

MAESTRÍA Y ESPECIALIDAD EN ENERGÍAS RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

Graciela Lesino y Judith Franco
INENCO - Instituto UNSa-CONICET
Calle Buenos Aires 177-4400 Salta, Argentina
Tel.: 54 87 255424 - Fax: 54 87 255489
E-mail: lesino@unsa.edu.ar francoj@unsa.edu.ar

RESUMEN

Se presentan los Planes de Estudios de las carreras de Especialidad y Maestría en Energías Renovables a implementarse en la Universidad Nacional de Salta. El plan de estudios consiste en un conjunto de asignaturas obligatorias que constituyen el marco conceptual de la maestría y la especialidad, de un área instrumental y de un área de integración. El área instrumental comprende temas de computación e inglés. La integración se realiza mediante un taller. Podrán existir asignaturas de cursado a distancia.

1. OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD Y LA MAESTRÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES

1.1. Fundamentos

Los países en vías de desarrollo y, en particular, la región que comprende el norte de Argentina y Chile, Bolivia, sur de Perú y Paraguay, requerirán un mayor consumo energético para continuar su crecimiento económico ya que su potencial de ahorro y racionalización es limitado. Esto, sumado a la baja densidad de población y a los recursos disponibles, los tipifica como muy aptos para el aprovechamiento de energías renovables.

Para que ese incremento de consumo energético sea sustentable, el incremento de la oferta energética se debe realizar atendiendo a tres aspectos: a) las energías renovables; b) el uso racional de la oferta existente y c) la eficientización de la gestión energética.

La propuesta de apertura de una carrera de especialista y de maestría en energías renovables viene a llenar una necesidad importante de capacitación de técnicos y profesionales en el tema, en la región mencionada.

En los últimos años se ha registrado una mayor demanda en estos temas, habiéndose recibido numerosos pasantes de otras provincias y países limítrofes que necesitan capacitarse en la resolución de este tipo de problemas energéticos.

No existe oferta académica formal en esta área en la región. Dentro de la UNSa hay una larga trayectoria y vinculaciones nacionales e internacionales en el tema, contándose ahora con una Licenciatura en Energías Renovables.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos de la maestría

Los objetivos de la Maestría serán:

- Ampliar y profundizar la formación de profesionales específicamente en el área del uso racional de la energía y de las energías renovables creando capacidad de analizar los recursos existentes, proponer la utilización de distintos sistemas, evaluar su adecuación y conveniencia y realizar proyectos que respondan a las necesidades planteadas, con conciencia de los impactos ambientales.

- Desarrollar mayor capacidad de investigación autónoma mediante una formación teórica y práctica integrada.

1.2.2. Objetivos de la especialidad

- Ampliar y profundizar la formación de profesionales específicamente en el área del uso racional de la energía y de las energías renovables en un marco de sustentabilidad ambiental.

1.3. Título

Se expedirán los títulos de Especialista de la Universidad Nacional de Salta en Energías Renovables y de Magister de la Universidad Nacional de Salta en Energías Renovables.

Para obtener el título de Especialista se deberá aprobar las materias correspondientes al plan de estudios y un trabajo final.

Para obtener el título de Magister se deberá aprobar las materias obligatorias del Plan de Estudios, obtener el número de créditos requeridos en los temas optativos y aprobar la Tesis.

2. PERFIL ACADÉMICO

2.1. Perfil Académico del Especialista

El Especialista en Energías Renovables es un egresado universitario que tiene capacidad de analizar los recursos energéticos renovables existentes y proponer distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos.

2.2. Perfil Académico del Magister en Energías Renovables

El Magister en Energías Renovables es un egresado universitario con capacidad de analizar los recursos existentes, proponer la utilización de distintos sistemas, evaluar su adecuación y conveniencia, realizar proyectos que respondan a las necesidades planteadas, con conciencia de los impactos ambientales e investigar en el área.

3. PLAN DE ESTUDIOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS

3.1. Estructura Curricular

Existen dos posibilidades de organización de la estructura curricular que llamaremos horizontal y vertical:

Se entiende por horizontal tratar por grupos en un mismo módulo el análisis de recursos (todos ellos), la generación eléctrica eólica, solar, con biomasa, etc.

Se optó por una estructura vertical que significa analizar cada recurso, hasta el nivel de mayor profundidad a que se llegará, en un sólo módulo. La razón de esta elección es de tipo práctico ya que favorece el dictado por especialistas de cada tema que eventualmente no residan en Salta, y otra de tipo metodológico ya que permite la integración conceptual del tema completo.

El plan de estudios consiste entonces en un conjunto de asignaturas obligatorias que constituyen el marco conceptual de la maestría y la especialidad, de un área instrumental y de un área de integración. El área instrumental comprende temas de computación e inglés con asignaturas que podrán aprobarse mediante su cursado o bien rindiendo una prueba de suficiencia. La integración se realiza mediante un taller.

3.2. Contenidos Mínimos

3.2.1. Requerimientos Instrumentales

Computación
Acceso a la Información
Procesadores de textos
Software de Cálculo, Simulación y Graficación

Inglés
Comprensión de textos científicos y técnicos

3.2.2. Asignaturas

3.2.2.1 Asignaturas obligatorias

Curso 1. Energética General y Medio Ambiente
Problemática energética.
Ciclos termodinámicos.
Transferencias de calor y masa
Generación convencional térmica a media y baja temperatura.
Acumulación.
Problemas ambientales.
Análisis de costos.

Curso 2. Medición e instrumentación
Sistemas de toma de datos
Sensores
Tratamiento de datos

Curso 3. Energía Eólica y Microturbinas
3.1. Energía Eólica
Recurso.
Aplicaciones: Generación Eléctrica
Bombeo
Sistemas Híbridos
3.2. Microturbinas
Recurso
Aplicaciones: Generación Eléctrica
Bombeo

Curso 4. Energía Solar
Recurso
Aplicaciones: Solares térmicas de baja temperatura:
Secado,
Agua sanitaria,
Agua potable,
Invernaderos
Pozas solares
Acondicionamiento de Edificios
Sistemas fotovoltaicos

Curso 5. Energía Geotérmica

Recurso.
Prospección.
Explotación.
Análisis económico.

Curso 6. Energía de biomasa

Recurso
Procesos
Análisis económico

Taller de Integración

Planteo de un problema "real"
Posibles soluciones
Análisis económico comparativo.

3.2.2.2. Ejemplos de actividades para la obtención de Créditos:

Visualización de Flujos, Termografía
Producción de Software
Instalación de equipos
Ensayo de equipos
Geotermia avanzada
Calibración de aparatos de medición.
Métodos Ópticos
Propiedades de materiales
Evaluación de proyectos de inversión en energías renovables
Uso Racional de Energía
Sistemas mini y micro hidráulicos
Sustentabilidad tecnológica
Aspectos sociales de las energías renovables
Cultivos para la producción de energía

3.2.3. Trabajo Final para la obtención del Título de Especialista

El trabajo final deberá ser una monografía asociada a algún proyecto de investigación, desarrollo y/o transferencia.

3.2.4. Tesis de Maestría

La Tesis de Maestría contendrá un avance en el conocimiento del tema o un aporte a la solución de problemas específicos y deberá demostrar destreza en el manejo conceptual y metodológico inherentes al mismo (Res. 251/91 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Salta).

3.2.5. Calificación del Trabajo Final y de la Tesis

Ambos se calificarán con la siguiente escala:

No aceptable
Aceptable
Bueno
Muy Bueno
Sobresaliente

4. DEDICACIÓN HORARIA Y RÉGIMEN DE CURSADO

El curriculum de la Especialidad está constituido por las asignaturas que figuran en el Cuadro I, con la carga horaria que allí se explicita.

El curriculum de la Maestría está constituido por las asignaturas que figuran en el Cuadro I, con la carga horaria que allí se explicita y 6 créditos.

El número de créditos correspondientes a una actividad será determinado por el Comité Académico e incluirá la preparación de las evaluaciones. En líneas generales, un crédito corresponde a 10 horas de trabajo del alumno.

Cuadro I

Curso	Especialidad	Maestría	Tema	Nº de hs. total
1	x	x	Energética General y Ambiente	80
2		x	Medición e Instrumentación	40
3	*	x	Energía Eólica y Microturbinas	80
4	x	x	Energía Solar	80
5	*	x	Energía Geotérmica	40
6	*	x	Energía de Biomasa	80
Inglés	x	x		40
Computación	x	x		40
Taller de integración	x	x		80
Trabajo final de Especialidad	x			---
Créditos de Maestría		x		6 x 10 = 60
Tesis de Maestría		x		---

x - obligatorias

* - dos de las tres marcadas

HORAS TOTALES DE LA ESPECIALIDAD **360 - 400 HORAS**
(NO INCLUYE EL TRABAJO FINAL)

HORAS TOTALES DE LA MAESTRÍA **620 HORAS**
(NO INCLUYE LA TESIS)

5. CONDICIONES DE ADMISIÓN PARA LA ESPECIALIDAD Y LA MAESTRÍA

5.1. Requisitos para la Inscripción

- Ser graduado universitario (mínimo 4 años) de carreras que en opinión del comité académico constituyen una adecuada base para comenzar estos estudios.
- Presentar curriculum vitae y formulario de inscripción.
- Eventual entrevista por el Comité Académico para evaluar motivación y formación.
- El Comité puede recomendar un estudio previo y evaluación de temas específicos para nivelar la formación de los postulantes.

6. CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO

La Especialidad y la Maestría tendrán un Comité Académico integrado por el Director y por lo menos dos miembros, los que deberán tener título de igual o mayor jerarquía o reconocido prestigio en el área. Serán designados por el Consejo Directivo. El Comité Académico entenderá en los aspectos académicos, de gestión y de seguimiento de los candidatos.

7. CONDICIONES DE LOS TUTORES DE TRABAJO FINAL Y DIRECTORES DE TESIS

7.1. Tutores de Trabajo Final para la Especialidad

Serán elegidos entre los docentes de la Especialidad o bien fuera de la Institución. Deberán tener título equivalente o mayor o reconocido prestigio en el área.

7.2. Directores de Tesis de Maestría

Los Directores de Tesis deberán tener título de Magister o Doctor o reconocido prestigio en el área de investigación de la Tesis. Podrá existir un Codirector que deberá cumplir los mismos requisitos que el Director. Son funciones de los Directores de Tesis guiar al alumno para la elaboración del proyecto y la elaboración de la tesis y asistir a la evaluación de la misma.

8. FORMA DE CUMPLIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CURSOS Y APROBACIÓN DE LA TESIS.

El docente de cada asignatura establecerá el régimen de cursado, previamente a su dictado. Podrán existir asignaturas de cursado a distancia. Se procurará la utilización de INTERNET y del correo electrónico para la modalidad a distancia.

La evaluación de las asignaturas será por examen final y/o presentación de carpeta de trabajos prácticos y/o presentación de informes de trabajos de campo y/o trabajos monográficos.