribución de energía.

La asignatura, aporta al estudiante las bases teóricas, metodológicas y prácticas sobre el origen de las fuentes de energía renovable y sienta los conocimientos para las asignaturas de energía eólica, biocombustibles, sistemas solares y fotovoltaicos y gracias a su contenido permite al estudiante conocer la importancia de otras asignaturas de la retícula. Conocer la distribución del potencial solar, eólico e hidráulico permitirá entender posteriormente los diferentes mapas en la asignatura de sistemas de información geográfica.

**2. Intención didáctica:**

El tema 1 aporta y aborda la transformación energía solar como fuente principal de energía que recibe el planeta, así como sus implicaciones geológicas, ecológicas, biológicas y económicas y los procesos generadores de energía renovable.

En el tema 2 se analiza la biomasa como fuente generadora de energía y los procesos de transformación para la obtención de biocombustibles.

En el tema 3 se analizan las características físicas y químicas de la atmósfera interacciones con el sol como generador de distintos procesos



para la obtención de energía renovable.

El tema 4 presenta los conceptos necesarios sobre la hidrósfera y sus implicaciones en la producción de energía y su aprovechamiento.

En el tema 5 se analizan otras fuentes de energía como la geotérmica, mareomotriz e hidrogeno, así como la normatividad internacional y nacional existente en materia de energías renovables.

Es importante que el docente promueva en los estudiantes la investigación por las fuentes de energía con las que se cuentan en la zona de influencia de la institución y que se realicen visitas y proyectos que permitan a los estudiantes conocer y ampliar su panorama tanto nacional como internacional de la influencia de las energías renovables.

### 3. Competencia de la asignatura:

Analiza los diferentes tipos de energías provenientes de fuentes renovables con la finalidad de identificar que recurso utilizar en un sitio determinado.

Colabora en proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológicos, relacionados con la energía proveniente de fuentes renovables

**4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No.	1	Descripción	Conoce e identifica las características de la energía solar e interpreta la distribución de las zonas térmicas del planeta y el país, para identificar el potencial solar y las posibilidades de aplicación de tecnologías limpias que permitan su aprovechamiento.
-----------------	---	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>UNIDAD I. ENERGÍA SOLAR</b></p> <p>1.1 El sol: Principal fuente de energía del sistema planetario.</p> <p>1.2 Características de la radiación solar.</p> <p>1.3 Naturaleza y propagación de la luz.</p> <p>1.4 Flujo y balance de energía.</p> <p>1.4.1 Zonas térmicas del planeta.</p> <p>1.4.2 Energía solar como regulador del clima.</p> <p>1.4.3 Microclimas y distribución de la biota.</p> <p>1.5 Distribución de las zonas de radiación solar con énfasis en México.</p> <p>1.6 La energía solar como fuente renovable de energía.</p> <p>1.6.1 Energía solar fotovoltaica.</p>	<p>Encuadre. Los estudiantes interactúan con el docente, toman nota de los criterios de evaluación, las actividades que van a realizar, así como las evidencias que deben generar y subir a la plataforma Classroom como evidencias del aprendizaje, la relación con otras materias de la retícula, criterios de la acreditación y referencias bibliográficas.</p> <p>El estudiante resuelve en la plataforma classroom la evaluación diagnóstica y se comenta, se valora y retroalimenta en ejercicio tipo coevaluación.</p> <p>El estudiante asiste a su sesión y documenta los contenidos de la materia y</p>	<p>El docente interactúa con los estudiantes, realizando el encuadre con el grupo apoyándose con una dinámica, proporciona el nombre de la materia, clave de la asignatura, créditos, caracterización de la asignatura, intención didáctica, les indica las competencias a desarrollar, proporciona el programa de la asignatura, indica la forma de evaluación basada en competencias y proporciona las referencias bibliográficas.</p> <p>El docente aplica la evaluación diagnóstica en la plataforma Classroom, para ser valorada y retroalimentada en ejercicio tipo coevaluación.</p> <p>El docente asigna al estudiante la actividad de investigación temática</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas como libros, artículos científicos, congresos y páginas oficiales.</li> <li>➤ Trabajo e integración en equipo.</li> <li>➤ Habilidades de investigación y documentación.</li> </ul>	<p>9 – 6 hrs</p>



<p>1.6.2 Energía solar térmica.</p> <p>1.7 El aprovechamiento de la energía solar en el mundo y en México.</p>	<p>realiza una investigación temática sobre energía solar, apoyado con la rúbrica correspondiente y subirá su trabajo en PDF a la plataforma classroom.</p> <p>Los estudiantes integrados por equipos y apoyándose de la rúbrica, realizarán una exposición sobre los temas investigados y subirán las diapositivas correspondientes en archivo PDF a la plataforma Classroom.</p> <p>Los estudiantes realizarán una evaluación correspondiente a la unidad en la plataforma classroom.</p>	<p>sobre los temas correspondientes a la unidad número uno, indicando que deben considerar la rúbrica en la que se dan las indicaciones del trabajo a realizar, trabajarán en equipos y subirán el archivo en PDF del trabajo a plataforma Classroom.</p> <p>El docente indica a los estudiantes que, con la información que investigaron realizarán la exposición de los temas, apoyándose de la rúbrica y subirán las diapositivas correspondientes en archivo PDF a la plataforma Classroom.</p> <p>El docente aplicará una evaluación mediante la plataforma classroom, para evaluar los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía	30%
B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía.	30%
C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos,	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (rúbrica)	30 %	28.5-30	25.5-28.20	22.50-25.20	21-22.20	0-20.70	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Exposición (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.20	22.50-25.20	21-22.20	0-20.70	Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.

1

Descripción

Interpreta los aspectos generales relacionados con la legislación y normatividad vigente relacionados con el ahorro de energía para ser utilizados en un proyecto.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>UNIDAD II. ENERGÍA DE LA BIOMASA.</b></p> <p>2.1 El ciclo biológico del carbono.</p> <p>2.2 Producción y productividad: Biomasa y fotosíntesis.</p> <p>2.3 Biomasa como energético: Bioenergéticos.</p> <p>2.3.1 Combustibles sólidos.</p> <p>2.3.2 Bioalcoholes.</p> <p>2.3.3 Biogás.</p> <p>2.3.4 Biohidrógeno.</p> <p>2.3.5 Otros Bioenergéticos.</p> <p>2.4 Tecnologías para el aprovechamiento de los bioenergéticos.</p> <p>2.5 México ante la producción y aprovechamiento de Bioenergéticos.</p>	<p>El estudiante asiste a su sesión, documenta los contenidos de la materia y realiza una investigación temática sobre energía de la biomasa, apoyados con la lista de cotejo correspondiente y subiéndolo su evidencia en archivo PDF a la plataforma classroom.</p> <p>Los estudiantes elaborarán una investigación sobre los métodos para la obtención de energía a partir de biomasa y realizan un análisis de la diferencia entre los métodos de producción de energía a partir de biomasa.</p> <p>Los estudiantes integrados por equipos realizarán exposiciones sobre los procesos para la conversión en energía renovable e identificar el aprovechamiento en México.</p>	<p>El docente asigna a los estudiantes integrados por equipos en sesión de clases, la actividad de investigación temática sobre energía de la biomasa, misma que entregarán por medio de la plataforma classroom en archivo PDF.</p> <p>El docente solicita a los estudiantes que realicen una investigación sobre los métodos para la obtención de energía a partir de biomasa para que realice un análisis de la diferencia entre los métodos de producción de energía a partir de biomasa.</p> <p>El docente integra a los estudiantes por equipos para que realicen la una exposición sobre el análisis de los procesos para la conversión en energía renovable e identificar el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas como libros, artículos científicos, congresos y páginas oficiales.</li> <li>➤ Trabajo e integración en equipo.</li> <li>➤ Habilidades de investigación y documentación.</li> </ul>	<p>9 – 6 hrs</p>





	Los estudiantes realizarán una evaluación correspondiente a la unidad en la plataforma classroom.	aprovechamiento en México.  El docente aplicará una evaluación mediante la plataforma classroom, para evaluar los conocimientos adquiridos en la unidad.		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía	30%
B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía.	30%
C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos,	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (rúbrica)	30 %	28.5-30	25.5-28.20	22.50-25.20	21-22.20	0-20.70	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Exposición (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.20	22.50-25.20	21-22.20	0-20.70	Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

**4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No.

1

Descripción

Propone, realiza y presenta un proyecto que incluya las etapas de planeación y formulación de un programa de uso racional de la energía, mediante el manejo de control de la gestión energética.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>UNIDAD III. LA ATMÓSFERA Y LA ENERGÍA EÓLICA.</b></p> <p>3.1 La atmósfera, estructura, composición y propiedades. 3.2 Clima y tiempo. 3.2.1 Elementos que determinan el clima y el tiempo. 3.2.2 Contaminación del aire y cambio climático. 3.2.3 Clasificación y distribución de climas en México. 3.3 Calidad del aire en zonas urbanas, industriales y rurales. 3.4 Distribución de las zonas eólicas en México. 3.5 Tecnologías para el aprovechamiento de la energía eólica. 3.5.1 Energía eólica para procesos mecánicos. 3.5.2 Energía eólica para conversión en energía eléctrica.</p>	<p>El estudiante asiste a su sesión de clase: documenta los contenidos de la materia y realiza una investigación sobre los temas de la unidad para la realización del análisis de los parámetros que intervienen en la distribución del recurso eólico.</p> <p>Los estudiantes presentan por equipos exposiciones en las cuales van a demostrar un análisis del impacto del daño ocasionado en la atmósfera, así como las variables que intervienen en el proceso e identificarán el potencial eólico en las regiones del país para determinar las tecnologías más apropiadas realizando un análisis de las velocidades del viento en relación al clima, al sitio y su</p>	<p>El docente asigna al estudiante la actividad de investigación sobre los temas de la unidad para la realización del análisis de los parámetros que intervienen en la distribución del recurso eólico.</p> <p>El docente pide a los estudiantes que presenten exposiciones por equipos en las cuales van a demostrar un análisis del impacto del daño ocasionado en la atmósfera, así como las variables que intervienen en el proceso, identificarán el potencial eólico en las regiones del país para determinar las tecnologías más apropiadas y un análisis de las velocidades del viento en relación al clima, al sitio y su</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo e integración en equipo.</li> <li>➤ Habilidades de investigación y documentación.</li> </ul>	<p>9 - 6</p>



<p>3.6 Potencial de México para el aprovechamiento de la energía eólica.</p>	<p>topografía, subiendo la evidencia a plataforma Classroom.</p> <p>Los estudiantes realizarán una evaluación correspondiente a la unidad en la plataforma classroom.</p>	<p>topografía y deberán subir su evidencia a plataforma Classroom.</p> <p>El docente aplicará una evaluación mediante la plataforma classroom, para evaluar los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>		
------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
<p>A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía</p>	<p>30%</p>
<p>B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía.</p>	<p>30%</p>
<p>C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos,</p>	<p>40%</p>

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (rúbrica)	30 %	28.5-30	25.5-28.20	22.50-25.20	21-22.20	0-20.70	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Exposición (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.20	22.50-25.20	21-22.20	0-20.70	Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

**4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No.

Descripción

Desarrolla y aplicar las técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía, balances de materia, energía y exergía, realizar cálculos de la eficiencia energética en equipamiento térmico, calcular los potenciales de ahorro de energía en todo de tipo máquinas térmicas para optimizar los sistemas productores de energía y aplicar técnicas de ahorro.

1

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>UNIDAD IV. LA HIDRÓSFERA Y LA ENERGÍA HIDR.</b></p> <p>4.1 La hidrósfera.</p> <p>4.1.1 Propiedades del agua y su importancia en la naturaleza.</p> <p>4.1.2 El ciclo hidrológico y los fenómenos meteorológicos.</p> <p>4.1.3 Distribución y calidad del agua en la hidrósfera.</p> <p>4.2 Cuencas hidrográficas.</p> <p>4.2.1 Aguas superficiales: ríos, ayyoyos, lagos, estuarios, lagunas costeras.</p> <p>4.2.2 Aguas subterráneas: origen, calidad y usos.</p> <p>4.3 Gestión integral del agua. Huella hídrica.</p>	<p>Los estudiantes realizarán integrados por equipos una investigación sobre la importancia de los recursos hídricos en la obtención de energía renovable y sobre el potencial hídrico para su aprovechamiento como energía renovable y deberán subir en archivo digital su trabajo a la plataforma de Classroom.</p> <p>Los estudiantes realizan los cálculos para la memoria técnica como un avance del proyecto que incluya eficiencia energética, apoyados de la lista de cotejo.</p> <p>Los estudiantes realizan una exposición y discusión del reporte de avance del proyecto,</p>	<p>El docente solicita a los estudiantes realizar por equipos una investigación sobre la importancia de los recursos hídricos en la obtención de energía renovable y sobre el potencial hídrico para su aprovechamiento como energía renovable, debiendo subir en archivo digital su trabajo a la plataforma de Classroom.</p> <p>El docente solicita a los estudiantes que realicen una exposición sobre los temas investigados y complementando con los efectos que generan las centrales en función de las características del entorno en un panorama internacional y nacional de la energía hidráulica, debiendo subir sus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solución de problemas.</li> <li>➤ Capacidad crítica y autocrítica para valorar propuestas de Ahorro de Energía.</li> <li>➤ Habilidades de investigación y documentación.</li> </ul>	<p>9 - 6</p>





<p>4.4 Aprovechamiento del agua para la generación de energía.</p> <p>4.4.1 Hidroeléctricas y minihidroeléctricas.</p> <p>4.4.2 Ariete hidráulico.</p> <p>4.5 Potencial de México para el aprovechamiento de la energía hidráulica.</p>	<p>apoyados con una guía de observación.</p> <p>Los estudiantes en plataforma Classroom, realizarán una evaluación mediante la plataforma classroom, para ser evaluados los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>presentaciones a la plataforma Classroom.</p> <p>El docente aplicará en plataforma, una evaluación mediante la plataforma classroom, para evaluar los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
<p>A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía</p>	<p>30%</p>
<p>B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía.</p>	<p>30%</p>
<p>C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos,</p>	<p>40%</p>

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Práctica (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22. 5-25.2	21-22.2	N.A.	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Exposición (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22. 5-25.2	21-22.2	N.A.	Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	N.A.	Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

**4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No.

1

Descripción

Desarrolla y aplica las técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía, considerando las tarifas eléctricas, la administración de la demanda de energía eléctrica para calcular los potenciales de ahorro de energía eléctrica en instalaciones y máquinas eléctricas.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>UNIDAD V. OTRAS FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA.</b></p> <p>5.1 Energía de los mares. 5.2 Distribución geográfica y características de las aguas oceánicas. 5.2.1 Energía térmica oceánica. 5.2.2 Energía de las corrientes marinas. 5.2.3 Energía de las olas (oscilación, traslación). 5.3 Celdas de hidrógeno. 5.4 Energía geotérmica. 5.4.1 Campos geotérmicos a nivel mundial y nacional. 5.4.2 La geotermia como recurso para la generación. 5.5 Legislación aplicable al uso de la energía y de las energías renovables en México y en el mundo.</p>	<p>Los estudiantes realizarán una investigación sobre las leyes nacionales e internacionales que hay en materia de energía, las leyes de la conservación, manejo, control y recarga de un sistema hídrico debiendo subir su archivo electrónico a plataforma Classroom.</p> <p>Los estudiantes realizarán una exposición sobre los temas investigados, utilizando las TIC's y subiendo la evidencia a plataforma</p>	<p>El docente solicita a los estudiantes realizar una investigación sobre las leyes nacionales e internacionales que hay en materia de energía, las leyes de la conservación, manejo, control y recarga de un sistema hídrico debiendo subir su archivo electrónico a plataforma Classroom.</p> <p>El docente pide a los estudiantes que por equipo realicen una exposición sobre los temas investigados, utilizando las TIC's y subiendo la evidencia a plataforma.</p> <p>El docente aplicará en plataforma, una evaluación mediante la plataforma classroom, para evaluar los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comunicación oral y escrita.</li> <li>➤ Trabajo e integración en equipo.</li> <li>➤ Capacidad de generar nuevas ideas y proponer modificaciones totalmente radicales.</li> </ul>	<p>9 - 6</p>



INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía	30%
B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía.	30%
C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos,	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:



EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Práctica (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	N.A.	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Investigación (rúbrica)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	N.A.	Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía
Exposición (rúbrica)	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	N.A.	Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

1. Carta, J. A. (2009). Centrales de energías renovables: Generación eléctrica con energías renovables. Madrid: Pearson-UNED.
2. Hau, E. (2006). Wind turbines.: New York, USA. Springer.
3. Lorenzo, E. (2006). Electricidad solar fotovoltaica, Volumen II: radiación solar y dispositivos fotovoltaicos: Progensa.
4. Ludevid, M. (1998). El cambio global en el medio ambiente. México D.F.: Alfaomega.
5. Méndez, J. (2009). Energía solar fotovoltaica. Madrid: Fundación Confemetal.
6. Pareja, M. (2010). Energía solar fotovoltaica: cálculo de una instalación aislada, Barcelona, España: Marcombo.
7. <http://www.Nhc.noaa.gov/goes/east>.
8. <http://www.ssd.noaa.gov/goes/east>.
9. <http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/GOES>
10. <http://www.rembio.org.mx> 11. <http://www.gob.mx/sener>

Apoyos didácticos

- Laptop
- Celular
- Tablet o iPad
- Internet
- Servicio de internet
- Cuenta de correo institucional

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED			EF1				EF2			EF3			EF4		EF5
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado  
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real  
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental  
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 28 de agosto de 2023

ING. JUAN LUIS BAIZABAL CHAPARROS

MII. ESTEBAN DOMÍNGUEZ FISCAL

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico



