



Ministerio de Educación, Ciencia y
Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 27 de marzo de 2006

VISTO el Expediente del Consejo Académico N° 018/2006, relacionado con la modificación el programa analítico de la asignatura "Fuentes No Convencionales de Energía", de la carrera de Ingeniería Eléctrica, y

CONSIDERANDO

Que dicha propuesta de modificación se encuentra motivada por la necesidad de adaptar el programa a las necesidades inherentes para la implementación de estas fuentes de energía.

Que la Comisión de Enseñanza analizó dicho expediente y aconsejó la aprobación de la presente Resolución.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 93 del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar las modificaciones del programa analítico de la asignatura "Fuentes No Convencionales de Energía", de la carrera de Ingeniería Eléctrica, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Programa Analítico y las Correlativas de la nueva Asignatura Electiva Proyecto y Gestión Urbana, de la carrera de Ingeniería Civil.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese. Elévese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

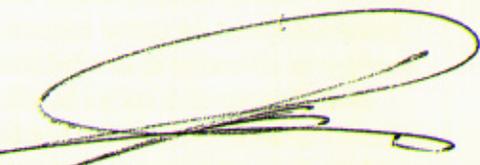
RESOLUCIÓN N° 006/2006




Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

IRMA HAYDEE BAREA
JEFE DEP. MESA DE ENTRADAS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL


Ing. Mateo RODRIGUEZ VOLTA
Secretario Académico



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA

ASIGNATURA:**FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA****DICTADO:** ANUAL**HORAS SEMANALES:** 3 (TRES)**CORRELATIVIDADES:****PARA CURSAR:** TENER REGULAR

- Física III
- Termodinámica

PARA RENDIR: TENER APROBADA

- Física III
- Termodinámica

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:

Descripción y estudio de todas las fuentes de energía renovables, estudio de los recursos disponibles, cálculo de instalación de generadores fotovoltaicos y de instalaciones solares térmicas de baja temperatura

PROGRAMA ANALÍTICO**UNIDAD DIDÁCTICA 1**

Eje conceptual: Conceptos vinculados a matriz energética internacional y nacional. Rol de las energías renovables. Barreras y potencialidades de las energías renovables. Rol de las políticas energéticas

Objetivo: Introducir al alumno en el análisis de las estructuras energéticas. Se trata de dar un marco al desarrollo de las fuentes no convencionales de energía

Temas:

- 1) Matriz energética mundial
- 2) Matriz energética nacional
- 3) Políticas energéticas
- 4) Barreras y potencialidades de las energías renovables

UNIDAD DIDÁCTICA 2

Eje conceptual: Energía y medio ambiente. Introducir al alumno en las consecuencias medioambientales de la producción de energías tanto convencionales como no convencionales.

Análisis costo-beneficio ambientales. Indicadores de sustentabilidad e la producción energética

Objetivo: Poder incorporar en las matrices de análisis de viabilidad de las diferentes fuentes energéticas la variable ambiental. Poder incorporar la problemática del cambio climático en los análisis de incorporación de fuentes energéticas. Adquirir elementos que permitan mejorar las tomas de decisión.

Temas:

- 1) Energía y medio ambiente



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA

- 2) Impacto de las diferentes fuentes
- 3) Producción de energía y cambio climático. Protocolo de Kyoto y producción de energía
- 4) Indicadores de sustentabilidad e las diferentes fuentes de energía

UNIDAD DIDÁCTICA 3

Eje conceptual: Conceptos previos al estudio de las distintas fuentes no convencionales de energía

Objetivo: Introducir al alumno en los conceptos necesarios para el dictado de esta asignatura. Se tratan aspectos termodinámicos básicos y se sientan las bases de los sistemas de aprovechamiento energético

Temas:

- 1) La cuestión energética
- 2) Conceptos termodinámicos básicos
- 3) Primer principio de la termodinámica
- 4) Segundo principio de la termodinámica
- 5) Análisis termodinámico de sistemas energéticos

UNIDAD DIDÁCTICA 4

Eje conceptual: Analizar la radiación solar disponible en una determinada superficie a partir de la proveniente del sol tras su paso por la atmósfera

Objetivo: Abordar el estudio y cálculo de la radiación solar como punto de partida para el estudio de las diversas formas de aprovechamiento

Temas:

- 1) Geometría sol-tierra. Posición solar
- 2) Radiación solar disponible
- 3) La radiación solar a su paso por la atmósfera
- 4) La irradiación solar sobre superficies inclinadas
- 5) Análisis estadístico de series energéticas
- 6) Utilizabilidad

UNIDAD DIDÁCTICA 5

Eje conceptual: Estudio del principio de conversión fotovoltaica, estructura de células y paneles solares

Objetivo: Conocimiento de las características principales de los generadores fotovoltaicos y sus formas de utilización en instalaciones individuales y colectivas

Temas:

- 1) Estructura y principio de funcionamiento de las células fotovoltaicas
- 2) Fabricación de células y paneles
- 3) Respuesta de los paneles. Curvas V-I para distintos estado de carga y radiación
- 4) Otros componentes de la instalación fotovoltaica. Acumuladores, reguladores, onduladores, etc
- 5) Diseño y cálculo de una instalación fotovoltaica



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA

UNIDAD DIDÁCTICA 6

Eje conceptual: Aprovechamiento de la energía solar para producción de agua caliente sanitaria y calefacción: Estudio de los distintos sistemas y colectores solares planos

Objetivo: Conocimiento y desarrollo de los colectores solares planos. Estudio del recurso energético disponible. Desarrollo, planificación y cálculo de sistemas para producción de A.C.S.

Temas:

- 1) Colectores solares planos. Detalles y características
- 2) Cálculo de superficie, rendimiento, etc
- 3) Acumuladores de agua, bombas de impulsión, fuente auxiliar, etc.
- 4) Emplazamiento de colectores y equipos
- 5) Colectores de concentración y producción de energía eléctrica

UNIDAD DIDÁCTICA 7

Eje conceptual: Utilización pasiva de la energía solar en arquitectura y agricultura

Objetivo: Desarrollo de conceptos arquitectónicos que aprovechen integralmente los recursos energéticos naturales. Estudio de la energía solar en la agricultura

Temas:

- 1) Análisis de diseño de edificaciones
- 2) Aislamiento, pérdidas
- 3) Serenos solares e invernaderos solares

UNIDAD DIDÁCTICA 8

Eje conceptual: Fundamentos de la energía hidráulica. Sistemas de aprovechamiento hidroeléctrico.

Objetivo: Sentar las bases de la hidrografía y del papel de la energía hidroeléctrica en la explotación de sistemas eléctricos con micro y minicentrales

Temas:

- 1) Introducción
- 2) Conceptos generales
- 3) Utilización de la energía hidráulica
- 4) Desarrollo de recursos hidráulicos
- 5) Explotación del sistema eléctrico
- 6) Diferentes tipos de aprovechamientos

UNIDAD DIDÁCTICA 9

Eje conceptual: Estudio y evaluación del potencial eólico y los aspectos tecnológicos de las instalaciones eólicas

Objetivo: Analizar las técnicas disponibles para el aprovechamiento de la energía del viento. Estudiar la ingeniería asociada a las plantas eólicas, normativas, impacto ambiental y análisis económico

Temas:

- 1) El viento



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA

- 2) Medidas del potencial eólico
- 3) Teoría aerodinámica
- 4) Aerodinámica de los diferentes tipos de rotores
- 5) Determinación de las actuaciones de las aeroturbinas
- 6) Incorporación de la energía eólica en las redes eléctricas

UNIDAD DIDÁCTICA 10

Eje conceptual: Concepto de biomasa. Recursos disponibles y sistemas de aprovechamiento

Objetivo: Desarrollo y cálculo de los recursos energéticos disponibles de origen biológico.

Descripción de aprovechamiento directo

Temas:

- 1) Combustión de leña y carbón de leña
- 2) Almacenamiento y utilización
- 3) Ventajas y producción de leña y carbón
- 4) Biogás, producción, captura y utilización
- 5) Digestores
- 6) Alcoholes, producción y utilización

BIBLIOGRAFÍA:

- Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe, Guía para la formulación de políticas, CEPAL, 2003
- Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe, CEPAL, 2004
- Las fuentes renovables de energía y el uso eficiente, Chile sustentable, 2003
- El camino de la biodigestión, Gropelli, E., Giampaoli, O., Universidad Nacional del Litoral, 2001
- Curso Programado Instalaciones de energía solar, CENSOLAR, 1992
- Seminario Latinoamericano sobre energía renovables, Programa Chile Sustentable, 2004
- Desafíos para la sustentabilidad energética en el Cono Sur, Bertinat P. Y otros, Conosur Sustentable, 2003
- Energía ambiente y desarrollo en el MERCOSUR, Honty, G., CLAES, 2002
- Fuentes alternativas de energía e eficiencia energética, Fundación H. B&R, 2002
- Renewables energy in Europe, European Renewable Energy Council, 2004
- Nociones sobre energía eólica, Mattio, H., Roberts, G., CREE, 1995
- Climate Change 2001, Síntesis Report, UNEP, 2001
- Energía solar fotovoltaica, Marcoombo Boixareu Editores, 1985
- Baehr, H. D. Tratado moderno de termodinámica. José Montero
- Callen, H. B. Thermodynamics
- Holman, J. P. Termodinámica, Mc Graw-Hill
- Kenneth W. Termodinámica, Mc Graw-Hill
- Ashrae Handbook of fundamentals, 1997



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA

BIBLIOGRAFÍA (continuación):

- Lunde P. Solar Thermal engineering, John Wiley and sons, 1980
- Threlkeld J. L. Solar irradiation of surfaces on clear days, Ashrae Transaction num. 1804
- IDEA, Cuadernos estadísticos de las energías renovables en España, 1992
- Instituto de energías renovables, Curso de energía eólica
- IDEA Cuadernos estadísticos de energías renovables en España, Tomo III Eólica