



Universidad Nacional de Salta  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

SALTA, 29 de mayo de 2014

EXP-EXA: 8473/2011 – Cuerpo III

RESCD-EXA: 330/2014

VISTO:

Estas actuaciones relacionadas con la presentación efectuada por la Dra. Judith Franco, mediante la cual solicita la aprobación de los contenidos de la asignatura “MICROTURBINAS” de las carreras de Especialidad y Maestría en Energías Renovables de esta Facultad (Plan 1998), correspondiente a la Cohorte 2011, dictado por convenio en la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con el V°B° del Departamento de Física a fs. 426 vta.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en función del despacho del Comité Académico de Especialidad y Maestría en Energías Renovables de fs. 426 vta., aconseja aprobar el programa del curso y autorizar el dictado del mismo.

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 21/05/14)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°.- Tener por aprobado el programa analítico de la asignatura “MICROTURBINAS” para las carreras de Especialidad y Maestría en Energías Renovables (Plan 1998), dictado del 27 de febrero de 2012 al 03 de marzo de 2012, bajo la responsabilidad del Ing. Daniel Mugerza, en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, en el marco del convenio firmado por Res. R.048/11, según detalle que se explicita en el Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Hágase saber con copia al Ing. Daniel Mugerza, al plantel docente, 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 Pilán).  
Cumplido, ARCHÍVESE.

mxs

M<sup>g</sup>. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNIS



Ing. DANIEL MUGERZA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS - UNIS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
República Argentina

## ANEXO I de la RESCD-EXA: 330/2014 - EXP-EXA: 8473/2011

**Asignatura:** MICROTURBINAS

**Carreras:** Especialidad y Maestría en Energías Renovables – Plan 1998

**Docente Responsable:** Ing. Daniel Muguerza (CEED-UNaM).

**Colaboradores:** Ing. Carlos Beck (FI-UNaM), Lic. Rodrigo Fernández (CEED-UNaM) y Lic. María Eva Muguerza (CEED-UNaM).

**Objetivos:** Analizar y estudiar los siguientes temas: La demanda eléctrica en áreas rurales. La evaluación del recurso hídrico y su potencial para mini-generación de electricidad. Las tecnologías de conversión hidromecánica. La regulación de potencia. La generación y distribución de electricidad con Micro/Mini Centrales Hidroeléctricas en sistemas aislados y en sistemas vinculados a redes. La evaluación económica de los proyectos de abastecimiento de electricidad con MCH's en áreas rurales.

**Duración del Curso:** 40 horas.

**Modalidad:** Las actividades programadas son de carácter teórico prácticas. Luego de una introducción teórica, se forman grupos interdisciplinarios de no más de 6 maestrandos que trabajan en la solución de distintos casos. Para ello se ha desarrollado una modelación sobre Excel que permite analizar y evaluar la solución de abastecimiento eléctrico para un conjunto de cargas distribuidas en un área rural alejada de la red de distribución y que cuenta con recursos hídricos disponibles presentados en cartografía simulada.

**Evaluación:** Con evaluación final integrada. Se pondera en forma combinada: i) la calidad del trabajo de grupo en la solución del Trabajo Práctico (0-5 puntos); ii) la presencia y participación en las actividades del curso (0 a 2 puntos) y iii) las respuestas a un Múltiple Choice sobre los temas teóricos dictados en el curso (0 a 3 puntos).

**Lugar y Fecha de Dictado:** Universidad Nacional de Santiago del Estero – Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, del 27 de febrero al 03 de marzo de 2012.

**Equipamiento:** La UNSE provee de las computadoras necesarias para el dictado del curso y los medios para proyectar documentos power point. Debe asegurarse un puesto de trabajo con versión Excel 97-2004 o superior, para cada grupo.

### Contenidos del Curso:

UNIDAD 1. Introducción. Enfoque metodológico para la planificación del desarrollo de aprovechamientos hidroenergéticos de muy pequeñas potencias. Presentación de los temas a tratar en el curso.

UNIDAD 2. Análisis de la demanda. Usos de la electricidad. La demanda de energía. Demanda y capacidad de pago. Modalidades de uso de la energía. La demanda de potencia.

///...



**ANEXO I de la RESCD-EXA: 330/2014 - EXP-EXA: 8473/2011**

UNIDAD 3. Evaluación del recurso hídrico. Indicadores de calidad de cuenca. Potencial Hídrico Teórico Bruto y Potencial Hídrico Técnico Aprovechable. Selección de cuencas de interés para desarrollo de MCH's. Identificación de emplazamientos y determinación de la oferta de potencia y energía.

UNIDAD 4. Componentes tecnológicos de una MCH. Obras de captación y conducción. Distintos tipos de cierre y de tomas. Canales y tuberías. Conversión hidromecánica, distintos tipos de turbinas. Análisis particular de la turbina Cross-Flow. Generación sincrónica y asincrónica. Sistemas de regulación de frecuencia por carga constante y por variación de caudal. Distribución de energía eléctrica en áreas rurales.

UNIDAD 5. Evaluación Económica de proyectos de abastecimiento eléctrico con MCH's. Costos de inversión y tasa de descuento. Costos de operación y mantenimiento. Costos de la potencia y de la energía. Sensibilidad de los costos ante variación de los parámetros del análisis económico.

**Bibliografía:**

1. Muguerza, Daniel, Apunte preparado para el módulo "Micro Centrales Hidroeléctricas".
2. Harvey, Adam, 1993, Micro - Hydro Design Manual.
3. Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú, 1995, Manual de Mini y Micro Centrales Hidroeléctricas.

\*\*\*\*\*

Mg. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA  
 SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
 FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNISA



Ing. CARLOS...  
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS - UNISA