



Universidad Nacional de Salta

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

SALTA, 30 de abril de 2014

EXP-EXA: 8233/2014

RESCD-EXA: 217/2014

VISTO:

La presentación realizada por la Dra. Judith Franco, por la cual solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado "Microturbinas", a cargo del Ing. Daniel Muguerza.

CONSIDERANDO:

Que la Directora del Comité Académico de Especialidad y Maestría en Energías Renovables, establece el arancel para el curso.

Que se cuenta con despacho favorable de la Comisión de Hacienda y de la Comisión de Docencia e Investigación.

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. CS-640/08 (Reglamento para Cursos de Posgrado de la Universidad) y en la RESCD-EXA N° 481/12 (Normativas para el dictado de Cursos de Posgrado de la Facultad).

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 09/04/14)


R E S U E L V E:

ARTICULO 1º: Tener por autorizado, el dictado del Curso de Posgrado "Microturbinas", bajo la dirección del Ing. Daniel Muguerza, con las características y requisitos que se explicitan en el Anexo I de la presente resolución, en función de lo establecido en la Res.CS N° 640/08 y RESCD-EXA N° 481/12.

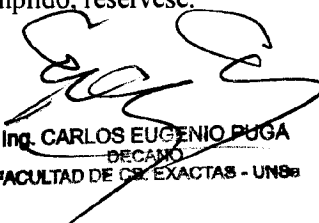
ARTICULO 2º: Disponer que una vez finalizado el dictado del curso, el director del curso elevará el listado de los promovidos para la confección de los certificados y/o constancias respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a la reglamentación vigente.

ARTICULO 3º: Hágase saber con copia al Ing. Daniel Muguerza, al plantel docente, al Comité Académico de Especialidad y Maestría en Energías Renovables, a la Dirección General Administrativa Económica y al Departamento Adm. de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs

  
Mag. MARCELO DANIEL GEA  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



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



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: 217/2014 - EXP-EXA: 8233/2014

**Asignatura:** "Microturbinas"

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

**Docente responsable:** Ing. Daniel Muguerza

**Cuerpo docente:** Ing. Carlos René Beck, Esp. Rodrigo Alejandro Fernández y Esp. Maria Eva Muguerza.

**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. Los principios y 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 en áreas rurales.

**Distribución horaria:** 40 horas.

**Actividades:** El desarrollo del contenido curricular del módulo se basa en el dictado de clases dirigidas a presentar el marco teórico y el estado del arte en la materia, apoyadas con material audiovisual y en un trabajo práctico interactivo entre los maestrandos, organizados en grupos y el equipo docente. Cada grupo realizará la ingeniería conceptual de un proyecto de abastecimiento, frente a distintos escenarios de demanda, en zonas alejadas de las redes eléctricas. Los grupos reciben una guía con la descripción del escenario, planchetas con los datos de caudales y topografía y con la localización de la demanda y un libro Excel preformateado para la carga de datos que realicen, luego de discutir sobre la caracterización de la demanda y sobre la ingeniería conceptual para la solución de su abastecimiento en el escenario planteado. El libro cuenta además, con las bases de datos necesarias para presentar resultados económicos y financieros del proyecto como sistema aislado y su comparación con la extensión de redes rurales desde un área servida. Los grupos presentan un informe en pdf con el ayuda memoria de sus discusiones y las salidas impresas con resultados del libro Excel y realizan una presentación en PowerPoint para intercambio de resultados.

**Sistema de evaluación:** Con evaluación final integrada. Se pondera en forma combinada: i) la calidad del trabajo de grupo en a 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).

**Arancel:** \$600 (Pesos Seiscientos)

**Lugar y fecha de realización:** Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta, Avenida Bolivia 5150, Salta, del 24 al 28 de febrero de 2014.

**Programa del Curso:**

1. Introducción. Enfoque metodológico para la planificación del desarrollo de aprovechamientos hidroenergéticos de muy pequeña escala. Presentación de los temas a tratar en el curso.
2. Análisis de la demanda. Usos de la electricidad. La demanda de la energía. Demanda y capacidad de pago. Modalidades de uso de la energía. La demanda de potencia.

*Handwritten signature*

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-3408 - Fax (0387)425-3449  
Republica Argentina

.../// - 2 -

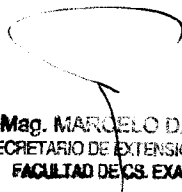
Anexo I de la RESCD-EXA: 217/2014 - EXP-EXA: 8233/2014

3. Conceptos básicos sobre el caudal y el salto. 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. Identificación de emplazamientos y determinación de la oferta de potencia y energía.
4. Principales leyes físicas que rigen los procesos de transporte y conversión de la energía hidráulica en un proyecto hidroeléctrico. Componentes tecnológicos de una MCH. Obras de capacitación 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 asíncrona. Sistemas de regulación de frecuencia por carga constante y por variación de caudal. Distribución de energía eléctrica en áreas rurales.
5. Evaluación Económica de proyectos de abastecimiento eléctrico con MCH. Costos de inversión y anualidad de la inversión. 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.
4. Horta Nogueira, José y Filho, Tiago, 2007, Micro Centrais Hidrelétricas, CERPCH.

\*\*\*\*\*

  
Mag. MARCELO DANIEL GEA  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



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