

100

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA ENERGÍA

www.fiq.unl.edu.ar/aniversariofiq

FIQ

UNL. FACULTAD DE
INGENIERÍA QUÍMICA

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA ENERGÍA

La carrera de Especialización en Gestión de la Energía ahondará en la aplicación de principios tecnológicos, científicos y de gestión para el diseño, planificación y administración de los sistemas y recursos energéticos, desde el punto de vista del consumidor o usuario de la energía. Los egresados tendrán conocimiento sobre las áreas relativas a la regulación energética, comercialización de energía, usos y gestión de la energía, tecnologías para la eficiencia energética y uso racional de la energía.

Título que otorga

Especialista en Gestión de la Energía

Organización de la carrera

La Especialización en Gestión de la Energía es una carrera de posgrado que comprende un Plan de Estudios con cursos teórico-prácticos y la ejecución y defensa de una Trabajo Final Integrador (TFI).

Objetivos

La carrera de Especialización en Gestión de la Energía tiene como objetivo profundizar la formación profesional en las áreas de: planificación y administración de los recursos energéticos involucrados en la producción de bienes y servicios, utilizando criterios técnicos, ambientales, legales, económicos y financieros, desde el punto de vista de consumidores y usuarios de energía, enfatizando, pero no limitándose, en la utilización de los recursos energéticos disponibles en la región.

Perfil del egresado

El especialista en Gestión de la Energía de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) será un graduado universitario con conocimientos teórico-práctico que le permitirá participar en los equipos interdisciplinarios de evaluación de proyectos energéticos de las organizaciones desde la compra hasta el uso final de la energía; diseñar sistemas energéticos de acuerdo con las fuentes disponibles técnica y comercialmente; asesorar sobre los impactos ambientales y económicos de proyectos energéticos; diseñar e implementar estrategias para el uso eficiente de la energía en las actividades productivas, de servicios y en las edificaciones; participar en la formulación e implementación de políticas destinadas a eficientizar el uso y aprovechamiento de los recursos energéticos; realizar estudios y asesoramiento acerca de aspectos normativos, regulatorios, económicos y financieros de proyectos energéticos; participar en la realización de los estudios de prospectiva energética y analizar las diferentes posibilidades de cubrir la demanda proyectada; realizar auditorías energéticas.

Director

Esp. Ing. Daniel Ferttonani

E-mail

posgradoenergia@fiq.unl.edu.ar

CUERPO DOCENTE

El cuerpo académico de la carrera está formado por docentes e investigadores de la UNL, por profesionales de la energía con amplia trayectoria profesional en el rubro y por invitados expertos.

Marcelo Cassin

Ing. Electricista (UNR). Especialista en Administración del Mercado Eléctrico y del Gas Natural (ITBA). Ha desempeñado distintos cargos en la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe (EPE), incluido el de Gerente General. Docente de grado de Ing. Eléctrica y del posgrado de Mercado Eléctrico y Actividad Regulada, y de la maestría de Energía para el Desarrollo Sostenible de la UNR. Actualmente se desempeña como Gerente de Infraestructura de la EPE.

César Donna

Ing. Mecánico (UTN). Especialista en Gas (UBA). A lo largo de su carrera profesional se ha desempeñado como ingeniero ligado a la industria del gas. Actualmente se desempeña como Gerente Regional de Litoral Gas S.A.

Henry Nicola

Ing. Químico (FIQ-UNL). Máster en Dirección de Empresas (UCA). Posee una extensa carrera en ExxonMobil y Axion Energy incluyendo asignaciones en Estados Unidos, retirado de Axion Energy (ocupando el puesto de Vicepresidente de Supply & Trading). Actualmente se desempeña como consultor en distintos proyectos para Panamerican Energy y otras compañías. Fue miembro del Directorio de Esso Petrolera Argentina SA y Mobil Argentina S.A.; Vicepresidente de la comisión Downstream de la Cámara Industria del Petróleo y miembro del comité directivo de dicha cámara. Profesor de "Industrialización y Economía Petrolera" (ITBA).

Daniel Bouille

Lic. en Economía (UNR) y con estudios de posgrado en Economía de la Energía (Universidad de Colonia – Alemania). Director del Departamento de Ambiente y Desarrollo e Investigador titular de la Fundación Bariloche. Se ha desempeñado como docente en diversas Universidades del país y del extranjero. Realiza trabajos de investigación y asistencia técnica a organismos internacionales como el Banco Mundial, Comunidad Económica Europea, CEPAL, OLADE, Ministerio de Relaciones Exteriores de la Argentina, y para varios países de Latinoamérica.

Eduardo Lerner

Lic. en Economía y Máster en Energía (UBA). Especialista en la regulación económica de la energía. Profesor e investigador en el Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética (CEARE/UBA) y profesor/expositor invitado en universidades, centros y unidades académicas de varios países. Consultor sobre la regulación económica energética del gas y la electricidad en Argentina, Centro y Sudamérica.

Roque Stagnitta

Ing. Electrónico (UNR) y Magister "RIDEF Energías para Kyoto- Energías Renovables, Generación Distribuida y Eficiencia Energética" (Título otorgado por el Politécnico de Milán, Italia). Responsable del Programa Provincial de Etiquetado de Viviendas de Secretaría de Estado de Energía de la Provincia de Santa Fe. Es docente de la UNR.

Roberto Dadatto

Ing. Electricista (UTN). Auditor líder de IRAM. Docente UNR. Se desempeña como consultor en desarrollo de proyectos eléctricos de potencia, eficiencia energética, protección atmosférica, aeropuertos, Project Management y Sistemas de Gestión.

Carlos Méndez

Ing. en Sistemas de Información (UTN) y Doctor en Ingeniería (UNL). Es actualmente Profesor Titular de la Facultad de Ingeniería Química en el Departamento de Ingeniería en Gestión Industrial e Investigador Principal del CONICET. Realiza asesoramiento a empresas sobre programación de la producción.

Marcela Bonazzola

Ing. Química (FIQ-UNL). Máster en Dirección de Empresas (CEMA). Ha desempeñado diversos cargos en Axion Energy. Realiza trabajos de consultoría sobre planeamiento estratégico, análisis económico de inversión de capital, control de gastos operativos, indicadores claves de gestión y reportes corporativos.

Cósimo Gonzalo Sozzo

Dr. en Ciencias Jurídicas y Sociales. Prof. Titular de Derecho Civil y de Derecho del Consumidor de la FCJS-UNL. Director del Centro de Investigaciones único de la FCJS-UNL. Profesor del Posgrado de Derecho de la Empresa y en Derecho de Daños (FCJS-UNL). Se desempeña como profesor invitado en las Universidades de Nantes y Limoges (Francia).

Roberto Arce

Dr. en Física (Instituto Balseiro). Investigador Principal de CONICET. Prof. Titular de Física de la FIQ-UNL. Ha participado y dirigido diversos proyectos de investigación muchos de ellos relacionados a materiales destinados a la industria eléctrica y la elaboración de celdas fotovoltaicas.

Gustavo Mendow

Dr. en Ing. Química. Investigador Adjunto de CONICET. Docente de Tecnología de la Electricidad y de los Servicios Auxiliares de la FIQ. Se desempeña en el Diseño de planta de producción de biodiesel, tema del cual es inventor de diversas patentes tecnológicas de invención.

Lorena Bianchi

Abog. (FCJS-UNL) y Máster en Derecho Ambiental y Urbanístico (Universidad de Limoges-Francia). Docente de Derecho Civil y de Derecho del Consumidor la carrera de abogacía y docente del posgrado de Especialización en Derechos de Daños de la FCJS-UNL.

Roberto Zinícola

Ing. Químico (FIQ-UNL) e Ing. Laboral (UTN-FRSF). Forma parte del equipo de Ingeniería de Mantenimiento de Compañía Industrial Cervecera S.A. y docente de Tecnología de la Electricidad y de los Servicios Auxiliares de la FIQ. Realiza tareas de asesoramiento a empresas en temas relacionados a la energía y a la seguridad ocupacional.

Christian Nemichenitzer

Ing. Químico. Director del Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI). Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Nacional del Litoral. Docente de Proyecto Industrial y de Introducción a la Gestión de la Energía y la Eficiencia Energética (FIQ-UNL). Se desempeñó en el sector privado y realizó asesoramiento a empresas en temas relacionados a la eficiencia energética.

**ESPECIALIZACIÓN
EN GESTIÓN
DE LA ENERGÍA**

Mariel Ottone

Dra. en Ing. Química. Prof. Adjunta de Tecnología de la Electricidad y de los Servicios Auxiliares y de Introducción a la Gestión de la Energía y la Eficiencia Energética. Docente de posgrado de Doctorado y Maestría en Ingeniería Química. Profesional Principal de CONICET. Realiza asesoramiento a empresas en temas relacionados a la eficiencia energética.

Ángel Di Giandoménico

Ing. Químico. Profesional Principal en INTEC-CONICET. Se desempeña como docente de Tecnología de la Electricidad y de los Servicios Auxiliares de la FIQ. Miembro del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas (IDICYT) de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Ambiente perteneciente a la Universidad Católica. Realiza asesoramiento a empresas en temas relacionados a la eficiencia energética y a medio ambiente.

Daniel Ferttonani

Ing. Químico (FIQ-UNL). Especialista en Gestión de Calidad. Auditor Líder de Sistemas de Calidad. Prof. de Tecnología de la Electricidad y de los Servicios Auxiliares y de Introducción a la Gestión de la Energía y la Eficiencia Energética de la FIQ. Realiza asesoramiento a empresas en temas relacionados a la energía y confiabilidad de equipamiento industrial.

COMITÉ ACADÉMICO

Dr. Roberto Arce

Dr. Carlos Méndez

Dra. Marcela Bonazzola

Dr. Gustavo Mendow

Dr. Nicolás Budini

Dra. Mariel Ottone

Esp. Ing. Daniel Ferttonani

Director

Esp. Ing. Daniel Ferttonani



PLAN DE ESTUDIOS

Asignación horaria de la carrera: 360 horas

ESPECIALIZACIÓN
EN GESTIÓN
DE LA ENERGÍA

CURSO 1 | GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Profesor responsable: Esp.Ing. Daniel Fertonani (FIQ-UNL)

Duración: 60 hs

Objetivos:

- Definir concepto de energía y formas de energía.
- Conocer las fuentes de energía y la relación entre ellas.
- Comprender la situación nacional, regional y mundial de los recursos energéticos y de las cadenas energéticas.
- Brindar los conocimientos necesarios para implementar sistemas de gestión de la energía y conocer su relación con otros sistemas de gestión.

UNIDAD 1 | INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA (10 hs)

Docente: Ing. Christian Nemichenitzer

Conceptos generales. Fuentes de energía. Cadenas Energéticas. Perspectivas energéticas nacional e internacional. Escenarios. Eficiencia energética. Uso racional de la Energía.

UNIDAD 2 | SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA (50 hs)

Docente: Ing. Roberto Dadatto

Términos y definiciones. Sistemas de gestión de la energía. Análisis de la norma ISO 50001. Implementación de un sistema de gestión de la energía. Obstáculos y beneficios. Relación con otros sistemas de Gestión.

Práctica:

Actividad 1: Desarrollo de documentación básica de un sistema de Gestión de Energía.

Actividad 2: Desarrollo de un diagnóstico energético y construcción de una línea base de una empresa u organización a definir por el alumno.

CURSO 2 | REGULACIÓN DE LA ENERGÍA

Profesor responsable: Dra. Mariel Ottone

Duración: 60 hs

Objetivos

- Conocer las características principales de la regulación en producción y comercialización de hidrocarburos líquidos y gas natural.
- Conocer en los aspectos regulatorios de la generación, transporte y distribución de electricidad en las sociedades modernas.
- Comprender la contribución de la regulación en el diseño y aplicación de políticas públicas para una equitativa participación social en el uso de los recursos energéticos, con aplicación al ámbito local.
- Conocer la política de transición energética de los gobiernos subnacionales y las herramientas para su implementación.
- Conocer los fundamentos para el diseño de una estrategia de transición energética.

UNIDAD 1 | REGULACIÓN DE LA ENERGÍA (50 hs)

Docente: Mg. Eduardo Lerner

Conceptos básicos de economía de la energía. Teoría del bienestar, el planeamiento y los mercados. La regulación sectorial y sus principales instrumentos analíticos. Institutos y régimen de la regulación energética. Entes reguladores. Mercados competitivos y mercados regulados. Producción y comercialización de hidrocarburos: petróleo, gas natural, combustibles líquidos. Upstream – Downstream. Precio internacional del petróleo. Generación, Mercado Mayorista y comercialización de electricidad. Transporte y distribución de gas natural y electricidad. Energías Renovables y Generación Distribuida eléctrica. Sistemas tarifarios. Antecedentes y práctica internacional. Gas Natural. Electricidad. Regulación y práctica nacional.

UNIDAD 2 | REGULACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA (10 hs)

Docentes: Dr. Gonzalo Sozzo – Dra. Lorena Bianchi

Políticas públicas nacionales y subnacionales en transición energética. Regulación de los instrumentos de la transición energética. Ventajas y desventajas por sector (biogas, energía solar fotovoltaica, entre otros).

CURSO 3 | COMERCIALIZACIÓN DE LA ENERGÍA

Profesor responsable: Mg. Henry Nicola

Duración: 60 hs

Objetivos

- Conocer los fundamentos de los mercados de energía eléctrica, gas natural y petróleo y sus derivados.
- Entender las fuerzas de mercado que modifican sus precios relativos y cómo actúan dichas fuerzas tanto en el mercado global como en nuestro país.
- Entender las distintas formas de provisión de energía, los posibles combustibles para generar y las ventajas relativas de cada uno de ellos.

- Diferenciar los tipos de consumidores y usuarios y conocer los cuadros tarifarios establecidos. Entender los distintos tipos de contratos de compra de energía.

UNIDAD 1 | COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (20 hs)

Docente: Mg. Henry Nicola

El mercado del petróleo. Precios del petróleo y sus derivados. Contratos de petróleo. Productos derivados, especificaciones y usos alternativos. Logística de petróleo y derivados. Mercados de productos derivados del petróleo. Comercialización de productos combustibles. Requisitos para operación directa con petroleras. Estrategias de abastecimiento y contratos. Estructura Impositiva vigente. Biocombustibles, mercado, precios, regulaciones.

UNIDAD 2 | COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS; GAS NATURAL - GLP (15 hs)

Docente: Esp. Ing. César Donna

Producción, transporte y distribución del Gas Natural. Regulaciones. Comercialización. Tipos de usuarios. Tarifas. Requisitos.

UNIDAD 3 | COMERCIALIZACIÓN DE LA ELECTRICIDAD (25 hs)

Docente: Esp. Ing. Marcelo Cassin

Contenidos mínimos: Producción, transporte, distribución y comercialización de la Energía Eléctrica. Regulaciones. Tipos de usuarios. Tarifas Requisitos.

Práctica: La práctica se llevará a cabo de manera integrada. Desde una perspectiva globalizadora, se abordarán ejemplos de análisis de compra de energía eléctrica y gas natural, con el objetivo de realizar análisis comparativos que permitan la aplicación de los conceptos técnicos, económicos y comerciales a casos particulares. Se analizarán y reconocerán los componentes de facturas del servicio eléctrico y de gas natural de distintas empresas. Se realizarán comparaciones para la correcta evaluación de costos del servicio.

CURSO 4 | TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Profesor responsable: Esp. Ing. Daniel Ferttonani (FIQ-UNL)

Duración: 90 hs

Objetivos:

- Comprender los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas, sus principales características y su correcta selección.
- Conocer los dispositivos que componen los sistemas eléctricos y las instalaciones eléctricas, sus principales características y propiedades y su correcta selección.
- Conocer las principales propiedades de los combustibles industriales, convencionales y no convencionales, sus aplicaciones, ventajas y desventajas de su utilización.
- Comprender los principios de funcionamiento de los equipos y dispositivos que componen las instalaciones de calefacción, refrigeración y fuerza motriz; sus características fundamentales y su correcta selección.
- Adquirir las herramientas para evaluar las prestaciones energéticas de inmuebles y generar el balance térmico de inmuebles.

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA ENERGÍA

- Capacitar en el área de la conversión directa de la energía solar en energía térmica y energía fotovoltaica, comprendiendo los principios básicos del funcionamiento de los diferentes dispositivos y su aplicación práctica, enfatizando en la adaptación de este tipo de instalaciones a diferentes calidades de usuarios.
- Introducción a los mercados eléctricos. Procesos de toma de decisión en la gestión energética de empresas. Ejemplos de modelos de optimización en procesos productivos de alto consumo energético.

UNIDAD 1 | ENERGÍA ELÉCTRICA (24 hs)

Docentes: Dra. Mariel Ottone, Esp. Ing. Roberto Zinícola, Ing. Angel Di Giandoménico

Sistemas eléctricos. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas. Factor de potencia. Sistemas de iluminación.

UNIDAD 2 | ENERGÍA TÉRMICA PROVENIENTE DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y RENOVABLES (32 hs)

Docentes: Esp. Ing. Daniel Fertoni, Dr. Gustavo Mendow, Esp. Ing. Roberto Zinícola

Combustibles convencionales y no convencionales. Combustión. Fuerza motriz. Calefacción. Refrigeración industrial. Fluidos Frigoríficos. Ventilación y acondicionamiento de aire. Aire comprimido.

UNIDAD 3 | EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS (10 hs)

Docente: Mg. Roque Stagnitta

Eficiencia energética en edificios. Materiales. Métodos de evaluación de prestaciones energéticas de edificaciones. Antecedentes. Objetivos. Regulaciones. Balance térmico de inmuebles. Hipótesis. Alcances. Cálculos de energía útil para calefacción y refrigeración.

UNIDAD 4 | ENERGÍA SOLAR (12 hs)

Docente: Dr. Roberto Arce

Principios de la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica. Componentes de una instalación fotovoltaica. Generación a diversas escalas Principios de conversión de radiación solar a térmica. Tipos de colectores. Aplicación a diversas escalas de consumo.

UNIDAD 5 | INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS (12 hs)

Docente: Dr. Carlos Méndez

Introducción a los mercados eléctricos. Nuevos desafíos en la gestión de la producción y el consumo de energía. Modelos de optimización para reducir el consumo de energía en la industria. Aplicaciones a diversos casos de estudio.

Práctica: La actividad práctica (integrada) consistirá en la resolución de problemas de ingeniería con énfasis en la eficiencia energética.

CURSO 5 | EVALUACIÓN DE PROYECTOS ENERGÉTICOS

Profesor responsable: Mg. Ing. Marcela Bonazzola

Duración: 60 hs

Objetivos:

- Brindar los fundamentos teóricos básicos de la evaluación económica y financiera de proyectos de inversión, lo que permitirá entender el proceso de las decisiones financieras y su impacto en la búsqueda de maximizar el valor de las organizaciones para sus propietarios.
- Realizar prácticas concretas sobre evaluaciones de proyectos de inversión, públicos o privados, en el área de energías renovables y eficiencia energética en la industria.
- Conocer fuentes de financiación de proyectos energéticos.

Contenidos mínimos: Tipos de Inversiones, Flujos de fondos, Costos de oportunidad, Criterios para evaluar propuestas de inversión (Periodo de repago, Tasa interna de retorno, Valor actual neto, etc.), Riesgo en la evaluación de proyectos, Pricing y determinación de incentivos, Evaluación de alternativas, Sensibilidades, Criterios de decisión. Fuentes de financiamiento para proyectos energéticos.

Práctica: La práctica se llevará a cabo de manera integrada. Desde una perspectiva globalizadora, se abordarán ejemplos de análisis de inversión de proyectos energéticos, con el objetivo de realizar análisis comparativos que permitan la aplicación de los conceptos técnicos, económicos y comerciales a casos particulares. Se realizarán comparaciones para la correcta evaluación y elección del proyecto de inversión.

CURSO 6 | ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD

Profesor responsable: Esp. Daniel Bouille

Duración: 30 hs

Objetivos:

- Incorporar conocimientos sobre energía y sustentabilidad, considerando todas sus dimensiones (económica, social y ambiental).
- Articular los contenidos desarrollados en las asignaturas anteriores comprendidas en el curso, a cada una de las dimensiones mencionadas.
- Identificar la importancia de cada una de ellas de acuerdo a los destinatarios de la formación y los resultados esperados de su capacitación.
- Generar un intercambio transversal de aprendizaje mutuo.

Contenidos mínimos: Definición de sustentabilidad. Vinculación con los sistemas energéticos y de producción de bienes y servicios. Conceptos de diseño e implementación de políticas y estrategias orientadas a lograr un sistema energético sustentable. Planificación: definición y herramientas. Transición energética. Definición, implicancias, historia, futuro. Definición de Ambiente: alcance, visión y la importancia económica del ambiente natural. Tipificación de los efectos ambientales de la industria energética y el consumo de energía. Externalidades. Objetivos del desarrollo sustentable en la nueva Agenda 2030. Objetivos y metas frente al cambio climático. Políticas y estrategias: el papel del sector privado.

REQUISITOS Y ADMISIÓN A LA ESPECIALIZACIÓN

Un cursado exitoso requiere de conocimientos básicos de matemática, química, física, temas de ingeniería y de gestión. Cualquier título universitario relacionado con estas áreas da una preparación suficiente para asegurar que los estudiantes aprovechen al máximo su experiencia en la Especialización.

Podrán solicitar la inscripción como aspirantes aquellas personas que cumplan con alguno de los siguientes requisitos:

- a)** Poseer título de grado que acredite conocimientos que a juicio del comité académico dé al aspirante una formación necesaria para el cursado de la especialización. Este título deberá ser otorgado por una universidad Argentina legalmente reconocida o por universidades extranjeras.
- b)** Excepcionalmente, en concordancia con lo expresado en el artículo 39 bis de la Ley Nacional de Educación, el Comité Académico podrá recomendar la admisión de un aspirante que no posea Título Universitario cuando sus antecedentes acrediten que ha desarrollado actividades laborales y/o académicas en áreas o temáticas afines al perfil de la Carrera. En este caso, el Comité Académico implementará una evaluación de suficiencia que el aspirante deberá aprobar, pudiendo agregar el requerimiento adicional de cursar asignaturas o tramos de carreras de grado universitario afines al área de la Especialización.



Si los cupos lo permiten, los cursos podrán ser tomados por interesados sin inscribirse a la carrera.

100

PRESENTACIÓN
INSTITUCIONAL

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA ENERGÍA

www.fiq.unl.edu.ar/aniversariofiq

FIQ

UNL. FACULTAD DE
INGENIERÍA QUÍMICA