**PROGRAMA DE ESTUDIO**

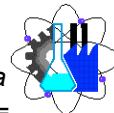
<b>Nombre de la asignatura:</b> ENERGÍA E IMPACTO AMBIENTAL						
<b>Clave:</b> AMB07			<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( X ) Especializado ( )			
<b>Fecha de elaboración:</b> 2-FEB-2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	04	0	4	04	Teórica ( ) Teórica-práctica ( ) Práctica (x)	Presencial ( x ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado:</b> 3 <sup>er</sup> semestre				<b>Requisitos curriculares:</b> Ninguno		
<b>Programas académicos en los que se imparte:</b> Ingeniería Eléctrica-Electrónica						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de ciencia y tecnología</li><li>• Integración de la sociedad</li><li>• Energías utilizadas por el ser humano</li></ul>						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

La contribución de la energía en el desarrollo de las sociedades ha sido una constante a lo largo de la historia. En esta materia se estudia el sector de la energía en el marco del medio ambiente desde una triple perspectiva: Tecnológica, que nos acerca al conocimiento de las fuentes que nos abastecen. Económica, que nos permite analizar el funcionamiento de los mercados en los que el predominio de los combustibles fósiles aseguran el suministro actual, pero no garantizan un consumo desmesurado dado el agotamiento de estos recursos; por ello, la gama de energías renovables abre un futuro esperanzador. Social, que reflexiona sobre el creciente consumo energético y su incidencia en un medio ambiente vulnerable, patente en el grado de contaminación que ofrecen los espacios naturales y los habitats. Esta asignatura introduce al alumno en la utilización e impacto ambiental por el uso de la energía y forma parte de la etapa básica de la carrera de Ingeniería Eléctrica-Electrónica.

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Las acciones de las personas sobre el medio ambiente siempre provocarán efectos colaterales sobre éste. La preocupación por los impactos ambientales abarca varios tipos de acciones, como la contaminación de los mares con petróleo, los desechos de la energía radioactiva, la contaminación acústica, la emisión de gases nocivos, o la pérdida de superficie de habitats naturales, entre otros, por lo que se requiere que los egresados de la carrera de Ingeniería Eléctrica-Electrónica estén conscientes de estos impactos para tomarlos en cuenta dentro sus actividades personales y laborales y así sean minimizados los efectos negativos sobre el medio ambiente.



### 3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Dr. Luis Cisneros Villalobos M. en. C. Isaías Guillen Moya Ing. Luis Mardonio Rodríguez López	Emisión de documento

### 4. OBJETIVO GENERAL

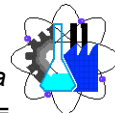
Adquirir la información básica sobre las fuentes de energía primaria y los procesos de conversión y utilización de la energía, comprende la normatividad y el impacto de estos procesos sobre el ambiente y las medidas que se requieren para reducir su efecto.

### 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li><li>Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad para tomar decisiones.</li><li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li></ul>
Sociales	Éticas
<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</li><li>Capacidad de trabajo en equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compromiso ético.</li><li>Compromiso con la calidad.</li><li>Compromiso con la preservación del medio ambiente</li></ul>

### 6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	La energía y el desarrollo sustentable	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Características de la energía.<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1 Energías primarias y secundarias.</li><li>1.1.2 Eficiencias de las transformaciones energéticas.</li><li>1.1.3 Balances de energía.</li><li>1.1.4 Elasticidad energía-ingreso y energía-precio.</li></ul></li><li>1.2 La energía como fuente de desarrollo.<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1 Evolución del sector energético de México y situación energética actual.</li><li>1.2.2 Diversificación energética, eficiencia en el uso de la energía y problemas ambientales.</li><li>1.2.3 Estrategias de desarrollo basadas en el uso final.</li></ul></li></ul>
2	Fuentes de energía primaria	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Principales fuentes de energía primaria renovables y no renovables.</li></ul>



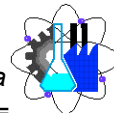
		<p>2.1.1 Energéticos no renovables: combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) y uranio.</p> <p>2.1.2 Energéticos renovables: energía solar directa, energía hidráulica, energía eólica, biomasa.</p> <p>2.1.3 Evolución histórica del suministro de energía.</p>
3	Los procesos de conversión de energía	<p>3.1 Tecnologías para la conversión de las energías primarias en energías secundarias.</p> <p>3.1.1 Tecnologías para la generación de energía eléctrica y para la producción de calor.</p> <p>3.1.2 Refinación de petróleo.</p> <p>3.1.3 Aprovechamiento del gas natural.</p> <p>3.1.4 Utilización de la energía solar directa: conversión fototérmica y fotovoltaica.</p> <p>3.1.5 Utilización de la energía eólica y de la biomasa.</p>
4	Impacto ambiental debido a la utilización de la energía	<p>4.1 Impacto ambiental por la utilización de energéticos no renovables.</p> <p>4.1.1 La naturaleza y la actividad humana.</p> <p>4.1.2 Impacto ambiental debido a la utilización de combustibles fósiles y del uranio en la generación de electricidad y la producción de calor.</p> <p>4.1.3 Impacto ambiental debido a la utilización de productos petrolíferos en el transporte.</p> <p>4.2 Impacto ambiental por la utilización de energéticos renovables.</p> <p>4.2.1 Impacto ambiental debido a la utilización de energéticos renovables.</p> <p>4.2.2 Efectos locales, regionales y globales del impacto ambiental: producción de ozono, lluvia ácida, aumento del efecto invernadero y posible cambio climático.</p> <p>4.2.3 Costos del impacto ambiental.</p>
5	Reducción del impacto ambiental causados por la utilización de la energía	<p>5.1 Tecnologías para reducir el impacto ambiental.</p> <p>5.1.1 Dispositivos para reducir la contaminación ambiental: precipitadores electrostáticos y lavadores de gases.</p> <p>5.1.2 Nuevas tecnologías para la generación de energía eléctrica: perfeccionamiento de las turbinas de gas, combustión en lecho fluidizado, gasificación de carbón, celdas de combustible.</p> <p>5.1.3 Control de la contaminación en los motores de combustión interna.</p> <p>5.1.4 Captura y secuestro de dióxido de carbono.</p>
6	Efectos del uso eficiente de la energía en la disminución del impacto ambiental	<p>6.1 Acciones para lograr el uso eficiente de la energía y su efecto en el impacto ambiental.</p> <p>6.1.1 Plantas de ciclo combinado para la generación de electricidad.</p> <p>6.1.2 Cogeneración.</p> <p>6.1.3 Utilización eficiente de la energía: motores eléctricos eficientes, sistemas eficientes de iluminación, uso eficiente de la energía en la industria y en el transporte.</p>



## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: La energía y el desarrollo sustentable		
<b>Competencia de la unidad:</b> Conoce la importancia de la relación entre consumo de energía, desarrollo económico y la metodología para el análisis energético.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Conocer la relación entre consumo de energía y desarrollo económico.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"><li>• Energía primarias y secundarias</li><li>• El sector energético en México</li><li>• La energía y sus usos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li><li>• Determinación de soluciones y alternativas.</li><li>• Capacidad para la investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto y responsabilidad.</li><li>• Compromiso con la calidad.</li><li>• Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> <i>Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales.</i>		<b>Recursos didácticos</b> <i>Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara de video, software.</i>

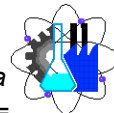
Unidad 2: Fuentes de energía primaria		
<b>Competencia de la unidad:</b> Conoce las características de las principales fuentes de energía primaria utilizada y aprovechada por el ser humano.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Conocer las características de las principales fuentes de energía primaria.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"><li>• Características y tipos de energías renovables y no renovables.</li><li>• Evolución de la utilización de la energía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li><li>• Determinación de soluciones y alternativas.</li><li>• Capacidad para la investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto, orden, confianza y responsabilidad.</li><li>• Compromiso con la calidad.</li><li>• Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li></ul>



<b>Estrategias de enseñanza:</b> <i>Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales.</i>	<b>Recursos didácticos</b> <i>Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara de video, software.</i>
--	--

Unidad 3: Los procesos de conversión de energía		
<b>Competencia de la unidad:</b> Conoce las tecnologías utilizadas en la actualidad por el ser humano para la conversión de las energías primarias en fuentes de energías secundarias.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Conocer las tecnologías para convertir las energías primarias en energías secundarias.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversión de energías de fuentes primarias a secundarias</li><li>• Tecnologías para la conversión de energía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li><li>• Determinación de soluciones y alternativas.</li><li>• Capacidad para la investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto, orden, confianza y responsabilidad.</li><li>• Compromiso con la calidad.</li><li>• Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> <i>Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, visitas a centros operativos.</i>	<b>Recursos didácticos</b> <i>Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara de video, software.</i>	

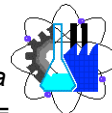
Unidad 4: Impacto ambiental debido a la utilización de la energía		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprende los problemas ambientales causados por la utilización de energéticos no renovables en las diversas actividades humanas.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Comprender los problemas ambientales causados por la producción, conversión y uso final de la energía.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores



<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto ambiental por el uso de fuentes de energía no renovables</li><li>• Impacto ambiental por el uso de fuentes de energía renovables</li><li>• La naturaleza y la actividad humana</li><li>• Costos del impacto ambiental</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li><li>• Determinación de soluciones y alternativas.</li><li>• Capacidad para la investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto, orden, confianza y responsabilidad.</li><li>• Compromiso con la calidad.</li><li>• Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> <i>Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, visitas a centros operativos.</i>		<b>Recursos didácticos</b> <i>Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara de video, software.</i>

<b>Unidad 5: Reducción del impacto ambiental causados por la utilización de la energía</b>		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprende las tecnologías para reducir el impacto ambiental debido a la utilización de la energía.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Comprender las tecnologías para reducir el impacto ambiental por la utilización de la energía.		
<b>Elementos de Competencia Disciplinar</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnologías para reducir el impacto ambiental debido al uso de energía</li><li>• Control de la contaminación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li><li>• Determinación de soluciones y alternativas.</li><li>• Capacidad para la investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto, orden, confianza y responsabilidad.</li><li>• Compromiso con la calidad.</li><li>• Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> <i>Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, visitas a centros operativos.</i>		<b>Recursos didácticos</b> <i>Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara de video, software.</i>

<b>Unidad 6: Efectos del uso eficiente de la energía en la disminución del impacto ambiental</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprende las acciones y las políticas necesarias para lograr el uso eficiente de la energía y la



repercusión en la disminución del impacto ambiental.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Comprender las acciones y las políticas relacionadas con el uso eficiente de la energía y conservación del medioambiente.		
<b>Elementos de Competencia Disciplinar</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso eficiente de la energía</li><li>• Reducción de la contaminación</li><li>• Eficiencia energética en sistemas de industria y transporte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li><li>• Determinación de soluciones y alternativas.</li><li>• Capacidad creativa</li><li>• Capacidad para la investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto, orden, confianza y responsabilidad.</li><li>• Compromiso con la calidad.</li><li>• Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> <i>Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, visitas a centros operativos.</i>		<b>Recursos didácticos</b> <i>Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara de video, software.</i>

## 8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

**ARTÍCULO 80.** -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

## 9. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliografía básica:

Azcarate Luxan, B., Mingorance Jiménez, A., Energías e Impacto Ambiental, Equipo Sirius, 2007.



### **Bibliografía complementaria:**

Hinrichs, R. A., *Energy* Philadelphia, Saunders College Publishing, 1992

Goldemberg, J. et al., *Energy for a Sustainable World*, New York, Wiley, 1988

Stobaugh R. y Yergin D., *Energía del Futuro*, México, CECSA, 1984

PACE University Center for Environmental Studies, *Environmental Cost of Electricity*, New York, Oceana Publications Inc., 1991

Protocolo de Kioto sobre el cambio climático, Convención Marco de las Naciones Unidas, 1997.

### **Direcciones electrónicas sugeridas:**

*Especificar los sitios de internet que podrán ser consultados en el curso, como pueden ser sitios de interés, bibliotecas digitales, repositorios de objetos de aprendizaje, blogs personales, foros de debate, etc.*