



1972 - 2012

40 Años

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. 34 387 425-5408 - Fax 34 387 423-5546
República Argentina

SALTA, 28 de febrero de 2013

EXP-EXA: 8473/2011 – Cuerpo II

RESCD-EXA: 050/2013

VISTO:

La presentación realizada por la Dra. Ada Judith Franco – Directora de las carreras de Especialidad y Maestría en Energías Renovables, por la cual solicita la aprobación de los programas de las asignaturas “ENERGÍA SOLAR II” y “MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN” para la Maestría en Energías Renovables de esta Facultad, para ser dictados en la cohorte 2011.

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Docencia e Investigación, teniendo en cuenta los despachos favorables del Departamento de Física y del Comité Académico de Especialidad y Maestría en Energías Renovables, aconseja aprobar los programas solicitado, como así también el plantel docente.

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 19/12/12)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Tener por aprobado el Programa Analítico de la asignatura “ENERGÍA SOLAR II” para la Maestría en Energías Renovables - Plan 1998, a dictarse bajo la responsabilidad de la Dra. Ada Judith Franco, en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, en el marco del convenio firmado por Res. R.048/11 y cuyo detalle se especifica en el Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Tener por aprobado el Programa Analítico de la asignatura “MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN” para la Maestría en Energías Renovables - Plan 1998, a dictarse bajo la responsabilidad del Dr. Carlos Alberto Cadena, en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, en el marco del convenio firmado por Res. R.048/11 y cuyo detalle se especifica en el Anexo II de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: Hágase saber con copia al plantel docente mencionado en el Anexo I y II de la presente, al Comité Académico de Especialidad y Maestría en Energías Renovables, al Departamento Administrativo de Posgrado, al Departamento Archivo y Digesto de esta Facultad y a la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (Ing. Teresita Pilan). Cumplido, RESÉRVESE.

mxs


M^g. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Lic. ANA MARIA ARAMAYO
VICEDECANA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



1972 - 2012

40 Años

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. 54 387 425-5408 - Fax 54 387 425-5546
República Argentina

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 050/2013 - EXP-EXA: 8473/2011 – Cuerpo II

Asignatura: ENERGIA SOLAR II

Carrera: Maestría en Energías Renovables – Plan 1998

Profesor Responsable: Dra. Ada Judith Franco

Cuerpo Docente: Dra. Judith Franco, Dr. Luis Saravia, MSc. Dolores Alía, Mag. Marcelo Gea, Dra. Graciela Lesino, Dr. Alejandro Hernández, Dra. Silvana Flores, Dr. Miguel Condorí, Dra. Sonia Esteban.

Objetivos:

Estudio de las aplicaciones térmicas de la energía solar. Diseño térmico – bioclimático de edificios. Estudio de secado Solar e Invernaderos. Estudio de la desalinización de agua por vía solar. Estudio de concentradores para distintas aplicaciones.

Se pondrá especial énfasis en los modelos teóricos que se utilizan en los distintos casos, balances térmicos y diseño de los distintos elementos que constituyen cada tipo de aplicación.

Metodología: Se dará una introducción teórica, se realizarán ejercicios prácticos ejemplificando distintas situaciones, y se harán prácticas de laboratorio.

Evaluación: La evaluación será un examen final teórico- práctico

Carga horaria: 40 horas

Fecha de dictado: 26 al 30 de Noviembre de 2012

Dirigido a: Graduados universitarios.

Programa:

Colectores concentradores:

Introducción teórica. Diferentes Geometrías. Aplicaciones.

Nociones básicas de concentradores, Tipos de concentradores, Concentrador Fresnel Lineal. Revisión de un diagrama Simusol de una planta Fresnel lineal. Estudio de diferentes funcionamientos usando el diagrama. Concentradores sin formación de imagen. Uso del programa de diseño geométrico Cabri. Dibujo de un concentrador parabólico. Trazado de rayos en el concentrador. Concentrador de Winston. Diseño geométrico de estos concentradores. Trazado de rayos. Diseño de un concentrador para cocina con Cabri II.

Desalinización solar de agua:

Procesos de desalinización. El destilador solar tipo invernadero. El Destilador Multietapa: Teoría de Funcionamiento. Sistemas con Recuperación de Calor. Equipos en contracorriente. Algunos métodos de potabilización de agua.

Diseño térmico – bioclimático de edificios:

Estrategias constructivas de Ahorro Energético. Sistemas de Ganancia Solar. Ejemplos de la Argentina. Pre-dimensionamiento: Programa Predise. Simulación detallada: Programa Simedif. Evaluación pos-construcción y pos-ocupación. Monitoreo térmico.

Secado Solar de Alimentos:

Ejemplos y experiencias de secado solar. Tipos de secadores.

Psicrometría del Secado Solar. Evoluciones usuales del aire procesado.

Conceptos Fundamentales. Actividad del agua. Contenido de humedad. Curva de secado. Curva de desorción.

Control del Proceso. Equipos de medición.

Materiales característicos. Sus propiedades.

Pre-tratamientos. Secado de Frutas y Hortalizas. Procedimientos Generales.

///...



1972 - 2012

40 Años

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. 54 387 425-5408 - Fax 54 387 425-5546
República Argentina

.../// - 2 -

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 050/2013 - EXP-EXA: 8473/2011 - Cuerpo II

Bibliografía:

- Ingeniería del Secado Solar. CYTED-D. Subprograma VI: Nuevas Fuentes y Conservación de la Energía
- Manual de industrias de los alimentos. M.D. Ranken. Editorial Acribia, 1993.
- Manual de practicas de manejo postcosecha de los productos hortofrutícolas a pequeña escala. UNIVERSITY OF CALIFORNIA - DAVIS, CALIFORNIA. 1995.
- Food Dehydration. Practices and Aplications. Editores: W. Van Arsdel, M. Copley y A. Morgan. Avi Publishing Company, 1973.
- "Solar Engineering of thermal Processes", J. Duffie W. Beckman, Ed John Wiley Sons 1980
- "Principles of Solar Engineering", F. Kreith- J. Kreider. 1978
- SIMEDIF 2000: Nueva Versión del Programa de Diseño y Cálculo de Edificios. Silvana Flores Larsen y Graciela Lesino. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. (ISSN 0329-5184). Vol. 4. pp. 8.53 - 8.58.
- Measurement and Numerical Simulation By Means of SIMEDIF of a Light Construction Building Located in the Argentine Northwest. Alejandro Hernández, Nahuel Salvo, Marcelo Gea and Graciela Lesino, Proceedings 7th International Building Perfomance Simulation Association Conference. Vol. 1, pp. 553 - 558, Río de Janeiro, Brasil.
- Measurement and Simulation of the Thermal Behavior of a Massive Building with Passive Solar Conditioning. Silvana Flores Larsen, Alejandro Hernández, Nahuel Salvo and Graciela Lesino, Proceedings 7th International Building Perfomance Simulation Association Conference. Vol.1, pp. 183 - 190, Río de Janeiro, Brasil.
- Ingeniería del Secado Solar. CYTED-D. Subprograma VI: Nuevas Fuentes y Conservación de la Energía
- Manual de industrias de los alimentos. M.D. Ranken. Editorial Acribia, 1993.
- Manual de prácticas de manejo postcosecha de los productos hortofrutícolas a pequeña escala. UNIVERSITY OF CALIFORNIA - DAVIS, CALIFORNIA. 1995.
- Food Dehydration. Practices and Aplications. Editores: W. Van Arsdel, M. Copley y A. Morgan. Avi Publishing Company, 1973.


Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Lic. ANA MARIA ARAMAYO
VICEDECANA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



1972 - 2012

40 Años

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. 54 387 425-5408 - Fax 54 387 425-5546
República Argentina

ANEXO II de la RESCD-EXA N° 050/2013 - EXP-EXA: 8473/2011 – Cuerpo II

Asignatura: MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN

Carrera: Maestría en Energías Renovables – Plan 1998

Además para aquellos estudiantes de carreras de doctorado, o maestrandos que deseen acceder a créditos adicionales, una actividad complementaria al curso mencionado, con una modalidad particular que se describe brevemente al final

Docente Responsable: Dr. Carlos Alberto Cadena

Cuerpo Docente: Dra. Sonia Esteban, Dr. Germán Salazar, Ing. Daniel Hoyos, Mag. Nahuel Salvo, Dr. Carlos Cadena

Objetivos: Estudio de las técnicas de medición modernas, complementado con el análisis de los diferentes tipos de sensores electrónicos empleados en energías renovables. Se implementa con sistemas computarizados de medición, y con otros dispositivos electrónicos que se emplearán como: puentes, amplificadores, interfases, multiplexores, osciladores y fuentes. Estudio y análisis de errores de medición: tipos, clasificación, propagación, tratamiento estadístico.

Metodología: Se dictarán clases teórico-prácticas con técnicas multimediales, comenzando con el estudio del error, con especial interés en la medición para sistemas solares. Se dará un rápido repaso a las técnicas de medición electrónica tradicionales. Se profundizará en la medición automática, ensayando sensores de: radiación, intensidad luminosa, temperatura, humedad, presión, caudal, fuerzas, posición, velocidad y dirección de vientos. Se avanzará con la conexión de sensores a computadoras con interfases de adquisición y control. Se continuará con clases de problemas (también se realizarán prácticas de simulación con la computadora), y ensayos de campo o laboratorio. En general, se pretende que con dichos ensayos, y simulaciones, se verifiquen las formulaciones teóricas planteadas.

Modalidad: Presencial, con asistencia obligatoria.

Cantidad de horas: 40hs para el curso normal de la maestría (hay horas de prácticas de laboratorio que se repiten cuatro veces), de 10-30 hs, para los que desean realizar la opción del curso doctoral o asignación especial de créditos.

Distribución Horaria: El curso es de dictado intensivo y se dicta en una semana de clases.

Evaluación: Con la realización de laboratorios y sus correspondientes informes y evaluación final el día 7 de diciembre de 2012.

Dirigido a: Alumnos de la carrera de Maestría en Energías Renovables y doctorandos en general.

Conocimientos previos necesarios: Los correspondientes a los de una formación de grado en áreas de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias Exactas o Naturales.

Lugar y Fecha de Realización: En la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, desde el 2 al 7 de diciembre de 2012.

Equipamiento: la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa provee del equipamiento necesario para la realización del curso, aunque se solicitará una colaboración en equipamiento a la UNSE. Los elementos necesarios para el desarrollo de los laboratorios son: multímetros, fuentes de alimentación, sensores y equipos en general, herramientas diversas, soportes, etc. otros equipos: software, equipos de medición, instrumental diverso, de toma de datos (MCE Electronics Started USB kit) fuentes reguladas, termómetros, luxímetros, higrómetros, medidores de presión, anemómetros, sensores y componentes electrónicos. Además de notebooks, fuentes reguladas de potencia y otros equipos diversos. Voltímetros de precisión de 4 ½ y 5 dígitos.

///...

ANEXO II de la RESCD-EXA N° 050/2013 - EXP-EXA: 8473/2011 – Cuerpo II

Programa analítico

1.- Errores. El proceso de medición. Cifras significativas. Errores Asociados a una medida. Precisión y Exactitud. Clasificación de errores. Errores sistemáticos y aleatorios. Medidas indirectas y propagación de errores. Estadística y análisis de datos experimentales. Variables estadísticas. Ajuste de datos. Ajuste por mínimos cuadrados.

2.- Introducción a la instrumentación. Instrumentación y equipos. Medidas, terminología, señales eléctricas, características. Medida de señales eléctricas: polaridad, referencia, tierra, masa y ruido. Componentes electrónicos básicos usados como sensores: el resistor, el capacitor y el inductor; Clasificación, caracterización, aspectos físicos y constructivos, materiales, patrones. Números binarios. Señales digitales, conversión de señales analógicas a digitales y digitales a analógicas. Instrumentación virtual.

3.- Medición de magnitudes no eléctricas. Generalidades de sensores y transductores, definiciones. Usos e importancia. Limitaciones actuales. Medición de temperatura, humedad, radiación solar, iluminación, presión, caudal, velocidad de viento, desplazamientos, fuerzas.

4.- Técnicas instrumentales modernas., características principales de los sistemas digitales, ventajas y desventajas. Introducción a la modelización y simulación de fenómenos físicos.

5.- Un sistema completo de medición. Sistemas automáticos de medición, internos (on board)/externos, a la computadora. Sistemas autónomos, un caso de estudio: adquirente comercial

Laboratorios y prácticas de campo

- 1.- Medida de temperatura con distintos sensores, discretos e integrados
- 2.- Comparación de medidas fotométricas con radiométricas
- 3.- Ensayo de sensores de: desplazamiento, humedad, fuerzas, de anemometría
- 4.- Ensayo de una placa adquirente armada
- 5.- Medición con un dispositivo comercial
- 6.- Modelización

Bibliografía

- Pérez García y otros. *Instrumentación electrónica*. Thomson, 2008.
- Pallás Arney, *Sensores y acondicionadores de señal*, Marcombo
- Fraden, Jacob, *Handbook of modern sensors*, United Book Press
- Wolf y Smith, *Guía para mediciones electrónicas*, Prentice Hall
- Mosle y Crocker, *Sensor materials*, Paston Press
- Çengel, Yunes y Boles, Michael, *Termodinámica*
- Rodríguez, Jorgue, *Introducción a la Termodinámica, con algunas aplicaciones de Ingeniería*.
- Lázaro, Antonio; Fernández del Río, Joaquín. *Labview 7.1 Programación Gráfica para el control de Instrumentación*. 2003.
- Hinze J. O. "Turbulence" . McGraw Hill
- Alurralde, E. 2010, *Introducción a la Física-errores de medición*. Fac. Cs. Ex. UNSA.
- Alurralde, E. 2007, *Física I-errores de medición*. Fac. Cs. Ex. UNSA
- Gil, Salvador y Rodríguez, E. 2001. *Física re-Creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías*. Prentice Hall.





1972 - 2012

40 Años

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. 54 387 425-5408 - Fax 54 387 425-5346
República Argentina

.../// - 3 -

ANEXO II de la RESCD-EXA N° 050/2013 - EXP-EXA: 8473/2011 - Cuerpo II

- Taylor, John R. 1997. An introduction to error analysis. Second edition. USC Books. USA.
- Duffie J. A. y Beckman W. A. *Solar Engineering of Thermal Processes*, 2ª edición. Wiley Interscience, New York. (1991).

Curso complementario: Los estudiantes que realicen el curso básico de Medición e Instrumentación, podrán realizar a posteriori trabajo experimental individual, con alguna temática relacionada en forma directa y guiado por alguno de los docentes del curso. El mismo podrá ser realizado en el lugar de origen del alumno. Se solicitará además la presentación de un informe final con características equivalentes a los de una publicación en cuanto a originalidad, metodología empleada y conclusiones. La actividad tendrá una duración de entre 20 y 30 horas, por lo que para los maestrandos podrán solicitar 2 ó 3 créditos en la carrera.

Mag. MARIA TERESA MONTERO LARocca
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Lic. ANA MARIA ARAMAYO
VICEDECANA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa