

Energía y medio Ambiente 1

ECyT- UNSAM

CARRERAS	INGENIERIA EN ENERGÍA / AMBIENTAL	
SEDE	Miguelete	
CARÁCTER DE LA MATERIA	OBLIGATORIA(IenE) / OPTATIVA(IA)	
PERÍODO DE VIGENCIA	2011	DURACION: cuatrimestral
DOCENTES	Dr Salvador Gil, Dra. Silvia Reich, Ing. Diana Mielnicki	
MATERIAS CORRELATIVAS	Física II, Química General (IenE), Contaminación Atmosférica (IA)	
CARGA HORARIA	Clases Teórico-prácticas: Laboratorios -	Total de horas semanales: 4 Total de horas de la materia:64

OBJETIVOS

Que el alumno

- se introduzca en la temática de la energía, su utilización y sus impactos ambientales
- conozca los recursos energéticos mundiales, sus tendencias históricas y las proyecciones hacia el futuro
- comprenda las ventajas y riesgos de la eficiencia energética
- entienda los impactos del uso de combustibles fósiles sobre el ambiente y el clima
- conozca las bases de funcionamiento e impactos ambientales de las distintas energías renovables
- maneje las unidades y equivalencias de las distintas energías, así como de emisiones de gases de efecto invernadero

CONTENIDOS MÍNIMOS

Energía y desarrollo, perspectiva histórica.

Combustibles fósiles; curvas de extracción y reservas.

Revisión de conceptos básicos de transmisión del calor y principios de la termodinámica.

Sistemas energéticos, sus componentes: extracción-generación, transporte, distribución y uso.

Matriz energética mundial, nacional y regional.

Usos de la energía: transporte, residencial, comercial, industrial, etc.

Consumos térmicos y eléctricos: urbanos, industriales y rurales. Distribución de consumos térmicos: agua caliente residencial e industrial.

Cambio climático: fundamentos físicos e impactos sociales y económicos.

Eficiencia energética, ventajas y riesgos, efecto rebote.

Energías renovables. Impacto ambiental. Perspectivas de futuro.

FUNDAMENTACIÓN

El curso analiza los sistemas energéticos actuales y futuros, abarcando los recursos, extracción, conversión y uso final, remarcando la necesidad de satisfacer las demandas energéticas regionales y globales en el siglo 21 de una manera sostenible. Luego de una revisión de los principios básicos relacionados con los temas energéticos, se presentan las diferentes tecnologías energéticas convencionales y renovables: combustibles fósiles, energía de la biomasa, hidroeléctrica, eólica, solar térmica y fotovoltaica, mareomotriz y de las olas, geotérmica, y nuclear. Se analiza el impacto ambiental y social de estas tecnologías. La eficiencia energética y el uso racional de la energía se estudian como un componente fundamental para la sostenibilidad energética. Debido a que el cambio climático es el principal impacto ambiental del uso de los combustibles fósiles, se profundiza diversos aspectos del mismo: causas, impactos, mitigación y adaptación.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación se dará en 3 instancias:

- a) Dos parciales

- b) Realización de un trabajo final, individual o grupal
- c) Aprobación de los trabajos prácticos
- d) Final

Los alumnos que obtengan tengan menos del **50%** de exámenes parciales bien, deberán aprobar los exámenes recuperatorios.

Los alumnos que obtengan una nota igual o mayor que 6 (seis) puntos en los parciales y el trabajo final y un promedio entre todos igual o mayor a 7 (siete) puntos, serán eximidos del examen final (promoción). Pero deberán presentar un monografía final de ma materia.

La nota final del curso surgirá de un promedio ponderado entre:

- a) las notas de los exámenes parciales y el trabajo final
- b) examen final (si lo hubiera).

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Los conocimientos teóricos expuestos y discutidos en clase se complementarán con la realización de trabajos prácticos de aplicación (problemas, búsqueda y tratamiento de datos, etc). El trabajo final de la materia deberá demostrar los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos en la cursada.

Se realizarán algunos Seminarios con profesores invitados sobre temas específicos

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. Energía

Energía: historia y generalidades. Energía y desarrollo, perspectiva histórica, revolución industrial. Concepto de reservas. Curva de disminución de reservas y extracción de combustibles fósiles. Matriz energética nacional y regional. Energía y población. La matriz energética mundial y Argentina. Desafíos y externalidades. Modelo de proyección de energía. Reservas. Fuentes de energía primarias, actuales y futuras. Perspectiva energética a mediano y largo plazo. Uso racional y eficiente de la Energía. Fuentes de energía no convencionales.

Unidad 2. Principios físicos

Propagación de calor. Principios de la termodinámica. Máquinas térmicas y bombas de calor

Unidad 3. Cambio climático

Fundamentos físicos

El sistema climático. Efecto invernadero. Balance de energía de la Tierra. Feedbacks. Forzantes del clima. El ciclo del carbono.

Emisiones de gases de efecto invernadero.

El potencial de calentamiento global. Emisiones equivalentes, unidades. Inventarios de gases de efecto invernadero.

Impactos sociales y económicos

Impactos del cambio climático. Escenarios de emisiones. Modelos climáticos: proyecciones e incertidumbres. Vulnerabilidad y adaptación. Mitigación: el modelo de las cuñas. La identidad de Kaya. IPCC, Protocolo de Kyoto, negociaciones internacionales. El principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas. Geoingeniería.

Unidad 4: Energías renovables

Estadísticas

Definición de energías renovables. Desarrollo energético sustentable. La energía solar térmica, solar fotovoltaica, energía hidroeléctrica, mareomotriz y la energía de las olas, la energía eólica y energía geotérmica. Bioenergía: biomasa, biodiesel, bioetanol, biogás.

Evolución y perspectivas

Evolución histórica del uso de energías renovables. Prospectivas nacionales e internacionales. Posible evolución a largo plazo para la energía sostenible.

Diferentes energías renovables.

Bases técnicas de cada una de ellas. Utilización nacional y mundial. Capacidad de sustitución de combustibles fósiles. Impactos económicos y ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

- Sustainable Energy – Without the Hot Air (David J. C. MacKay) <http://www.withouthotair.com/>
- Biofuels for road transport- A seed to wheel perspective. Reijnders L., Huijbregts M.A.J. 2009. Springer.
- Energy and the environment . Fay J. A., Golomb D. S. 2002. Oxford University Press.
- Energy in World History, Smil V. (1994). Boulder: Westview Press.
- Feasibility Assessment of the Water Energy Resources of the United States for New Low Power and Small Hydro Classes of Hydroelectric Plants, DOE-ID-11263
<http://hydropower.id.doe.gov/resourceassessment>
- Gasoline, diesel and ethanol biofuels from grasses and plants. Gupta R.B., Demirbas A. 2010. Cambridge University Press.
- Get Your Power from the Sun; A Consumer's Guide, www.eere.energy.gov
- Global Warming- Understanding the forecast. Archer D. 2nd edition. 2012. John Wiley & Sons.
- IPCC, Climate Change 2010: Synthesis Report, <http://www.ipcc.ch/>
- Key World Energy Statistics (International Energy Agency, 2010), www.iea.org
- Sun Power: The Global Solution for the Coming Energy Crisis, Ralph Nansen, Ocean Press 1995
- Sustainable Energy without the hot air, David JC MacKay, UIT, Cambridge, England
- The Future of Geothermal Energy, <http://www.inl.gov/technicalpublications>
- The future of geothermal energy. Massachusetts Institute of Technology. (2006)
www.geothermal.inel.gov
- Wind Power, S. M. Muyeen, InTech 2010