



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

APRUEBA ACTUALIZACIÓN DE ORDENANZA C.S. N° 1308

Buenos Aires, 3 de septiembre de 2015

VISTO la presentación de la Facultad Regional Santa Fe, a través de la cual solicita la actualización de la Ordenanza C.S. N°1308, y

CONSIDERANDO:

Que por la citada Ordenanza se aprueba el Curso de Actualización de Posgrado "Mercados eléctricos y actividades reguladas. Organización, operación y políticas regulatorias para la sustentabilidad".

Que la Facultad Regional Santa Fe plantea la necesidad de ampliar los contenidos y carga horaria del mencionado curso a fin de adecuarlo al nivel de doctorado.

Que la Facultad Regional Santa Fe cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la actualización del currículo del Curso aprobado por Ordenanza C.S. N° 1308 que en adelante se denominará "Mercados y Actividades Reguladas en el Sector Eléctrico", para el Doctorado en Ingeniería, mención Industrial, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Santa Fe con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

Q

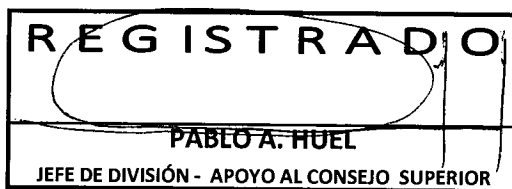
ORDENANZA N° 1501

A large, stylized signature in black ink, written over the name and title of the Rector.

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTTO
RECTOR

A smaller, stylized signature in black ink, written below the name and title of the Secretario del Consejo Superior.

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1501

ANEXO I

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

MERCADOS Y ACTIVIDADES REGULADAS EN EL SECTOR ELÉCTRICO

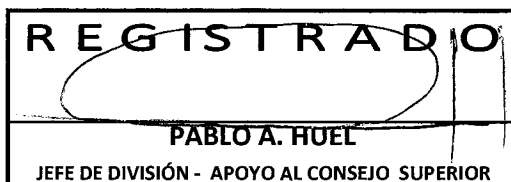
1. FUNDAMENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En sus primeros años de existencia, fundamentalmente por razones tecnológicas, la industria eléctrica de un país era un sector fragmentado y disperso. Más tarde, el aumento de las economías de escala en el segmento de la generación y la concepción del suministro eléctrico como un servicio público llevaron a considerar al sector como un monopolio natural, ya fuera de propiedad pública o privada.

A partir de la década del 80, factores económicos, técnicos y políticos dieron lugar a una nueva visión organizacional y motivaron el comienzo de un proceso de reformas en numerosos países, con el fin último de la introducción de competencia y la sustentabilidad del sector. Esto implicó la reestructuración de la industria eléctrica, contraponiendo el modelo de monopolio y organización vertical de las empresas con otro cuya estructura permita el desarrollo del libre mercado. Actualmente, numerosos países tienen un mercado eléctrico competitivo basado en diferentes modelos estructurales.

Las variables económicas en nuestro país, los subsidios y la calidad de servicio, la inversión en infraestructura, la confiabilidad operativa del sistema, la competitividad en los precios, la búsqueda de la ecuación óptima donde se conjuguen la inversión privada y el capital de riesgo con la acción regulatoria del estado, ha definido el perfil del sector en estos últimos años. La actividad, lejos de permanecer estática, mantuvo un alto grado de dinamismo. El crecimiento de la demanda, así como el aumento de los requerimientos desde el punto de vista de la calidad de servicio que reclama la sociedad, hace que las inversiones

A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

permanentes sean una constante que define a la industria.

Bajo el influjo de este escenario es esperable que se requiera, cada vez más, de profesionales altamente capacitados en el conocimiento tanto de la operatoria del mercado eléctrico como de las actividades reguladas por los estados. Profesionales que estén consustanciados con su presente, que no solo sean capaces de orientar las variables tecnológicas hacia la prosecución de los intereses del sector sino que, además, interpreten como un deber la satisfacción de los ciudadanos y la sociedad toda.

2. OBJETIVOS

Objetivo General: Proveer al participante de la capacidad teórico-práctica de operar en Mercados de Energía Eléctrica y aplicar alternativas regulatorias en cada segmento de la industria, poniendo énfasis en los aspectos tecnológicos, económicos y regulatorios necesarios para alcanzar un abastecimiento sustentable en el largo plazo.

Objetivos Específicos:

- Conocer los principios teóricos de los distintos modelos de regulación y competencia haciendo énfasis en las razones, objetivos y resultados de la separación de actividades y de las distintas organizaciones de los mercados de producción.
- Conocer el desarrollo histórico y características fundamentales del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) de la República Argentina.
- Formar en los aspectos técnicos-operativos, de funcionamiento del MEM y de los segmentos que componen la industria eléctrica nacional y sus vínculos con actores internacionales para operar en el mismo apuntando a la integración regional.
- Conocer los aspectos regulatorios y económicos que rigen el funcionamiento del MEM y compararlos con otros modelos regionales e internacionales.
- Desarrollar conceptos e información que permitan al participante analizar los mecanismos

A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

que hacen sustentable a largo plazo el mercado de la energía eléctrica en la República Argentina.

- Evaluar la Matriz Energética Nacional a fin de elaborar propuestas sustentables a largo plazo.
- Formar con los métodos de despacho y los sistemas de modelados de los diferentes escenarios del mercado.
- Elaborar y concretar la evaluación y propuesta técnica, económica y regulatoria que haga sustentable la actividad en el largo plazo.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

Unidad I: Organización del Mercado Eléctrico Mayorista. Historia y desarrollo del Sector Eléctrico Argentino. Ley 24.065. Marco regulatorio del Sector. Secretaría de Energía Creación del ENRE. Funciones y facultades Creación de CAMMESA. Agentes integrantes del MEM. Asociaciones. Características del modelo regulatorio. Administración del MEM. Operación del sistema. Transacciones económicas. Administración de contratos y planificación. Oferta: características del segmento de generación de energía eléctrica. Matriz energética nacional. Importación de energía. Demanda: características técnicas y sociales. Curvas de carga regionales y globales. Curvas de carga diarios. Influencias estacionales. Previsión de la demanda. Exportación de energía. Productos y servicios ofrecidos en el MEM.

Unidad II: Economía de la Energía Eléctrica. Mercado: oferta y demanda. Precio de equilibrio. Condiciones para máximo bienestar. Elasticidades. Estructuras de mercado. Competencia. Propiedades de los mercados competitivos. Mercados imperfectos. Fallas de mercado. Monopolio, monopsonio y monopolio natural. Precio, valor y costo. Oferta. Curva de oferta. Costos marginales. Definición de corto y largo plazo. Aplicación de estos

A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

conceptos a cada etapa del sector: generación, transporte y distribución. La introducción de precios máximos, mínimos, impuestos, subsidios. Efectos en términos de eficiencia.

Unidad III: Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y otros sistemas interconectados.

Esquema geográfico. Características particulares del sistema argentino. Esquema unifilar simplificado. Interconexiones internacionales. Centrales de generación eléctrica. Características del parque generador argentino. Autogeneradores, Cogeneradores y Generación Distribuida. Generación con recursos renovables. Sistema de Transporte, Distros y PAFTT. Sistemas de Distribución. Grandes Clientes. Experiencia norteamericana con Operadores Independientes de Sistema (ISO) y Operadores Independientes de Mercado (IMO). Análisis del Sistema Brasileiro con embalses plurianuales.

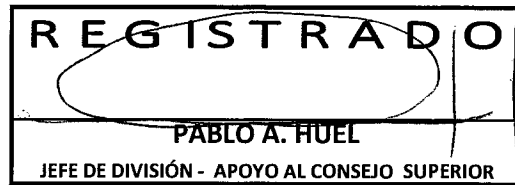
Unidad IV: Programación de la Operación del SADI.

Programación y determinación de precios. Programación estacional. Características, proceso, datos y resultados. Programación semanal. Programación diaria. Operación en tiempo real. Despacho económico y de seguridad. Redespachos de generación. Sistemas Hidrotérmicos multiembalse. Modelado. Técnicas de representación. Optimización de los recursos hidrotérmicos de corto, mediano y largo plazo. Modelado de restricciones. Arranque y parada, mínimo técnico, etc. Reservas. Tipos. Optimización. Máquina falla. Costo de falla. Valorización del agua. Modelado de embalses. Costos variables de producción. Criterio marginalistas. Modelos Oscar y Margo. Modelo de 14 semanas. Balances energéticos. Determinación de precios estacionales, monómicos, por potencia. Mercado SPOT y mercado A TERMINO.

Unidad V: Transacciones Económicas en el MEM.

Precios que cobra la Oferta. Energía y potencia puesta a disposición. Servicios adicionales. Reserva fría y potencia base en reserva. Servicios y cargos que pagan los generadores. Precios que paga la Demanda. Grandes

A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Usuarios y Distribuidores. Precios estacionales de energía y potencia. Sobrecostos, remuneraciones, cargos y penalizaciones. Tarifas. Transportistas y Prestadores de la Función Técnica del Transporte. Remuneración de líneas, transformadores y otros equipos. Régimen de penalizaciones. Mantenimientos programados y salidas forzadas del equipamiento.

Unidad VI: Marcos Regulatorios Comparados. El producto energía eléctrica. Bases conceptuales de la regulación. Estilo de la legislación. Actividades reconocidas. Alcance de la desregulación. Restricciones a la propiedad. Sistemas de precios. Regulación y fiscalización. Concesiones. Modelo de mercado regulado. Desintegración en segmentos de la industria. Promoción de competencia. Mecanismos de Acceso. Modelo de regulación en actividades monopólicas. Competencia minorista y mayorista. Comprador único. Mecanismos de estabilización de precios. Modelos de mercados spot y de contratos. Plazos de contratación. Despacho centralizado con costos regulados. Servicios complementarios. Reservas. Sistemas de racionamiento. Mecanismos de expansión. Subsidios.

Unidad VII: Energías renovables: tecnología, economía, evolución e integración en el Sistema Eléctrico. Recursos o energías renovables. Caracterización y tecnologías. Economía de las energías renovables. Las energías renovables en Argentina y en el mundo. Integración de las energías renovables. Alternativas y consecuencias. No gestionabilidad fotovoltaica y eólica. Vertidos de las energías renovables. Gradientes de demanda. Efecto sobre las redes de transporte. Efectos sobre la calidad de la potencia. Efecto en el precio de mercado. Correlación eólica-hidroeléctrica. Impacto en los modelos de despacho de generación.

Unidad VIII: Desarrollo de Mercados Eléctricos Sustentables. Cadenas de valor en la industria energética. Energía primaria y secundaria. Concepto de eficiencia energética. Producción mundial de energía primaria. Consumo final de energía en el mundo. Precios de la energía. Costos de Capital. Tendencias internacionales de corto y de largo plazo.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Prospectiva de la energía eléctrica durante los próximos 20 años. Necesidades estratégicas de cada segmento del mercado. Financiamiento de las inversiones energéticas. Conceptos de estabilidad y previsibilidad en mercados energéticos. Definición y roles de las instituciones del sector. Teoría de los mercados desafiables. Fundamentos de la Teoría Económica de la Regulación. La regulación en presencia de fallas de mercado. Paradigmas de la regulación: Interés público e interés privado como fundamentación de la regulación económica. Externalidades. Ausencia de competencia y monopolios naturales. Principios económicos que rigen el diseño de tarifas. El concepto de razonabilidad y su implementación. La razonabilidad ligada al costo de provisión y otras alternativas. Subsidios cruzados. Formas de intervención regulatoria en casos de monopolios naturales. Determinación del valor de los activos. El costo del capital, los gastos operativos y la depreciación. Regulación de la calidad del servicio. Regulación por incentivos. Mecanismos de incentivos a través de topes a los precios (price caps, ingresos topes). Mecanismos de incentivos a través de topes a los beneficios. (e.g., banded rates of return, profit sharing, competencia por comparación). Subastas. Tipología y aspectos de diseño de las subastas.

5. DURACIÓN:

La carga horaria total del curso es de SESENTA (60) horas.

6. METODOLOGÍA:

El régimen de cursado previsto es presencial. El curso se desarrollará a través de clases teórico-expositivas y resolución de problemas con la utilización de software de cálculo.

7. EVALUACIÓN FINAL:

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, que los alumnos aprueben los trabajos prácticos y un examen final individual.

R



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

ORDENANZA N° 1501

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
MERCADOS Y ACTIVIDADES REGULADAS EN EL SECTOR ELÉCTRICO
FACULTAD REGIONAL SANTA FE**

Docentes

- CASSIN, Marcelo Fabián

Especialista en Administración del Mercado Eléctrico, Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Rosario

A small, handwritten signature or mark in the left margin.
