



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ENERGÍA E IMPACTO AMBIENTAL

1624

5

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA ELÉCTRICA

**INGENIERÍA ELÉCTRICA
DE POTENCIA**

**INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará la información sobre las fuentes de energía primaria y los procesos de conversión y utilización de la energía. Identificará y analizará el impacto de estos procesos sobre el ambiente y las medidas que son necesarias para minimizarlo. Identificará la normatividad aplicable a estos procesos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Energía para un desarrollo sustentable	9.0
2.	Fuentes de energía primaria	11.0
3.	Procesos de conversión de energía	11.0
4.	Impactos ambientales debidos a la explotación y utilización de energéticos	12.0
5.	Tecnologías para reducir los impactos ambientales causados por la utilización de la energía	12.0
6.	Efectos del uso eficiente de la energía en la disminución de los impactos ambientales	9.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Energía para un desarrollo sustentable

Objetivo: El alumno analizará la relación entre consumo de energía y desarrollo económico y la metodología para el análisis energético.

Contenido:

- 1.1 Consumo de la energía en la historia de la humanidad.
 - 1.1.1 Evolución histórica del suministro de energía.
 - 1.1.2 Energía y cambio climático.
 - 1.1.3 Energía y desarrollo sustentable.

- 1.2 Características de la energía.
 - 1.2.1 Energías primarias y secundarias.
 - 1.2.2 Eficiencias de las transformaciones energéticas.
 - 1.2.3 Balances de energía.
 - 1.2.4 Indicadores energéticos: intensidad energética, elasticidad ingreso-energía y energía-precio.

- 1.3 Energía: fuente de desarrollo.
 - 1.3.1 Situación energética internacional.
 - 1.3.2 Evolución del sector energético de México y situación actual.
 - 1.3.3 Diversificación energética, eficiencia en el uso de la energía y problemas ambientales.
 - 1.3.4 Estrategias de desarrollo basadas en el uso final.

2 Fuentes de energía primaria

Objetivo: El alumno identificará las características de las fuentes de energía primaria.

Contenido:

- 2.1 Energéticos no renovables.
 - 2.1.1 Combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural).
 - 2.1.2 Uranio.

- 2.2 Energéticos renovables.
 - 2.2.1 Energía solar directa.
 - 2.2.2 Energía hidráulica.
 - 2.2.3 Energía geotérmica.
 - 2.2.4 Energía eólica.
 - 2.2.5 Bioenergéticos.

3 Procesos de conversión de energía

Objetivo: El alumno describirá las tecnologías para convertir las energías primarias en energías secundarias.

Contenido:

- 3.1 Tecnologías para la generación de energía eléctrica y para la producción de calor.
- 3.2 Refinación de petróleo.
- 3.3 Aprovechamiento del carbón.
- 3.4 Aprovechamiento del gas natural.
- 3.5 Tecnología nuclear para la generación de energía.
- 3.6 Utilización de la energía solar directa: conversión fototérmica y fotovoltaica.
- 3.7 Utilización de la energía eólica.

3.8 Utilización de los bioenergéticos.

3.9 Utilización de otras fuentes de energía (mareomotriz, hidrógeno y otros).

4 Impactos ambientales debidos a la explotación y utilización de energéticos

Objetivo: El alumno analizará los problemas ambientales causados por la producción, conversión y uso final de la energía.

Contenido:

4.1 La naturaleza y la actividad humana.

4.2 Efectos locales, regionales y globales del uso de la energía: producción de ozono, lluvia ácida, efecto invernadero y cambio climático.

4.3 Impactos ambientales y sociales por la explotación y utilización de energéticos no renovables.

4.3.1 Impactos por la utilización de combustibles fósiles y del uranio para la generación de electricidad y la producción de calor.

4.3.2 Impactos por la utilización de productos petrolíferos en los medios de transporte.

4.4 Impactos ambientales y sociales por la explotación y utilización de energéticos renovables.

4.5 Impactos ambientales y sociales por la explotación de recursos no renovables.

4.6 Impactos ambientales y sociales por la explotación de recursos renovables.

4.6.1 Impactos ambientales por la construcción de las grandes hidroeléctricas.

4.7 Costos de los impactos ambientales.

5 Tecnologías para reducir los impactos ambientales causados por la utilización de la energía

Objetivo: El alumno explicará las tecnologías para reducir los impactos sobre el ambiente debidos a la utilización de la energía.

Contenido:

5.1 Dispositivos para reducir la contaminación ambiental: tecnologías de pre y post combustión.

5.2 Nuevas tecnologías para la generación de energía eléctrica: perfeccionamiento de las turbinas de gas, combustión en lecho fluidizado, gasificación de carbón, celdas de combustible.

5.3 Control de la contaminación en los motores de combustión interna.

5.4 Nuevas tecnologías en el sector transporte (transporte eléctrico, de hidrógeno, por biocombustibles, aire comprimido y otros).

5.5 Avances tecnológicos en sistemas solares.

5.6 Desarrollos tecnológicos en mini turbinas hidráulicas.

5.7 Nuevas capacidades y desarrollos tecnológicos en turbinas eólicas.

5.8 Nuevos desarrollos tecnológicos y avances en nanotecnología.

5.9 Transferencia de energía por radiación electromagnética.

5.10 Cogeneración.

5.10.1 Plantas de ciclo combinado para la generación de electricidad.

5.11 Edificios verdes y domótica.

6 Efectos del uso eficiente de la energía en la disminución de los impactos ambientales

Objetivo: El alumno definirá las acciones y las políticas necesarias para el uso eficiente de la energía, lo cual repercutirá en la disminución de los impactos ambientales. Identificará la normatividad correspondiente.

Contenido:

6.1 Uso eficiente de la energía.

6.1.1 Uso eficiente de la energía en el hogar.

- 6.1.2 Uso eficiente de la energía en comercios y servicios.
- 6.1.3 Uso eficiente de la energía en el transporte.
- 6.1.4 Uso eficiente de la energía en el sector industrial.
- 6.1.5 Uso eficiente de la energía en el sector de generación de energía.

- 6.2 Redes inteligentes orientadas a incrementar la eficiencia del sector eléctrico.
- 6.3 Normatividad relativa al uso eficiente de la energía.
- 6.4 Acciones que realiza México para mitigar el cambio climático.

Bibliografía básica
Temas para los que se recomienda:

- | | |
|---|--------------|
| <p>MASTERS, Gilbert
<i>Renewable and Efficient Electric Power Systems</i>
2nd edition
New York
John Wiley & Sons Inc., 2013</p> | <p>Todos</p> |
| <p>MORILLÓN, David, et al.
<i>¿Qué energía te mueve?</i>
México
Universidad Nacional Autónoma de México / Terracota, 2012
21 Volúmenes. Colección Sello de arena.</p> | <p>Todos</p> |
| <p>RISTINEN, R. A. Kraushaar J. J.
<i>Energy and the Environment</i>
2nd edition
New York
Jonh Wiley & Sons Inc., 2006</p> | <p>Todos</p> |
| <p>TESLA, Nikola
<i>Yo y la energía</i>
México
Editorial Turner, 2011
Colección Noema</p> | <p>Todos</p> |
| <p>VIQUEIRA L., Jacinto
<i>Energía e Impacto Ambiental</i>
2a. edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2013</p> | <p>Todos</p> |

Bibliografía complementaria
Temas para los que se recomienda:

- | | |
|--|--------------|
| <p>ARTHUS-BERTRAND, Yann
<i>Home [Video]</i></p> | <p>Todos</p> |
|--|--------------|

93:18 min: son., col.
Francia
GoodPlanet, 2009

BOWMAN, Ron
6 Grados que podrían cambiar al mundo [Video] Todos
94 min: son., col.
USA
National Geographic Channel, 2007

DENICK, Daniel
Into eternity [Video] Todos
75 min: son., col.
USA
Dogwoof, 2009

FECHNER, Carl-a
The 4th revolution energy autonomy [Video] Todos
83 min: son., col.
Alemania
Fechnermedia, 2010

FOX, Josh
Gasland [Video] Todos
107 min: son., col.
USA
International WOW Company, 2010

HILL, David G.
La era de la estupidez [Video] Todos
88:45 min: son., col.
Dinamarca
Spanners Film, 2008

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY
World Energy Outlook Todos
Francia
Agencia Internacional de Energía

LA PROCIDO, Lou
Maravillas Modernas: Tecnología de Nikola Tesla [Video]. Todos
44:41 min: son., col.
History, 2008

LEGRAND, T. Jerome
El desastre de Chernobyl [Video] Todos
93:08 min: son., col.
USA

Discovery communications, 2006

SCALIA, Pietro

La hora 11 [Video]

Todos

88:40 min: son., col.

USA

Warner Independent Pictures, 2007

SECRETARIA DE ENERGÍA

Balance Nacional de Energía

Todos

México

Secretaría de Energía, 2012

SECRETARIA DE ENERGÍA

Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027

Todos

México

Secretaría de Energía, 2012