

## ANEXO I

### “DIPLOMADO EN PLANEAMIENTO ENERGÉTICO”

En el marco de la Maestría en Energía se propone la modificación del “DIPLOMADO EN PLANEAMIENTO ENERGÉTICO”, creado de acuerdo a los requisitos fijados en la Ord. N° 02/2003 CD s/ creación de Diplomaturas y aprobado oportunamente según Resolución N° 131/2004 CD.

Las modificaciones atienden a sugerencias efectuadas por Coneau cuando fue evaluada la Maestría en Energía.

EL DIPLOMADO EN PLANEAMIENTO ENERGÉTICO se plantea como una actividad de extensión de la citada Maestría y tiene por objeto proporcionar conocimientos específicos dentro de la temática que indica su título. Está dirigido a profesionales que hayan cursado y aprobado el Diplomado en “Análisis y Diseño Energético”. Los mismos deben poseer además título de grado expedido por Autoridad Académica reconocida a nivel nacional y con currícula no inferior a 4 años, perteneciente a: Ingeniería, Ciencias Económicas, Derecho, Ciencias Políticas o Ciencias Aplicadas a la Industria, con conocimiento del idioma extranjero Inglés (este último no es excluyente). Profesionales con título superior no universitario, deberán solicitar por escrito su admisión, la cual será decidida por el Comité Académico de la Maestría en Energía.

#### **OBJETIVOS GENERALES**

- Proporcionar una formación especializada, global e interdisciplinaria en el área.
- Realizar investigaciones que generen nuevos conocimientos, métodos y criterios en Energías Convencionales y no Convencionales.
- Difundir los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos con un lenguaje accesible para la sociedad.
- Brindar conocimiento de las fuentes de Energía y su relación con el medio ambiente.
- Contribuir al desarrollo sustentable a través del uso racional de la Energía.
- Formar equipos de investigación.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Capacitar a la comunidad empresaria y doméstica en el uso racional de la energía.
- Implementar medidas preventivas y correctivas que aseguren el rendimiento de la Energía producida y consumida.
- Caracterizar la legislación ambiental existente, relacionada con el sector energético.
- Trabajar con un marco de desarrollo sustentable.
- Aplicar procedimientos que aseguren la calidad medioambiental.

#### **PLAN DE ESTUDIOS**

El plan de estudio consta de 6 asignaturas cuya cantidad de horas se señala en cada caso y se detallan a continuación:

1. La Empresa y la Energía (20 hs.)
2. Planificación Estratégica de la Energía (24 hs.)
3. Economía de la Energía II (24 hs.)
4. Análisis y Gestión de Riesgos Tecnológicos (30 hs.)
5. Generación de Energía (20 hs.)
6. Aprovechamiento del Uso de la Energía (24 hs.)

Anexo I – Resol. N° 62

## **DOCENTES RESPONSABLES**

Serán dictadas las asignaturas por los siguientes Profesores:

- **La Empresa y la Energía:** Mgt. Ing. Alejandro Cantú - Facultad de Ingeniería.
- **Planificación Estratégica de la Energía:** Mgt. Lic. Federico Sícoli - Facultad de Ciencias Económicas.
- **Economía de la Energía II:** Mgt. Ing. Gerardo Rabinovich - Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática, Universidad de Belgrano, Buenos Aires.
- **Análisis y Gestión de Riesgos Tecnológicos:** Dr. Ing. Jorge Núñez McLeod y Dra. Ing. Selva S. Rivera - Facultad de Ingeniería.
- **Generación de Energía:** Esp. Ing. Jorge Fernández - Facultad de Ingeniería.
- **Aprovechamiento del Uso de la Energía:** Mgt. Ing. Enrique García - Profesional Independiente.

## **MODALIDAD DE CURSADO**

El cursado será a tiempo parcial (part-time). Los horarios destinados al mismo se distribuirán entre las 17:00 y las 21:00 hs. de los días Viernes y entre las 9:00 y las 13:00 hs. los días Sábados.

La modalidad adoptada para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje consiste en el dictado de clases teórico-prácticas de carácter obligatorio, con una asistencia mínima del 75%. Además de este requisito, para aprobar cada asignatura el alumno deberá tener aprobado el 100% de los trabajos prácticos y la Evaluación Final. El método de evaluación es propuesto por cada docente.

Las actividades curriculares suman un total de 142 horas, que superan el mínimo de 100 horas que determina la Ordenanza 02/2003 CD.

## **CONDICIONES DE ADMISIÓN. ARANCELAMIENTO.**

Podrán ingresar al DIPLOMADO EN PLANEAMIENTO ENERGÉTICO los profesionales que hayan cursado y aprobado el Diplomado en "Análisis y Diseño Energético". Los mismos deben poseer título de grado expedido por Autoridad Académica reconocida a nivel nacional y con currícula no inferior a 4 años, perteneciente a: Ingeniería, Ciencias Económicas, Derecho, Ciencias Políticas o Ciencias Aplicadas a la Industria, con conocimiento del idioma extranjero Inglés (este último no es excluyente). Profesionales con título superior no universitario, deberán solicitar por escrito su admisión, la cual será decidida por el Comité Académico de la Maestría en Energía.

El DIPLOMADO es arancelado y su valor se fija anualmente. Los aranceles no incluyen material didáctico de ningún tipo.

## **CONDICIONES DE REGULARIDAD O PERMANENCIA**

Para conservar la regularidad el alumno deberá cumplir con los requisitos señalados a continuación:

- a) Cumplimiento de la asistencia mínima.
- b) Cumplimiento con el pago de los aranceles correspondientes.
- c) Aprobación de las evaluaciones de cada una de las asignaturas.

Anexo I – Resol. Nº 62



En caso de no continuar con los estudios, deberá hacer una manifestación de la voluntad personal, formalizada mediante nota dirigida a la Dirección de la Maestría en Energía.

### **CUPO MÍNIMO Y MÁXIMO DE ALUMNOS**

El número mínimo de alumnos o participantes se establece en 20 (veinte). Esta cantidad asegurará el normal desarrollo del Programa del Diplomado. Asimismo el cupo máximo se ha determinado en 30 (treinta) alumnos, para cumplir con los requerimientos de una buena enseñanza.

### **REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO**

Al alumno que acredite haber aprobado todas las materias, abonado el importe correspondiente al total de los aranceles y cancelado la totalidad de las obligaciones, la Facultad de Ingeniería le otorgará el CERTIFICADO de "DIPLOMADO EN PLANEAMIENTO ENERGÉTICO"

### **RECONOCIMIENTO DE EQUIVALENCIAS**

Podrán ser reconocidas equivalencias en forma individual y a solicitud del interesado para acceder a la Maestría en Energía de la Facultad de Ingeniería de la UNCuyo. Cada petición deberá ser resuelta y aprobada por el Comité Académico de la Carrera.

En todos los casos se respetarán las condiciones de admisión al sistema de posgrado establecidos por la Ordenanza N° 49/03 CS de la Universidad Nacional de Cuyo y las particulares de la Carrera.

### **DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

#### **Asignatura 1: La Empresa y la Energía.**

##### **Objetivos:**

- ❖ Impartir los conocimientos de gestión organizacional para realizar la evaluación, transformación y mejoramiento de las empresas energéticas.

##### **Contenidos mínimos:**

- Teoría de la organización.
- Visión, misión y objetivos organizacionales.
- Arquetipos sistémicos.
- Estructura organizacional con miras a la sustentabilidad.
- La Empresa de Energía: casos reales

Docente: Mgter. Ing. Alejandro Cantú (responsable).

Carácter: Obligatoria.

Carga horaria total: 20 hs.

##### **Modalidad de Dictado:**

Teórico-práctico. Intervención de un especialista a los efectos de contar con su experiencia en contacto con empresas energéticas.

Anexo I – Resol. N° 62



### **Modalidad de Evaluación:**

Presentar un trabajo final, basado en los temas desarrollados parcialmente en los talleres de trabajo durante el cursado y aplicado al ámbito laboral de cada participante.

### **Requisitos de Aprobación y Promoción:**

Para la aprobación del módulo aprobar el trabajo final con 60% o más y tener el 75% de asistencia a clases.

### **Bibliografía:**

- Arata Andreani, A., Furlanetto, L., "Organización Liviana"  
Ballvé, Alberto M., "Tablero de Control", Ediciones Macchi, 2000.  
Beer, M., Eisenstat, R., Spector, B. "La renovación de las empresas"  
Biasca, Rodolfo, "Somos competitivos?, Análisis estratégico para crear valor", Ediciones Granica S.A., 2001.  
Concepción y García, Jesús G., "Simplemente Calidad", Ed. Corripio. 2000.  
Drudis, Antonio, "Planificación, organización y gestión de proyectos", Ediciones Gestión 2000.  
Foster, Timothy, "101 declaraciones de misión corporativa", Ed. Panorama. 2000.  
González, M. La Función Despliegue de la Calidad. Ed. Mc Graw Hill. 2000.  
Harrington, H.J. "Cómo incrementar la Calidad y Productividad en la empresa"

## **Asignatura 2: Planificación Estratégica de la Energía.**

### **Objetivos:**

- ❖ Entender los principales aspectos a tener en cuenta al realizar una planificación estratégica. A fin de potenciar la utilidad de los conceptos enseñados se balancea la teoría con casos y aplicaciones concretas del mundo real de la Energía.

### **Contenidos mínimos:**

- Los orígenes de la estrategia.
- Trazado del panorama de los negocios.
- Crear una ventaja competitiva.
- Cuadro de Mando Integral (BSC).
- Anticipar las dinámicas competitivas y cooperativas.
- Crear y sostener el éxito.

Docentes: Mgt. Lic. Federico Sícoli (responsable) y Mgt. Mauricio Boullaude.

Carácter: Obligatoria.

Carga horaria total: 24 hs

### **Modalidad de Dictado:**

La enseñanza será activa, mediante la participación y dinámica grupal. La práctica se irá desarrollando paralelamente con las clases teóricas, en forma de talleres.

### **Modalidad de Evaluación:**

Se realizará una evaluación inicial (esquemas de conocimiento para el nuevo aprendizaje) y una evaluación sumativa (grados de aprendizaje de acuerdo con los objetivos). También auto evaluaciones para permitir a los cursantes medir sus propios progresos. Como evaluación final se solicitara la redacción de un caso empresario relacionado con la energía en donde se analice el panorama del negocio, la estrategia elegida y la sustentabilidad de la estrategia.

Anexo I – Resol. Nº 62



### **Requisitos de Aprobación y Promoción:**

Para promocionar la asignatura el maestrando deberá cumplir con el 75% de la asistencia a las clases teórico-prácticas programadas y aprobar un examen final escrito como mínimo con el 60%.

### **Bibliografía:**

Pankaj Ghemawat, Estrategia y el panorama empresarial, Pearson educación, México, 2007.  
Luis Cabral, Economía Industrial, McGraw-Hill, 1997.  
Roger Blair y Lawrence W. Kenny, Microeconomics with Business Applications, John Wiley & Sons, 1987.  
Koch, Richard, La guía Financial Times de Estrategia: Cómo crear y aplicar una estrategia de éxito, Financial Times / Prentice Hall, 2° Edición, 2000.  
Porter, Michel; Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia; 1° Edición, 1982.  
Hax Arnoldo C., Wilde II Dean L., El Proyecto Delta, Grupo Editorial Norma Buenos Aires 2003.  
Kaplan Robert S. y Norton David P.; Cuadro de Mando Integral (The Balance Scorecard), Gestión 2000, 2ª Edición, Barcelona, 2002.  
Nils Göran Olve, Carl Johan Petri, Jan Roy, Sofie Roy; Cuadro de Mando en Acción Equilibrando estrategia y control, Deusto, Barcelona, 2004.

### **Asignatura 3: Economía de la Energía II.**

#### **Objetivos:**

- ❖ Especificar la problemática energética desde un punto de vista económico. Plantear posibilidades de políticas energéticas.

#### **Contenidos mínimos:**

- La demanda y los requerimientos de energía.
- La oferta y el abastecimiento energético.
- La política energética: enfoque económico.
- Matriz Energética: técnicas de elaboración.
- Análisis macroeconómico de su aplicación.

Docente: Mgt. Ing. Gerardo Rabinovich (responsable).

Carácter: Obligatoria.

Carga horaria total: 24 hs.

#### **Modalidad de Dictado:**

Clases teóricas y prácticas. A partir de casos reales introducir la justificación teórica que los explica.

#### **Modalidad de Evaluación:**

Trabajo final sobre una temática de la Energía con aplicaciones del contenido teórico utilizado.

#### **Requisitos de Aprobación y Promoción:**

Exposición del trabajo, luego de ser aprobado por el profesor con el 60% o más, y asistencia al 75% de las clases.

### **Bibliografía:**

MOCHÓN, Francisco y BEKER, Víctor, "Economía", 2da. ed., McGrawHill  
PINDYCK, Robert y otros, "Microeconomía" Prentice Hall, 2000  
DORNBUSCH, Rudiger y otros, "Macroeconomía" McGrawHill, 7ma. ed., 1999  
Publicaciones varias sobre temas específicos.

Anexo I – Resol. N° 62



## **Asignatura 4: Análisis y Gestión de Riesgos Tecnológicos.**

### **Objetivos:**

- ❖ Adquirir conocimientos y capacidades sobre los conceptos del Análisis y Gestión de Riesgos Tecnológicos, desde un punto de vista probabilístico, y en el entendimiento crítico de las técnicas utilizadas para la evaluación de propuestas técnicas y la toma de decisiones.

### **Contenidos mínimos:**

- *Normativa basada en riesgo.*
- Análisis cuantitativos de riesgos.
- Tasas de falla y error humano.
- Eventos externos al sistema.
- Análisis de causa raíz.
- Percepción del riesgo.

Docentes: Dr. Ing. Jorge Núñez Mc Leod y Dra. Ing. Selva S. Rivera (responsables).

Carácter: Obligatoria.

Carga horaria total: 30 hs.

### **Modalidad de Dictado:**

Exposiciones teóricas, resolución de casos.

### **Modalidad de Evaluación:**

Trabajo final integrador e interrogaciones parciales.

### **Requisitos de Aprobación y Promoción:**

Aprobar las evaluaciones con 60% como mínimo y 75% de asistencia.

### **Bibliografía:**

SAE-J1739, Potential Failure Mode and Effects Analysis in Design (Design FMEA) and Potential Failure Mode and Effects Analysis in Manufacturing and Assembly Processes (Process FMEA) Reference Manual, USA, 2000. (disponible en Internet).

El rol de la regulación en el desarrollo de la cogeneración, María Isabel Sosa, Alberto Fushimi, Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, Vol. 8, Nº 2, 2004.

Public Perceptions of Risk, Science and Governance, Karen Bickerstaff, Ian Langford, Jörg Niewöhner, Tim O Riordan, and Peter Simmons, Centre for Environmental Risk University of East Anglia, UK, 2003.

The attraction of Risk-based regulations, B. Hutter, Centre for Analysis of Risk and Regulation, discusión paper Nº 33, 2005.

La regulación de la calidad en el servicio eléctrico: una evaluación en base a principios teóricos y la experiencia internacional, Santiago Urbiztondo, Asociación Argentina de Economía Política, 2000.

Análisis del riesgo en instalaciones industriales, J. Casal et al., Alfaomega, 2001

## **Anexo I – Resol. Nº 62**



## **Asignatura 5: Generación de Energía.**

### **Objetivos:**

- ❖ Implementar medidas preventivas y correctivas que aseguren el rendimiento de la Energía producida y consumida.

### **Contenidos mínimos:**

- Poder calorífico de los combustibles.
- Combustión Industrial.
- Generadores de vapor.
- Turbinas de vapor.
- Turbinas de gas.
- Ciclos combinados.
- Cogeneración.

Docente: Esp. Ing. Jorge Fernández (responsable).

Carácter: Obligatoria.

Carga horaria total: 20 hs.

### **Modalidad de Dictado:**

Presencial, con dictado en aula y visitas a Centrales Térmicas Mendoza S.A. (CTMSA).

### **Modalidad de Evaluación:**

Global Integrador Individual de los temas que componen el Módulo y Trabajo Final Grupal.

### **Requisitos de Aprobación y Promoción:**

Asistencia 75% a clases de aula.

Asistencia 100% a visitas de campo

Aprobación del Global y Trabajo Final con un mínimo del 60%, en una escala de 10 a 100

### **Bibliografía:**

Motores Térmicos, R MARTINEZ DE VEDIA, ed. Reverté S. A.

Energía mediante Vapor, Aire o Gas, W. H. SEVERNS y otros, ed. Reverté S.A. Argentina

Motores endotérmicos, Dante GIACOSA, ED. Hoepli, España

Generación del Vapor, ing. MESNY, Marcelo, ed. Marymar- Argentina

Corrosión en Calderas, BABCOCK & WILCOX, ed. Almirantazgo Británico-England

Principles of Combustión, Arthur D. PRATT, ed. BABCOCK & WILCOX Ltd. - England

## **Asignatura 6: Aprovechamiento del Uso de la Energía.**

### **Objetivos:**

- ❖ Capacitar a los maestrandos en el uso racional de la energía, para potenciar su traslado a la comunidad.

### **Contenidos mínimos:**

- Teoría de toma de decisiones.
- Sistemas de soporte de decisiones, Métodos multivariados o multidecisiones.
- Programación Lineal.
- Mercado eléctrico, Marco regulatorio. Regulaciones actuales que modifican el marco inicial.
- Combustibles.
- Política Argentina con miras a la sustentabilidad.
- Energía y desarrollo sustentable.

Anexo I – Resol. Nº 62



Docente: Mgt. Ing. Enrique García (responsable).

Carácter: Obligatoria.

Carga horaria total: 24 hs.

**Modalidad de Dictado:**

Exposición con material bibliográfico proyectado a través de cañón multimedia, aplicación de los contenidos a la realidad.

**Modalidad de Evaluación:**

Trabajo final grupal e interrogaciones parciales.

**Requisitos de Aprobación y Promoción:**

Aprobación de los parciales y trabajo grupal con un puntaje del 60% o más. Asistencia al 75% de las clases.

**Bibliografía:**

Managment Decision Systems: Computer-Based Support for Decision Making, Scott Morton, Ph.D thesis at MIT

Decision Calculus, John Little

Decision Support Systems: An organizational perspective, Kenn and scott-Morton

What is a DSS, Klein and Methlie

Programación Lineal, Richard DARST, Denver Colorado.

**DEL COMITÉ EJECUTIVO DEL DIPLOMADO**

**Coordinador:** Dr. Ing. Jorge NÚÑEZ MC LEOD.

**Secretaría:** AUS. María Laura ALONSO.

**FORMACIÓN DE LOS DOCENTES**

**Mgt. Ing. Alejandro Cantú**

Magister en Calidad y Gestión de Empresas – Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo.

Diplomado en Administración y Dirección de Proyectos – UNCuyo y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Diplomado en Gestión y Aseguramiento de la calidad en obras de construcción y montaje industrial – UNCuyo y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Ingeniero Civil.

**Mgt. Lic. Federico Sícoli**

Magister en Logística Integrada - “Universtità degli Studi di Genova”, Genova – Italia.

Licenciado en Economía - “Universidad Nacional de Cuyo” de Mendoza - Argentina.

Curso di Perfezionamento in Economia e gestione del settore marittimo, trasportistico e logistico - “Università degli Studi di Genova”. Genova – Italia.

**Mgt. Ing. Gerardo Rabinovich**

Master en Ciencias, Institut d' Economie et de Politiques de l'Energie.

Ingeniero Industrial, Universidad de Buenos Aires.

Anexo I – Resol. Nº 62





**Dr. Ing. Jorge Núñez Mc Leod**

Doctor en Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo.  
Ingeniero Industrial, Universidad Nacional de Cuyo.

**Dra. Ing. Selva Soledad Rivera**

Doctora en Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo.  
Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Nacional de Cuyo.  
Ingeniera en Electrónica, Universidad Tecnológica Nacional.

**Esp. Ing. Jorge Fernández**

Magister en Docencia Universitaria - Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mza.  
Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo - Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mza.  
Especialista en Gestión de la Energía - Universidad de Bilbao - Escuela Superior de Ingenieros Industriales, España.  
Ingeniero Mecánico – Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mza.

**Mgt. Ing. Enrique Aldo García**

Magister en Industrial Engineering - Colorado State University, USA.  
Magister en Business Administration - Universidad Católica de Córdoba, Argentina.  
Ingeniero especialista en Higiene y Seguridad Industrial – Universidad Tecnológica Nacional  
Ingeniero Electromecánico - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza

**ANEXO I – RESOLUCIÓN N° 62**

Lic. NORBERTO F. GIORDANO  
SECRETARIO ACADEMICO

Ing. MARCELO G. ESTRELLA ORREGO  
DECANO

HILDA INES HERRERA  
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA