



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

SALTA, 26 de Agosto de 2.011

EXP-EXA: 8109/2009

RESCD-EXA N° 597/2011

VISTO:

La presentación efectuada por el Dr. Víctor José Passamai, solicitando aprobar el Programa de la asignatura "Termodinámica II", para la carrera de Licenciatura en Energías Renovables (Plan 2005), y;

CONSIDERANDO:

Que el citado Programa obrante en las presentes actuaciones, fue sometido a la opinión de la comisión de carrera citada;

Que la Comisión de Docencia e Investigación en su despacho de fs. 25 vta., aconseja aprobar el programa analítico de la asignatura Termodinámica II;

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;


EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(En su sesión ordinaria del día 10/08/2011)

RESUELVE:


ARTÍCULO 1º: Aprobar, a partir del período lectivo 2011, el Programa Analítico de la asignatura "TERMODINÁMICA II", para la carrera de Licenciatura en Energías Renovables (Plan 2005), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2: Hágase saber a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Energías Renovables, al Responsable de Cátedra (Dr. Víctor J. Passamai), al Departamento de Física, al Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RGG


M^g. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNCS




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNCS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 597/2011 – EXP-EXA: 8109/2009

Asignatura: TERMODINÁMICA II

Carrera: Lic. en Energías Renovables (Plan 2005).

Departamento: Física

Profesor responsable: Dr. Víctor José Passamai

Modalidad de Dictado: cuatrimestral (primer cuatrimestre, de 4º año)

Objetivos generales:

Que el alumno:

Aplique los principios de la Termodinámica a casos reales de la ingeniería térmica.

Desarrolle un conjunto de estrategias de abordaje de los problemas termodinámicos, con sentido físico de los mismos.

Objetivos particulares (asociados a cada tema respectivo):

Estudiar: sistemas y volúmenes de control; flujos, transferencia de energía, su eficiencia en la conversión y la generación de entropía.

Determinar: Mecanismos de transferencia de entropía, de calor y flujo másico.

Calcular: Exergía, trabajo reversible e irreversibilidad; la eficiencia de la segunda ley, etc.

Aplicar al estudio de casos de aprovechamiento de la energía solar.

Estudiar intercambiadores de calor.

Considerar sistemas de potencia y de refrigeración.

Desarrollo del programa analítico

1) Introducción a la Termodinámica de sistemas reales.

Revisión de conceptos: Termodinámica y Energía, áreas de aplicación de la Termodinámica, sistemas y volúmenes de control, procesos de flujos, transferencia de energía, leyes de la Termodinámica, eficiencia en la conversión de energía, energía y ambiente. Resolución de problemas en Ingeniería Térmica. Minimización de la generación de entropía.

2) Generación de entropía a través de flujos de calor y fluido.

Mecanismos de transferencia de entropía. Transferencia de calor y flujo másico. Generación de entropía. Sistemas cerrados. Volúmenes de control. Generación de entropía asociada a un proceso de transferencia de calor.

3) Disponibilidad. Irreversibilidad.

Exergía. Trabajo reversible e irreversibilidad. Eficiencia de la segunda ley. Cambio de exergía de un sistema. Exergía de flujos. Transferencia de exergía. Principio de disminución de exergía y destrucción de exergía. Balances de exergía. Análisis de energía en sistemas solares. Acumulación de energía térmica.

4) Intercambiadores de calor.

Tipos de intercambio y de intercambiadores. Coeficiente global de transferencia. Flujo paralelo y en contraflujo. Intercambiadores compactos. Factor de incrustación. Métodos de la diferencia de temperatura media logarítmica y de la efectividad del número de unidades de transferencia (NTU). Casos de interés en energía solar.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5130 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//..-2-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 597/2011 – EXP-EXA: 8109/2009

5) Sistemas de potencia.

a. Ciclos de potencia de gas. Valor del ciclo de Carnot en ingeniería. Modelización de la combustión: aire estándar. Motor de combustión de cuatro tiempos: ciclo Otto. Relación de compresión. Motor de compresión: ciclo Diesel. Ciclos con regeneración: Stirling y Ericsson. Ciclo Brayton. Turbina a gas con regeneración.

b. Ciclos de potencia de vapor. Ciclo de Carnot de vapor. Ciclo de Rankine. Mejora de la eficiencia. Ciclo con regeneración. Modelo de planta de potencia de vapor. Cogeneración.

c. Ciclos combinados gas-vapor.

6) Sistemas de refrigeración.

Refrigeradores y bombas de calor. Ciclo invertido de Carnot. Ciclos de refrigeración. Refrigeración solar.

Trabajos prácticos de problemas

Se realizarán trabajos prácticos de problemas de cada uno de los temas del programa.

Trabajos de estudio de campo

Trabajos prácticos y mediciones con colectores solares, cocinas y secadores solares. Estudio y observación de dispositivos que operan en el campo experimental del INENCO: muro Trombe, invernadero, cocinas solares, destiladores, basados en experiencias actuales en marcha, relacionadas con la transformación de la energía solar en energía eléctrica.

Visitas guiadas a centrales térmicas eléctricas locales.

BIBLIOGRAFÍA

Bejan, A. Advanced Engineering Thermodynamics. Wiley, New York. 1997.

Bejan. Entropy Generation Minimization. CRC, New York. 1996.

Cengel Y. A. y Boles, M. A. Thermodynamics. An Engineering Approach. MacGraw - Hill, México. 2006. (La traducción española se denomina "Termodinámica").

García, Termodinámica Técnica. Editorial Alsina, Buenos Aires.

Kondepudi y Prigogine. Modern Thermodynamics. Wiley, England.

Potter, M. y Scott, E. Termodinámica. Thomson. México. 2006.

Revista Solar Energy y Publicaciones de ASADES.

Sonntag, R. y Borgnakke, C. Introducción a la Termodinámica para Ingeniería. Ed. Limusa Wiley, México. 2006.

Van Wylen, G. J. and Sonntag, R. E. Fundamental of Classical Thermodynamics. John Wiley & Sons, Inc.

Lugares para consulta bibliográfica general:

Biblioteca electrónica de la SECyT, Internet, INENCO, Ciencias Exactas, Ingeniería, INIQUI.

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

De las clases teóricas y prácticas: No se exige asistencia a las clases teóricas ni de problemas, sí a las de campo.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//..-3-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 597/2011 – EXP-EXA: 8109/2009

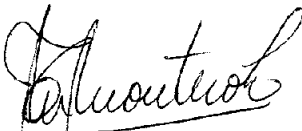
El alumno deberá asistir y realizar los informes referidos a todos los trabajos de campo, salvo justificadas razones de fuerza mayor y compensación de la inasistencia con un trabajo de seminario compensatorio. Se presentará un informe de cada uno de ellos a la semana de realizado, el que será corregido por la cátedra y devuelto al alumno en el mismo plazo.

Se realizarán seminarios internos donde los alumnos deberán exponer trabajos o temas relacionados con los contenidos de la asignatura que permitan ampliar y discutir los conocimientos adquiridos en la misma.


De la evaluación: Será continua en cuanto a la formación de un concepto del alumno y se tomarán dos evaluaciones parciales, con su respectiva recuperación. La fecha estimada de cada evaluación se dará a conocer al inicio del cuatrimestre. El primer parcial incluye los temas 1 a 3, el segundo, los temas 4 y 5.

Cada parcial (o su respectiva recuperación) se aprueba con el 60% de cada uno de los temas.

rgg


Mag. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa