



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 8 de Junio de 2016

VISTO el Expediente del Consejo Directivo N° 8065028, relacionado con la solicitud de autorización de implementación de la carrera de posgrado *Especialización en Energía Eléctrica, mención Generación, mención Transmisión y Distribución*”, a dictarse con sede en la Facultad Regional Rosario y,

CONSIDERANDO

Que la creación de la carrera de posgrado *Especialización en Energía Eléctrica, mención Generación, mención Transmisión y Distribución*, se gestiona desde la Subsecretaría de Posgrado, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad, en el marco de un programa de actualización y especialización dirigido a todos los docentes de la universidad.

Que la carrera se proyecta dictar en forma cooperativa entre varias unidades académicas de esta universidad con sedes en Facultad Regional Rosario y Facultad Regional Santa Fe.

Que se ha celebrado un acta de cooperación institucional entre los decanos de las facultades intervinientes en el desarrollo de la carrera de carácter cooperativa en cada sede.

Que se ha analizado el plan de carrera y el cuerpo académico propuesto, además de las condiciones institucionales para asegurar el desarrollo de la carrera.

Que la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado del Consejo Directivo analizó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

(ad referéndum del Consejo Superior)

ARTÍCULO 1°.- Autorizar la implementación en la Facultad Regional Rosario, de la carrera de posgrado *Especialización en Energía Eléctrica, mención Generación, mención Transmisión y Distribución*, que se agrega en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 306/2016



Ing. Oscar P. Chiochini
ViceDecano

Dra. Soledad BENZ
Secretaría Académica

ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA ELÉCTRICA, MENCIÓN GENERACIÓN Y MENCIÓN TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

1. Fundamentación

El acceso a la energía es también un factor decisivo para el crecimiento industrial y para la toma de decisión al momento de definir donde se implantará una industria, empresa u organización que creará empleo y desarrollará la economía de la región.

El aprovechamiento de los recursos naturales como la energía hidroeléctrica, eólica y fósil (gas, petróleo y derivados) requieren de un sistema eléctrico seguro que permita unir de forma confiable el punto de generación generalmente ubicado en lugares de difícil acceso con los centros de consumo a varios miles de kilómetros de distancia.

El problema del suministro energético confiable y del cambio climático son cuestiones globales que están bajo análisis y discusión desde hace algunas décadas. El uso racional de la energía eléctrica y el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales son temas clave que están siendo rediseñados y actualizados permanentemente para lograr un equilibrio sustentable.

Es por ello que es necesario generar mejores capacidades y conocimientos para tener una comprensión más detallada de los factores que afectan la calidad, la eficiencia y la confiabilidad de los sistemas eléctricos a efectos de desarrollar nuevos materiales y tecnologías energéticas innovadoras y así obtener un mejor aprovechamiento de los mismos.

Las tecnologías del manejo de la energía eléctrica han avanzado exponencialmente en los últimos años de la mano de la implementación de herramientas computacionales y de nuevos materiales y técnicas que permiten su adaptación al contexto de las necesidades actuales y de los desafíos energéticos modernos.

Hoy en día el abastecimiento de la creciente demanda de energía eléctrica que experimenta nuestra región (Latinoamérica) de alrededor de un 6 % anual en promedio ha llevado a empresas privadas y al sector público a tomar decisiones de

corto y mediano plazo tendientes a ampliar y renovar el parque eléctrico a efectos de brindar un servicio confiable y sustentable. Más precisamente en nuestro país el sector eléctrico ha experimentado en los últimos 10 años un crecimiento promedio mayor al 50 % dependiendo el sector (generación, transmisión, distribución) y el lugar de emplazamiento.

2. Justificación

2.1 Introducción

Para poder abastecer la creciente demanda de energía eléctrica es necesario desarrollar e invertir en nuevas tecnologías y formar recursos humanos especializados en el ámbito académico y privado que puedan desempeñarse con solvencia frente a los desafíos futuros que requerirá en el sector eléctrico a efectos de mantener un sistema confiable.

Actualmente el profesional que se desempeña dentro del ámbito de la energía eléctrica encuentra limitaciones para continuar desarrollándose profesionalmente debido a la escasez de oferta de una educación de posgrado dentro de esta disciplina.

Así, se espera que el presente posgrado actúe como el punto de partida para la formación de profesionales en el ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico que permitan la transferencia de conocimientos hacia las instituciones académicas así como a los sectores de la industria nacional.

El posgrado está estructurado para que los estudiantes puedan adquirir los conocimientos necesarios para hacer frente a diversas aplicaciones de la energía. Los estudiantes serán capaces de entender distintas cuestiones en profundidad: la evaluación de un problema y la solución en cualquiera de sus direcciones.

Abarca una amplia variedad tecnologías y conocimientos de actualidad, como así también técnicas avanzadas en el campo de la generación, conversión, transmisión y distribución de la energía eléctrica.

También presenta conceptos, herramientas fundamentales de análisis, consideraciones prácticas de diseño y una amplia gama de aplicaciones en el campo de la energía eléctrica y electrónica de potencia.

2.2 Mención Especialización Generación

Las áreas temáticas incluidas en esta mención abarcan las distintas formas de obtención de la energía eléctrica a partir de las fuentes de energía renovables y no renovables como por ejemplo: petróleo, carbón, gas natural, nuclear, eólica, solar, hidráulica y biomasa. También se incluyen modelos y técnicas de análisis, control y operación de los distintos sistemas de generación y su comportamiento al conectarse a una red eléctrica.

A nivel internacional uno de los principales temas que preocupa a los líderes mundiales y genera un amplio debate en ámbitos gubernamentales es la forma en la cual se logrará una disminución de las emisiones contaminantes que producen graves daños al medioambiente. Una de las posibles formas de avanzar hacia un sistema energético más eficiente y menos contaminante manteniendo la creciente demanda de energía es mejorar la eficiencia de los sistemas de generación eléctrica no-renovable y por otro lado la utilización de fuentes de energía no contaminantes como por ejemplo las energías renovables.

Para ello es necesario el análisis y el estudio de la problemática actual de nuestro país considerando todas las formas de generación de energía eléctrica dependiendo de su fuente de abastecimiento y posibilidades técnico - económicas de obtención.

Se considera también la posibilidad de desarrollar soluciones y propuestas que permitan lograr políticas atractivas de inversión para la reconversión del sistema actual de generación eléctrica no-renovable hacia uno más eficiente y menos contaminante aplicando tecnologías de última generación. Así también extender soluciones y propuestas para desarrollar las tecnologías de generación eléctrica renovable.

En ese sentido el presente posgrado tiene como objetivo la formación de profesionales líderes que tengan a la capacidad de planificar, desarrollar e implementar soluciones innovadoras en que colaboren en el mejoramiento de la eficiencia de los sistemas de generación eléctrica.

2.3 Mención Especialización Transmisión y Distribución

Las áreas temáticas incluidas en esta mención abarcan los distintos sistemas y técnicas de conversión, transmisión y distribución de energía eléctrica para diferentes niveles de tensión en corriente continua y alterna. En la misma se utilizan sistemas inteligentes para estudiar el comportamiento dinámico y estático a efectos de realizar la compensación y la regulación de redes eléctricas.

La confiabilidad del abastecimiento eléctrico se manifiesta en la actualidad como un factor vital para el funcionamiento de las economías modernas. Las tecnologías digitales, la infraestructura de comunicación y todos los procesos industriales dependen de los sistemas de energía eléctrica confiable y eficiente. Sin embargo, estos sistemas se enfrentan a una serie de desafíos relacionados con la capacidad de transformar sus sistemas de generación no-renovable hacia uno más amigable con el medioambiente como por ejemplo la generación renovable. Los organismos gubernamentales enfrentan a diario nuevos desafíos para mantener el sistema eléctrico en condiciones de operación aceptables. En ese sentido, cuestionan la capacidad para la cual fue diseñado el sistema eléctrico y los marcos regulatorios existentes para continuar ofreciendo un suministro eléctrico eficiente en tiempo y forma.

El amplio despliegue de redes inteligentes es crucial para lograr un futuro energético más seguro y sustentable. Además de abordar los desafíos actuales de los sistemas eléctricos existentes, tales como el envejecimiento de la infraestructura y el aumento de la demanda pico, las redes inteligentes son un elemento importante para ampliar el uso de una serie de tecnologías de baja contaminación, incluyendo los vehículos eléctricos y las energías renovables que varían su generación en función del tiempo (energía eólica, solar, mareomotriz).

Las estrategias de implementación de redes inteligentes estarán focalizadas en atender las necesidades de los usuarios y clientes comerciales. Esto exige el desarrollo de estrategias nacionales para utilizar los beneficios de las redes inteligentes con los distintos actores del mercado eléctrico. Para los operadores del sistema eléctrico las principales preocupaciones son la obsolescencia de la tecnología actualmente instalada, la interoperabilidad entre la tecnología nueva y la existente, y la seguridad del sistema. Asimismo es necesario realizar una recopilación de la infraestructura eléctrica

actualmente instalada y generar en consecuencia planes y proyectos de expansión y actualización del sistema eléctrico.

Por otro lado, también se requiere desarrollar e implementar una nueva política y una regulación que permita la inversión en tecnologías para modernizar los sistemas eléctricos actuales a efectos de lograr desarrollo sostenido del mercado.

Para lo cual el objetivo del presente posgrado es la formación de profesionales líderes que tengan la capacidad de planificar, desarrollar e implementar soluciones innovadoras que colaboren en el mejoramiento confiabilidad y sustentabilidad de los sistemas de transmisión y distribución de la energía eléctrica.

3. Objetivos generales

El objetivo de este posgrado es ayudar a los estudiantes a:

- Actualizar los contenidos adquiridos en la carrera de grado
- Crear una base para el análisis y diseño de sistemas modernos
- Mejorar los conocimientos teóricos y prácticos con herramientas y métodos de última generación para ampliar el campo de acción profesional
- Formar profesionales altamente capacitados para cubrir las exigencias actuales del mercado local e internacional
- Desarrollar habilidades necesarias para llevar a cabo la investigación y la enseñanza en una institución académica o en el sector privado.
- Fomentar y difundir la utilización de las buenas prácticas

4. Perfil

Se espera que el graduado sea un profesional con capacidades para:

4.1 Mención Especialización Generación

- Analizar y evaluar las distintas formas de generación de energía eléctrica a partir de sus fuentes de energía primaria.

- Formular alternativas para un mejor aprovechamiento de los recursos renovables y no renovables considerando las nuevas tecnologías de generación eléctrica.
- Identificar el impacto e importancia de la matriz energética y la disponibilidad de recursos para la generación de energía eléctrica
- Plantear distintos escenarios para analizar el abastecimiento energético del mercado eléctrico.
- Modelar y simular el comportamiento de sistemas de generación para lograr estabilidad y confiabilidad del parque de generación aplicando técnicas modernas, bajo estándares internacionales
- Diseñar y Desarrollar modelos computacionales para operar y controlar los sistemas y procesos que maneja el despacho de la generación y la demanda, teniendo en cuenta factores técnicos, económicos y regulatorios.
- Diseñar e implementar herramientas de estudio y análisis que permitan modelar el estado y el comportamientos de los sistemas de potencia.

4.2 *Mención Especialización Transmisión y Distribución*

- Analizar el comportamiento de sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica de gran escala en corriente continua y alterna en estado transitorio y permanente.
- Diseñar e implementar soluciones innovadoras basadas en sistemas de compensación flexible mediante la utilización de tecnologías de electrónica de potencia.
- Manejar herramientas relacionadas con sistemas inteligentes de gestión y manejo de la energía eléctrica.
- Planificar y diseñar la expansión de una red eléctrica en todos los niveles de tensión considerando factores técnicos, macro económicos, socio-económicos y regulatorios.
- Implementar modelos eléctricos de simulación de líneas, transformadores e inversores.
- Aplicar técnicas de procesamiento digital y señales multifrecuencia.
- Desarrollar y modelar sistemas eléctricos para la simulación dinámica de la máquina, armónicos y saturación en los transformadores inversores

- , Desarrollar y aplicar herramientas de simulación para diseñar sistemas inteligentes para la gestión y manejo de energía eléctrica en forma sustentable
- Evaluar formas de generación de energía eléctrica a partir de sus fuentes de energía primaria.

Capacidades comunes a ambas menciones

- Evaluar y dirigir proyectos de infraestructura eléctrica de forma profesional bajo estándares de Project Management.
- Desarrollar proyectos de investigación multidisciplinarios de alto valor agregado dentro del sector eléctrico utilizando tecnologías de última generación.
- Analizar el comportamiento y el funcionamiento del sector eléctrico considerando factores técnicos, económicos, regulatorios y políticos.
- Asesorar a los distintos actores teniendo en cuenta diferentes escenarios y variables que intervienen en la estructura del sector eléctrico.
- Difundir y transferir tecnología en el ámbito académico y de investigación y desarrollo ampliando el conocimiento científico de estudiantes y profesionales del sector.
- Actuar de manera responsable dentro del marco de la ética profesional.
- En todos los casos se obrará conforme a la preservación del medioambiente y la sustentabilidad del sistema humano.

5. Título

La carrera se denomina "Especialización en Energía Eléctrica, mención Generación y mención Transmisión y Distribución" y el título académico que otorga es el de "Especialista en Energía Eléctrica, mención Generación", "Especialista en Energía Eléctrica, mención Transmisión y Distribución".

1.6. Normas de Funcionamiento

Condiciones de ingreso

Podrán ingresar en la Especialización "Especialización en Energía Eléctrica, mención Generación y mención Transmisión y Distribución, los ingenieros electricistas, Electromecánicos y Electrónicos. Podrán aspirar otros profesionales de las Ingenierías.

En todos los casos se realizará una evaluación de los postulantes a ingresar al programa para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de la carrera. La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, la realización de un coloquio debidamente documentado que estará a cargo del Director y del Comité Académico de la Carrera.

El Director y el Comité Académico de la Carrera podrán indicar con anterioridad a la instancia del coloquio la realización de cursos complementarios de electrotecnia o teoría de circuitos y tener conocimientos de máquina eléctrica y redes eléctricas u organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

Está destinado principalmente a profesionales que estén desarrollando su carrera en el ámbito de una institución pública, académica o empresa privada relacionada con la energía eléctrica en cualquiera de sus sectores y cuenten con la necesidad de adquirir nuevas destrezas para su desarrollo profesional

Promoción

La promoción supone asistencia regular a las clases - mínimo de OCHENTA POR CIENTO (80%) de asistencia -, presentación adecuada de trabajos y/o tareas solicitadas por los responsables académicos de los cursos y aprobación de las evaluaciones previstas al término de cada una de las unidades de formación.

La calificación se expresará en escala numérica de CERO (0) a DIEZ (10). Para la promoción se requerirá la nota mínima de SIETE (7).

Además de la aprobación de todos los seminarios se deberá presentar y aprobar un Trabajo Final de Integración (TFI). La evaluación del TFI estará a cargo de profesores de la carrera, no menos de dos, convocados por el Director de la Especialización. La calificación mínima requerida para la aprobación del TFI será de SIETE (7).

Sobre el Trabajo Final Integrador

El trabajo Final Integrador (TFI) será de carácter individual, y podrá ser un desarrollo teórico o aplicado.

La integración se puede realizar a través de dos modalidades:

- a) Un trabajo de proyecto o desarrollo innovador. Se trata del desarrollo de un proyecto o producto, que resulte de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera o a la resolución de un problema del ámbito de la práctica profesional.
- b) Un trabajo de investigación documental sobre alguna cuestión de interés en la temática de la carrera que constituya una instancia de reelaboración y síntesis. Consistirá en un

trabajo de indagación sobre aspectos del tema seleccionado de modo integrador y desde una visión crítica.

Modalidad

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplir los contenidos y las cargas horarias mínimas establecidas para los Módulos y seminarios que integran el plan de estudios. En el caso de utilización de video conferencia su uso no deberá exceder un tercio (1/3) de la totalidad de la carga horaria total.

Graduación

Para obtener el título de Especialista en Energía Eléctrica, mención Generación y Especialista en Energía Eléctrica, mención Transmisión y Distribución es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero.
- Aprobar la totalidad de los cursos correspondientes a la carrera de Especialización.
- Aprobación individual del Trabajo Final Integrador.

Duración

El plazo máximo para cumplir con todas las obligaciones del plan de estudios es de TREINTA Y SEIS (36) meses, a partir de la primera unidad curricular rendida. Si al cabo de ese período el aspirante no lo hubiera concluido podrá solicitar de manera excepcional al Consejo Directivo de la Facultad Regional una prórroga que en ningún caso podrá ser superior a UN (1) año, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Educación de posgrado, Ordenanza N° 1313.

Metodología y Evaluación

Metodología

La formación estará centrada en la articulación entre los conocimientos propios del campo de estudio, la experiencia profesional previa y la transferencia de los saberes adquiridos a la investigación, a la generación y manejo de tecnologías y a la gestión. Por ello, la propuesta de enseñanza y de aprendizaje debe garantizar:

- La articulación de conocimientos y experiencia. Esto requiere el uso de estrategias que faciliten el intercambio entre la teoría y la práctica, con vistas a su mutuo enriquecimiento. Serán parte de esta estrategia las exposiciones, demostraciones, planteo y solución de problemas, observaciones “in situ”, debates, consulta bibliográfica, estudio de casos.
- La transferencia de saberes a la generación y manejo de tecnologías. Esta dimensión del saber hacer requiere poner el acento en la aplicación del saber en contextos específicos.

Serán parte de esta estrategia la realización de proyectos de trabajo en equipos, el estudio de casos y los trabajos de campo.

- La transferencia de saberes a la industria en general. Esta dimensión de la formación está centrada en la capacidad de tomar decisiones en torno al diseño, construcción, evaluación con cuidados especiales del medio ambiente y de los riesgos laborales.

Evaluación

Ligado especialmente a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, el proceso de evaluación supone interpretar lo que se observa durante el cursado y también valorar los resultados (promoción y acreditación).

En cuanto al primer aspecto, la evaluación de proceso o formativa recoge información sobre las dificultades y avances de los participantes y permite al docente implementar estrategias para superar las dificultades y también realizar ajustes a su propuesta didáctica. La observación es clave como instrumento para recoger la información significativa y el intercambio con los alumnos es básico para producir las modificaciones necesarias. Son múltiples las ocasiones que permiten dicho intercambio y surgen de las diferentes estrategias aplicadas de acuerdo con lo expuesto en el punto relativo a la metodología. La evaluación ligada a la promoción y acreditación o sumativa, informa sobre los logros alcanzados por los alumnos y califica su rendimiento en términos de los objetivos alcanzados por ellos. Los docentes establecen previamente los criterios sobre los que construirán los instrumentos: pruebas parciales, exámenes finales, coloquios integradores, informes, monografías u otros, sobre la base de la normativa fijada por la institución.

Financiamiento

La Especialización deberá autofinanciarse, se desarrollará en la Universidad a través de las Facultades Regionales, las que según corresponda, se deben hacer responsables de la inscripción, recepción de solicitudes, cobro de aranceles, fijación de los montos de los mismos; además deben brindar apoyo técnico - administrativo para el dictado.

Organización Académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior a poner en vigencia y ofrecer la Especialización en Energía Eléctrica, mención Generación y mención Transmisión y Distribución” deberán establecer una Dirección de la Carrera y un Comité Académico responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del Cuerpo Docente.

- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Participar en las entrevistas y evaluar las condiciones de los aspirantes para su ingreso
- Orientar sobre la selección en los temas del Trabajo Final Integrador.
- Entender en el proceso de revisión y actualización de la carrera.

2. ESTRUCTURA CURRICULAR

El currículo de la Especialización está organizado en torno a dos ciclos, el Básico y el Ciclo correspondiente a cada mención. El plan de estudios en su Ciclo Básico presenta un conjunto de contenidos mínimos integrados, relativos al estudio del campo general de los sistemas eléctricos a efectos de desarrollar nuevos materiales y tecnologías energéticas.

Las actividades académicas de este ciclo son comunes para todos los alumnos, en tanto se consideran básicos para la comprensión de los conceptos aplicados que corresponden a cada una de las menciones a que da lugar esta Especialización.

El segundo ciclo “de especialización” gira en torno a las distintas formas de obtención de la energía eléctrica, Generación y los distintos sistemas y técnicas de conversión, transmisión y distribución, Transmisión y Distribución.

La carga horaria total es de 380 horas. El Ciclo Básico es de 150 hs y cada Mención suma 230 horas cada una.

PLAN DE ESTUDIOS

Ciclo Básico		
Cursos Horaria	Carga	
Control adaptivo y sistemas no-lineales		30
Tecnología de materiales avanzados y técnicas de producción		30
Economía de sistemas de potencia y manejo de activos		30
Estrategias y políticas del mercado eléctrico		30

Evaluación, de proyectos y Project Management	30
TOTAL	150

1. Mención Especialización Generación

Cursos/Seminarios	Carga Horaria
Generación de energía eléctrica renovable y electrónica de potencia	40
Generación de energía eléctrica nuclear	30
Generación de energía eléctrica no renovable	40
Estabilidad de sistemas de potencia	30
Operación y control de sistemas de potencia	40
Análisis de sistemas de potencia	30
Seminario Integrador	20
TOTAL	230

2. Mención Especialización Transmisión y Distribución

Cursos/Seminarios	Carga Horaria
HVDC y FACTS	30
Smart grid y sustentabilidad de sistemas eléctricos	30
Análisis de redes eléctricas de gran escala	30
Técnicas de conversión y transmisión de energía eléctrica	30
Planeamiento de redes eléctricas	30

Transitorios de sistemas eléctricos	20
Sistemas inteligentes	40
Seminario Integrador	20
TOTAL	230

2.2. Plan de Estudios -Objetivos y contenidos mínimos

1. Ciclo básico (150 hs)

1.1 *Control adaptivo y sistemas no-lineales (30 hs)*

- *Objetivos*
- Conocer y analizar el comportamiento de los sistemas ni lineales
- Desarrollar capacidad para modelar y analizar distintos modelos.

- *Contenidos*

Propiedades fundamentales de los sistemas no lineales, Análisis cualitativo de los sistemas no lineales, Controlabilidad y observabilidad no lineal, Estabilidad no lineal, Dinámica no lineal, Invertibilidad y sistemas inversos, Realimentación negativa y estabilidad, Teoría de control en modo de deslizamiento, Observadores no lineales, Función descriptiva.

1.2 *Tecnología de materiales avanzados y técnicas de producción*

- *Objetivos*
- Comprender las nuevas tecnologías y materiales a emplearse en la industria eléctrica.
- Identificar posibles aplicaciones de los nuevos materiales y componentes.

- *Contenidos*

Necesidades de la industria moderna y las posibles soluciones de ingeniería, Semiconductores, Superconductividad, Materiales dieléctricos, Aleaciones especiales y polímeros, Microelectrónica y micromecánica, Procesos continuos, Sistemas de fabricación integrados, Process management, Supply chain management, Quality management, Risk management.

1.3 Economía de sistemas de potencia y manejo de activos

- **Objetivos**
- Aplicar técnicas para la estimación y planeación de un sistema eléctrico.
- Analizar los métodos para llevar adelante un planeamiento técnico económico considerando la estructura de costos e inversión.

- **Contenidos**

Mercado eléctrico y gas, Factores esenciales para la programación energética, Factores en la operación real, Formación de precios, Restricciones técnicas, regulatorias y económicas, Técnicas de estimación y programación, Métodos computacionales, Estructura de costos, Plan de inversión, Plan de mantenimiento, Esquema de financiamiento y retorno de inversión.

1.4 Estrategias y políticas del mercado eléctrico

- **Objetivos**
- Conocer el funcionamiento, marco regulatorio y legal del mercado eléctrico y gas
- Identificar la interacción entre distintos actores del mercado

- **Contenidos**

Escenario energético, Actores del mercado eléctrico, Estructura del sector eléctrico, Funcionamiento del sector eléctrico, Marco legal, Balance de la matriz energética, Programas y políticas de desarrollo, Entes reguladores y asociaciones, Integración eléctrica regional, Tendencias del sector eléctrico.

1.5 Evaluación de proyectos y Project Management

- **Objetivos**
- Desarrollar capacidades para poder gerenciar un proyecto en forma profesional
- Evaluar económicamente proyectos de inversión

- **Contenidos**

Estudio de necesidades, Análisis técnico, Análisis económico, Evaluación económica, Organización y control del proyecto ejecutivo, Administración del contrato, Planificación del proyecto: comunicaciones, costos, integración, compras, calidad, cronograma, Administración de recursos, Administración de riesgos, Gestión del alcance.

2. Seminarios Mención Especialización Generación (230 hs)

2.1 Generación de energía eléctrica renovable y electrónica de potencia

- *Objetivos*
- Conocer las distintas fuentes de energía renovable y su obtención
- Implementar sistemas de obtención y conversión para su aprovechamiento

- *Contenidos*

Fuentes renovables de energía, Mercado de energía renovable, Legislación y regulación, Disponibilidad de recursos, Aprovechamiento y utilización, Impacto e importancia en la sociedad, Generación y almacenaje, Modelos de operación y control, Tecnología de semiconductores, Diseño, análisis y simulación, Convertidores y filtros de potencia DC/AC, AC/DC, DC/DC, Sistemas y componentes auxiliares, Eficiencia, confiabilidad y rendimiento, Funcionamiento en isla (microgrid) e interconectado al sistema eléctrico nacional.

2.2 Generación de energía eléctrica nuclear

- *Objetivos*
- Estudiar el funcionamiento de las diferentes partes y componentes de un proceso de generación de energía nuclear.
- Comprender el impacto político y social en la utilización de esta tecnología

- *Contenidos*

Tecnología nuclear, Disponibilidad del combustible, Obtención del mineral y acondicionamiento, Reactor y componentes principales, Sistemas y componentes auxiliares, Funcionamiento y sistemas de seguridad, Tendencias y estrategias globales, Contexto político y social, Vida útil y confiabilidad, Seguridad y medio ambiente, Tratamiento de desechos.

2.3 Generación de energía eléctrica no renovable

- *Objetivos*
- Analizar el contexto y la disponibilidad de recursos no renovables
- Conocer técnicas la operación y mantenimiento necesarios para el funcionamiento de una planta de generación termoelectrica.
- *Contenidos*

Matriz energética, Disponibilidad y reservas de recursos fósiles, Parque de generación instalada, Restricciones y limitaciones, Modelos de operación y control, análisis y simulación, Escenarios de contingencia, Regulación secundaria en frecuencia, Control de tensión y potencia reactiva, Despacho económico, Programación estacional, Estudios de etapa I y II, Sistemas DAG y DAD, Sistemas SOTR, SMEC, SCOM, SCOMB, Autogeneración y cogeneración. Requisitos para el ingreso al MEM, Legislación y regulación del SADI, Estructura económica de una planta de generación, Administración y mantenimiento, Seguridad y confiabilidad.

2.4 Estabilidad de sistemas de potencia

- *Objetivos*
- Analizar dinámicamente sistemas complejos de múltiples maquinas interconectadas
- Simular estados de funcionamiento y contingencia para distintos sistemas.

- *Contenidos*

Modelado y control de la maquina sincrónica, Sistema de excitación y dinámica del controlador de turbina, Obtención de modelos a escala, Modelos lineales y no lineales para múltiples maquinas, Modelo y simulación para múltiples maquinas, Modelo y simulación de múltiples maquinas interconectadas al sistema eléctrico, Análisis de estabilidad utilizando funciones de energía, Estabilizadores de sistemas de potencia, Estabilidad transitoria utilizando el modelo de función de energía.

2.5 Operación y control de sistemas de potencia

- *Objetivos*
- Comprender la importancia y el funcionamiento del sistema de despacho de cargas
- Analizar los factores que intervienen en la programación del despacho.

- *Contenidos*

Funciones del despacho nacional de cargas, Objetivos básicos de economía y confiabilidad, Estimación de estado estacionario y técnicas de evaluación de confiabilidad, Sistemas de manejo de energía EMS / DMS, Despacho económico, Flujo de carga óptimo, Límite técnico y restricciones de operación, Control automático de generación, Equivalentes dinámicos, Estructura y organización de mercados eléctricos: desregulados y monopolísticos.

2.6 Análisis de sistemas de potencia

- *Objetivos*
- Modelar equivalentes eléctricos para su análisis en estado estacionario y transitorio
- Estudiar sistemas considerando múltiples condiciones de falla y condiciones de funcionamiento.

- *Contenidos*

Modelado de redes de potencia, Comportamiento en estado estacionario y transitorio, Representación y análisis de líneas de transmisión, Determinación de modelos y parámetros característicos de la red, Estudios de fallas simétricas y asimétricas, Estabilidad transitoria, Control y optimización de redes, Análisis de sincrofasores, Reactancia subtransitoria.

3. Seminarios Mención Especialización Transmisión y Distribución (230hs)

3.1 HVDC y FACTS

- *Objetivos*
- Conocer las tecnologías modernas para compensación de sistemas eléctricos y transmisión de energía eléctrica de gran potencia para largas distancias
- Diseñar soluciones para compensar y estabilizar sistemas o partes de sistemas eléctricos críticos.

- *Contenidos*

Tendencias globales en el sistema eléctrico de transmisión de alta tensión, Importancia de interconexión de fuentes renovables de energía, Definiciones de sistemas AC y DC de transmisión en alta tensión, Tecnología de rectificadores, inversores, filtros y transformadores, Compensación serie (FSC – TPSC – TCSC), Compensación paralelo (MSC/MSR – SVC – STATCOM), Configuración de estaciones para HVDC:

rectificadoras, inversoras y B2B, Configuraciones en líneas HVDC / HVAC, Sistemas combinados: FACTS – HVAC – HVDC.

3.2 Smart grid y sustentabilidad de sistemas eléctricos

- *Objetivos*
- Comprender la importancia y los beneficios de las redes inteligentes para mejorar el manejo de la energía eléctrica
- Implementar aplicaciones que permitan mejorar el comportamiento de una red eléctrica.

- *Contenidos*

Concepto de diseño de redes inteligentes, Influencia de la generación de energía renovable y distribuida, Flujo de potencia bidireccional: generación, demanda, distribución y almacenamiento, Estrategias de integración de generación, demanda y almacenamiento, Cálculo de distribución de flujo de carga y la optimización de la red, Sistema de gestión de respuesta a la demanda, Microgrids y gestión descentralizada de la demanda de energía, Estrategia de redes inteligentes integradas, Smart metering, Sistemas de comunicación, Protocolos de comunicación, Servicios IT & Cyber security, Modelo de gestión e integración de datos.

3.3 Análisis de redes eléctricas de gran escala

- *Objetivos*
- Modelar sistemas eléctricos considerando herramientas no lineales
- Analizar el comportamiento para distintos estados y condiciones de funcionamiento.

- *Contenidos*

Análisis de sistemas eléctricos no lineales, Descripción de modelos para redes de gran escala, Datos característicos para análisis a gran escala, Análisis de sistemas estáticos: no lineales y linearizados, Estimación de parámetros no lineales en sistemas eléctricos, Optimización de aplicaciones para el análisis estático, Análisis de comportamiento dinámico.

3.4 Técnicas de conversión y transmisión de energía eléctrica

- *Objetivos*

- Comprender el funcionamiento de los equipos y sistemas para la conversión de energía eléctrica
- Obtener modelos eléctricos para simular el comportamiento de la máquina.

- *Contenidos*

Principios de conversión de energía electromecánica y circuitos magnéticos, Marco teórico de referencia, Maquinas de inducción, Maquinas sincrónicas y de rotor bobinado, Inversores AC/DC, DC/AC, Arrancadores y variadores, Maquinas sincrónicas de imán permanente, Accionamiento de motores de corriente continúa sin escobilla, Accionamiento de motores de inducción, Desarrollo de modelos eléctricos para máquinas, Simulación dinámica de la máquina, Estudio de los armónicos y saturación en los transformadores e inversores.

3.5 Planeamiento de redes eléctricas

- *Objetivos*

- Conocer la importancia y el impacto de la planificación de un sistema eléctrico para garantizar su confiabilidad
- Analizar distintos escenarios para generar los planes y políticas de expansión.

- *Contenidos*

Principios básicos y procesos para planificación de redes, Marco regulatorio, Evaluación e importancia de la confiabilidad, Factores socio-económicos y macro-económicos, Factores estacionales, Escenarios de contingencia, Costo operativo, Costo marginal, Planificación integrada: oferta y demanda, Impacto de las decisiones de planificación.

3.6 Transitorios en sistemas eléctricos

- *Objetivos*

- Comprender los fenómenos transitorios que intervienen durante la operación de un sistema eléctrico
- Simular y modelar de transitorios electromagnéticos en sistemas de potencia.

- *Contenidos*

Análisis de parámetros concentrados, Transitorios de conmutación en sistemas AC y DC, Modelado de arco eléctrico, Amortiguamiento, Corriente de extinción, Fenómeno de onda viajera, Discontinuidades, Ferroresonancia, Tensión transitoria de reestablecimiento, Simulación y modelado de transitorios electromagnéticos en sistemas de potencia, Modelos de componentes no lineales y tiempo-frecuencia con aplicaciones en la transmisión.

3.7 Sistemas inteligentes

- *Objetivos*
- Conocer las técnicas y los métodos de procesamiento digital y sistemas inteligentes.
- Implementar soluciones de aplicación para sistemas eléctricos de potencia.

- *Contenidos*

Introducción a las técnicas de procesamiento digital, Procesamiento de señales multidimensionales, Transformada de Fourier de corta duración, Análisis multirresolución, Wavelets, Aplicaciones DSP e implementación en sistemas inteligentes. Aplicaciones para el análisis de sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica.

4. Seminario Integrador

4.1 Trabajo final (20 hs)

- *Contenidos*

El seminario está dirigido a proporcionar las herramientas básicas para la escritura del TFI. Se establecerán criterios de aplicación de los principales recursos: coherencia y cohesión; uso de citas y referencias; estilo indirecto, paráfrasis y comentario crítico. Uso y codificación de las notas al pie y las referencias bibliográficas. Citado de fuentes impresas y no impresas.

- *Objetivos*

Realizar de un trabajo final utilizando los conocimientos adquiridos en la presente especialización que obtenga una mejora y/o beneficio en un sistema o instalación de una organización o institución existente.

Se dará especial importancia a los trabajos que aborden temas de actualidad y resuelvan problemáticas con soluciones innovadoras.

Bibliografía

1. Seminarios básicos

1.1 Control adaptivo y sistemas no-lineales

- K. Astrom and B. Wittenmark, Adaptive Control, 2nd ed., Addison-Wesley.
- Nonlinear and Adaptive Control Design, Jun 14, 1995, by Miroslav Krstic and Ioannis Kanellakopoulos
- Adaptive Control: Second Edition (Dover Books on Electrical Engineering), Dec 18, 2008, by Karl J. Astrom and Dr. Bjorn Wittenmark
- Modeling and Adaptive Nonlinear Control of Electric Motors (Power Systems), Aug 5, 2003, by Farshad Khorrami and Prashanth Krishnamurthy
- Adaptive Control: Stability, Convergence and Robustness (Dover Books on Electrical Engineering), Aug 17, 2011, by Shankar Sastry and Marc Bodson
- Robust Adaptive Control (Dover Books on Electrical Engineering), Nov 21, 2012, by Petros Ioannou and Jing Sun
- Nonlinear and Adaptive Control with Applications (Communications and Control Engineering), Dec 7, 2007, by Alessandro Astolfi and Dimitrios Karagiannis
- Nonlinear and Adaptive Control Systems (IET Control Engineering), Jun 20, 2013, by Zhengtao Ding
- Robust and Adaptive Model Predictive Control of Nonlinear Systems (Control engineering), Feb 1, 2015, by Martin Guay
- Nonlinear Control Design: Geometric, Adaptive and Robust, Aug 23, 1995, by Riccardo Marino
- Adaptive Control of Systems with Actuator and Sensor Nonlinearities (Adaptive and Cognitive Dynamic Systems: Signal... May 23, 1996

- Adaptive Control of Solar Energy Collector Systems (Advances in Industrial Control), Jun 5, 2014, by João M. Lemos and Rui Neves-Silva
- Adaptive Control Design and Analysis, Jul 9, 2003, by Gang Tao
- Nonlinear Control Synthesis for Electrical Power Systems Using Controllable Series Capacitors (SpringerBriefs...Feb 15, 2012 by N S Manjarekar and Ravi N. Banavar
- Nonlinear Systems: Analysis, Stability, and Control (Interdisciplinary Applied Mathematics), Dec 1, 2010, by Shankar Sastry
- Nonlinear Control Systems II (Communications and Control Engineering) (v. 2)Sep 22, 1999, by Alberto Isidori
- Nonlinear and Adaptive Control. NCN4 20012002, by ALAN S.I. ZINOBEB
- Nonlinear Adaptive Control Using Backpropagating Neural Networks, 1992, by Kurt W. Menke
- NONLINEAR AND ADAPTIVE CONTROL SYSTEMS By Ding, Zhengtao (Author) 2013 [Hardcover]Jun 1, 2013
- Nonlinear and Adaptive Control of Complex Systems (Mathematics and Its Applications)Dec 4, 2010, by A.L. Fradkov and I.V. Miroshnik
- Nonlinear Control of Dynamic Networks (Automation and Control Engineering), Apr 7, 2014, by Tengfei Liu and Zhong-Ping Jiang

1.2 Tecnología de materiales avanzados y técnicas de producción

- Advanced High Voltage Power Device Concepts Sep 20, 2011, by B. Jayant Baliga
- Applications of Advanced Electromagnetics: Components and Systems (Lecture Notes in Electrical Engineering) Apr 14, 2014, by Guennadi A. Kouzaev
- Advanced Power Plant Materials, Design and Technology (Woodhead Publishing Series in Energy), Jun 7, 2010, by D. Roddy
- Advanced Semiconductor Fundamentals (2nd Edition) Aug 19, 2002, by Robert F. Pierret
- Advanced Theory of Semiconductor Devices Dec 27, 1999, by Karl Hess
- Advanced Materials for Integrated Optical Waveguides (Springer Series in Advanced Microelectronics) Oct 30, 2013, by Xingcun Colin Tong
- Advanced Materials and Design for Electromagnetic Interference Shielding.Nov 19, 2008, by Xingcun Colin Tong
- Advanced Materials Processing for Scalable Solar-Cell Manufacturing: Volume 1323 (MRS Proceedings) Nov 28, 2011, by Loucas Tsakalacos and Henry Ji

- Advanced Computational Electrical and Materials Engineering May 31, 2013, by Dexian Sun
- Thermal, Power and Electrical Engineering III: Selected, Peer Reviewed Papers from the 2014 3rd International...Aug 31, 2014 by George Zhao and Ma Guojun
- Alternative Energies: Updates on Progress (Advanced Structured Materials) Dec 13, 2013, by Germán Ferreira
- Advanced Power Generation Systems, Aug 14, 2014, by Ibrahim Dincer and Calin Zamfirescu

1.3 Economía en sistemas de potencia y manejo de activos.

- Fundamentals of Power System Economics, May 21, 2004, by Daniel S. Kirschen and Goran Strbac
- Power System Economics: Designing Markets for Electricity, May 28, 2002, by Steven Stoft
- Electricity Markets and Power System Economics, Nov 12, 2013, by Deqiang Gan and Donghan Feng
- Economic Market Design and Planning for Electric Power Systems (IEEE Press Series on Power Engineering)Dec 2, 2009, by James Momoh and Lamine Mili
- Power System Operation, Jan 1, 1994, by Robert Miller and James Malinowski
- Operation of Restructured Power Systems (Power Electronics and Power Systems)Jun 30, 2001, by Kankar Bhattacharya and Math Bollen
- Market Operations in Electric Power Systems: Forecasting, Scheduling, and Risk ManagementMar 28, 2002, by M. Shahidehpour and H. Yamin
- High Performance Computing in Power and Energy Systems (Power Systems)Sep 14, 2012, by Siddhartha Kumar Khaitan and Anshul Gupta
- Energy Pricing: Economics and Principles (Energy Systems)Mar 16, 2011, by Roger L. Conkling
- Power system economics, 1991 by STEVEN STOFF ZHU
- Global Energy Demand and 2-degree Target, Report 2014 Jan 4, 2015, by Valentin Crastan
- Operation of Market-oriented Power Systems Jul 31, 2003, by Yong-Hua Song and Xi-Fan Wang
- Market Operations in Electric Power Systems: Forecasting, Scheduling, and Risk Management Mar 28, 2002, by M. Shahidehpour and H. Yamin

- Energy Technologies and Economics Jul 10, 2014, by Patrick Narbel and Jan Petter Hansen
- Parallel Large-Scale Power System Electromagnetic Transient Simulation: Massive-Threading Electro-Magnetic Transient... Dec 11, 2012, by Zhiyin Zhou

1.4 Estrategias y políticas del mercado eléctrico

- Power System Economics: The Nordic Electricity Market (Second Edition) Jan 1, 2012, by Ivar Wangensteen
- Regulation of the Power Sector (Power Systems) May 2, 2013, by Ignacio J. Pérez-Arriaga
- Restructured Electric Power Systems: Analysis of Electricity Markets with Equilibrium Models Jul 13, 2010, by Xiao-Ping Zhang
- Future Electricity Technologies and Systems (Department of Applied Economics Occasional Papers) Aug 14, 2006, by Tooraj Jamasb and William J. Nuttall
- Future Electricity Technologies and Systems (Department of Applied Economics Occasional Papers) Aug 14, 2006, by Tooraj Jamasb and William J. Nuttall
- Electricity Market Reforms: Economics and Policy Challenges, Oct 21, 2010, by Lev S. Belyaev
- Guide to Energy Management, Seventh Edition, Aug 18, 2011, by B. L. Capehart and Wayne C. Turner
- Electricity Economics: Regulation and Deregulation, Feb 14, 2003, by Geoffrey Rothwell and Tomás Gómez
- Electricity Pricing: Regulated, Deregulated and Smart Grid Systems Oct 13, 2014, by Sawan Sen and Samarjit Sengupta

1.5 Evaluación de proyectos y Project Management

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK(R) Guide, Jan 1, 2013, by Project Management Institute
- Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams, Feb 9, 2009 by Terry Schmidt
- Project Management Lite: Just Enough to Get the Job Done... Nothing More, Nov 21, 2012, by Juana Clark Craig
- Project Management For Beginners: Proven Project Management Methods To Complete, Aug 15, 2014, by Ed Stark

- Project Management : Influence and Leadership Building Rapport in Teams, A practical Guide (Leadership Influence...Jan 6, 2014, by Michael Nir and Philip Pekar
- Making Things Happen: Mastering Project Management (Theory in Practice), Apr 1, 2008, by Scott Berkun
- Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Jan 28, 2013, by Harold R. Kerzner
- CAPM/PMP Project Management Certification All-In-One Exam Guide, Third Edition, Sep 10, 2013, by Joseph Phillips
- Project Management wMSPProject2007 CD and Student CD (McGraw-Hill/Irwin Series Operations and Decision Sciences...Apr 8, 2010, by Erik Larson and Clifford Gray
- Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance, Aug 12, 2013, by Harold R. Kerzner
- Project Management: The Managerial Process with MS Project (The McGraw-Hill Series Operations and Decision Sciences...Oct 16, 2013, by Erik Larson and Clifford Gray
- Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Dec 16, 2013, by Robert K. Wysocki
- Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Mar 23, 2009, by Harold R. Kerzner
- Project Management: A Managerial Approach, Aug 23, 2011, by Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel Jr.
- Project Management in Practice, Sep 23, 2013, by Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel Jr.
- PMP: Project Management Professional Exam Study Guide, Jul 1, 2013, by Kim Heldman
- Successful Project Management, Feb 5, 2014, by Jack Gido and James P. Clements
- Project Management (2nd Edition), Apr 19, 2013, by Jeffrey K. Pinto
- Financial and Economic Evaluation of Projects in the Electricity Supply Industry (Power & Energy Series), Dec 1997, by Hisham Khatib
- How to Finance Energy Management Projects: Solving the "Lack of Capital Problem "Sep 27, 2012, by Eric A. Woodroof and Albert Thumann
- Project Management for the Oil and Gas Industry: A World System Approach (Industrial Innovation Series), Jan 23, 2013, by Adedeji B. Badiru and Samuel O. Osisanya
- Financing Energy Projects in Developing Countries, Dec 1, 2007, by Hossein Razavi

- Energy Project Financing: Resources and Strategies for Success, Sep 24, 2008, by Albert Thumann and Eric A. Woodroof
- Project Economics and Decision Analysis: Probabilistic Models, Sep 2002, by M. A. Mian
- Developing Wind Power Projects: Theory and Practice, Dec 1, 2006, by Tore Wizelius
- Managing Nuclear Projects (Woodhead Publishing Series in Energy), Sep 14, 2013, by J Devgun
- Waste-to-Energy, Second Edition: Technologies and Project Implementation, Jun 29, 2011, by Marc J. Rogoff and Francois Screve
- Energy Project Management, 1991, by ZHOU WEI GUO ?MA GUO BIN
- Financing Energy Projects in Emerging Economies, Jan 1996, by Hossein Razavi
- Power Plant Construction Management: A Survival Guide, Oct 5, 2005, by Peter G. Hessler
- Community Wind Power Projects (Energy Science, Engineering and Technology), Nov 30, 2011, by Warren E. Cox and Patrick N. Bryant
- Business Strategies for Electrical Infrastructure Engineering: Capital Project Implementation, Jan 31, 2013, by Reginald Wilson and Hisham Younis
- The Governance of Energy Megaprojects: Politics, Hubris and Energy Security, Jul 31, 2013, by Benjamin K. Sovacool and Christopher J. Cooper
- How to Finance Energy Management Projects. Fairmont Press. 2012.2012, by WOODROOF, ERIC A.; THUMANN, ALBERT.
- Financial Risk Management Instruments for Renewable Energy Projects: Summary Document, Aug 13, 2004, by United Nations
- Business Strategies for Electrical Infrastructure Engineering: Capital Project Implementation, Jan 31, 2013, by Reginald Wilson and Hisham Younis
- Electrical Construction: Electrical Fundamentals, Materials & Methods Project Management, Aug 12, 2008, by Kraig Knutson
- Electricity Project Management details 100, 1991, by ZHANG TAO
- Power for Development: A Review of the World Bank Group's Experience with Private Participation in the Electricity...Jan 16, 2004, by Fernando Manibog.
- Advanced Capital Budgeting: Refinements in the Economic Analysis of Investment Projects, Dec 28, 2006, by Harold Bierman Jr. and Seymour Smidt
- Project Finance in Theory and Practice, Second Edition: Designing, Structuring, and Financing Private and Public...Sep 5, 2012, by Stefano Gatti

- Project Economics and Decision Analysis, Volume 2: Probabilistic Models, May 15, 2011, by M. A. Mian
- Analisis y evaluacion de proyectos de inversion / Analysis and Evaluation of Investment Projects (Spanish Edition....Jun 30, 2005 by RaulBu Coss
- Investment Project Design: A Guide to Financial and Economic Analysis with ConstraintsApr 5, 2011, by Lech Kurowski and David Sussman
- Project Financing: Asset-Based Financial Engineering, Apr 29, 2013, by John D. Finnerty
- Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at Warp Speed, Sep 16, 2005, by Gerald I. Kendall and Steve C. Rollins
- Economic Evaluation of Projects in the Electricity Supply Industry (let Power and Energy), Aug 14, 2003, by Hisham Khatib

2. Seminarios mención especialización generación

2.1 Generación de energía eléctrica renovable y electrónica de potencia

- Renewable Energy in Power SystemsSep 2, 2008, by Leon Freris and David Infield
- Large-Scale Solar Power Systems: Construction and Economics (Sustainability Science and Engineering), Mar 6, 2014, by Dr Peter Gevorkian
- Reliability and Risk Evaluation of Wind Integrated Power Systems (Reliable and Sustainable Electric Power and...Mar 14, 2013, by Roy Billinton and Rajesh Karki
- Modeling and Analysis with Induction Generators, Third Edition (Power Electronics and Applications Series)Dec 18, 2014, by M. Godoy Simões and Felix A. Farret
- Planning and Installing Solar Thermal Systems: A Guide for Installers, Architects and EngineersNov 1, 2004, by German Solar Energy Society (DGS)
- Valuing Wind Generation on Integrated Power SystemsNov 5, 2010, by Ken Dragoon
- Solar Power Plants: Fundamentals, Technology, Systems, Economics, Oct 1, 2011, by C.-J. Winter and Rudolf L. Sizmann
- Wind Energy Engineering, Sep 1, 2010, by Pramod Jain
- Solar Energy, Photovoltaics, and Domestic Hot Water: A Technical and Economic Guide for Project Planners, Builders...May 22, 2014, by Russell H. Plante
- Introduction to Hydro Energy Systems: Basics, Technology and Operation (Green Energy and Technology)Jun 26, 2011, by Hermann-Josef Wagner and Jyotirmay Mathur

- Energy Resources and Systems: Volume 1: Fundamentals and Non-Renewable Resources, Jun 15, 2009, by Tushar Ghosh and Mark Prelas
- Energy Resources and Systems: Volume 2: Renewable Resources, Aug 4, 2011 by Tushar Ghosh and Mark Prelas
- Biofuels, Solar and Wind as Renewable Energy Systems: Benefits and Risks, Sep 11, 2008 by D. Pimentel
- Geothermal Power Plants, Third Edition: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact, Third....May 8, 2012, by Ronald DiPippo
- Thermal Power Plant Cooling: Context and Engineering, Dec 1, 2013, by Carey King
- Renewable and Efficient Electric Power Systems Jun 24, 2013, by Gilbert M. Masters
- Wind Energy Systems: Solutions for Power Quality and Stabilization Feb 16, 2012 by Mohd. Hasan Ali
- Wind Energy Conversion Systems: Technology and Trends (Green Energy and Technology), Jan 4, 2012 by S.M. Mueeen
- Wind Energy Generation: Modelling and Control Aug 31, 2009, by Olimpo Anaya-Lara and Nick Jenkins
- Wind Turbine Operation in Electric Power Systems: Advanced Modeling Dec 1, 2010, by Zbigniew Lubosny
- Integrating Renewables in Electricity Markets: Operational Problems (International Series in Operations Research....Dec 16, 2013, by Juan M. Morales and Antonio J. Conejo
- Renewable Energy Integration: Practical Management of Variability, Uncertainty, and Flexibility in Power Grids....Jul 9, 2014, by Lawrence E. Jones
- Large Scale Renewable Power Generation: Advances in Technologies for Generation, Transmission and Storage (Green...Jan 28, 2014, by Jahangir Hossain and Apel Mahmud
- Renewable Energy: Sustainable Energy Concepts for the Energy Change Dec 26, 2012, by Roland Wengenmayr and Thomas Bührke
- Wind Energy Explained: Theory, Design and Application Feb 1, 2010, by James F. Manwell and Jon G. McGowan

2.2 Generación de energía eléctrica nuclear

- Design and Construction of Nuclear Power Plants (Beton-Kalender Series), Apr 10, 2013, by Jü Schnell and rgen

- Nuclear Energy: What Everyone Needs to Know® May 17, 2011, by Charles D. Ferguson, 2011
- Essential Guide to Nuclear Power Plants and Nuclear Energy: Reactor Designs, Safety, Emergency Preparedness... Mar 12, 2011, by U.S. Government and Nuclear Regulatory Commission (NRC)
- Nuclear Power Plant Safety and Mechanical Integrity: Design and Operability of Mechanical Systems, Equipment and... Dec 10, 2014
- Nuclear Energy (Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology - New... Mar 24, 2005, by Zeynel Alkan and Bertrand Barré
- Power Plant Instrumentation and Controls, Jan 22, 2015, by Philip Kiamah
- Nuclear Power Plant Operations (The Science of Electricity), Feb 7, 2011, by Mark Fennell
- Thermodynamics In Nuclear Power Plant Systems Feb 14, 2015, by Bahman Zohuri and Patrick McDaniel
- Monitoring and Measuring I&C Performance in Nuclear Power Plants, Jan 1, 2014, by H. M. Hashemian Ph.D.
- Power Plant Engineering, Dec 31, 1995, by Larry Drbal and Kayla Westra
- The History of Nuclear Energy, Apr 21, 2011, by U.S. Department of Energy and D. Kvasnicka
- Nuclear Power Plant Instrumentation and Control Systems for Safety and Security (Advances in Environmental Engineering... Feb 28, 2014, by Michael Yastrebenetsky and Vyacheslav Kharchenko
- Nuclear Reactor Design (An Advanced Course in Nuclear Engineering), Jun 12, 2014, by Yoshiaki Oka and Takashi Kiguchi
- Nuclear Electric Power: Safety, Operation, and Control Aspects Jan 13, 2014, by J. Brian Knowles

2.3 Generación de energía eléctrica no renovable

- Power Generation, Operation and Control, Nov 18, 2013, by Allen J. Wood and Bruce F. Wollenberg
- Power Generation Handbook 2/EOct 7, 2011, by Philip Kiamah
- Steam Plant Operation 9th Edition Aug 22, 2011, by Everett Woodruff and Herbert Lammers
- POWER PLANT ENGINEERING, Jul 15, 2012 by Manoj Kumar Gupta
- Power Plant Engineering, Dec 1, 2005, by Black & Veatch

- Power Plant Construction Management: A Survival Guide, dec 20, 2014, by Peter G. Hessler
- Power Plant Engineering, Aug 3, 2011, by Harish C. Rai
- Combined-Cycle Gas & Steam Turbine Power Plants, 3rd Edition, Mar 20, 2009, by Rolf Kehlhöfer and Bert Rukes
- Power Plant Equipment Operation and Maintenance Guide, Dec 16, 2011, by Philip Kiaméh
- Power Plant Instrumentation and Control Handbook: A Guide to Thermal Power Plants, Nov 14, 2014, by Swapan Basu and Ajay Debnath
- Steam Power Engineering: Thermal and Hydraulic Design Principles Mar 4, 2010, by Seikan Ishigai
- Plant Equipment & Maintenance Engineering Handbook, Apr 10, 2014, by Duncan Richardson
- Combined - Cycle Gas & Steam Turbine Power Plants, Aug 1999, by Rolf Bachmann and Henrik Nielsen
- Generators for Operators (Steam Plant Operations Book 1), Apr 9, 2013, by Wayne Smith
- Power Generation from Solid Fuels (Power Systems), Apr 9, 2010, by Hartmut Spliethoff
- Power Generation Technologies, Second Edition Aug 6, 2014, by Paul Breeze
- Planning Guide for Power Distribution Plants: Design, Implementation and Operation of Industrial Networks Nov 7, 2011, by Hartmut Kiank and Wolfgang Fruth
- Power Generation Handbook : Selection, Applications, Operation, Maintenance Aug 28, 2002
- by Philip Kiaméh
- Power Plant Life Management and Performance Improvement (Woodhead Publishing Series in Energy), Oct 12, 2011, by J E Oakey
- Handbook for Cogeneration and Combined Cycle Power Plants 2nd (second) Edition by Meherwan P. Boyce [2010]
- Power Generation Handbook : Selection, Applications, Operation, Maintenance Aug 28, 2002, by Philip Kiaméh
- Economic Fundamentals of Power Plant Performance (Routledge Studies in the Modern World Economy) Nov 22, 2011, by Almas Heshmati
- Combined Cycle Systems for Near-Zero Emission Power Generation (Woodhead Publishing Series in Energy), Apr 26, 2012, by A Rao

- Power Generation Technologies, Second Edition, Aug 6, 2014, by Paul Breeze

2.4 Estabilidad de sistemas de potencia

- P.W. Sauer and M.A. Pai, Power System Dynamics and Stability, Prentice-Hall, 1998.
- Power System Dynamics and Stability, Jan 18, 2007, by Peter W. Sauer and M. A. Pai
- Power System Stability and Control, Jan 22, 1994, by Prabha Kundur
- Modern Optimization Techniques with Applications in Electric Power Systems (Energy Systems) Dec 10, 2011, by Soliman Abdel-Hady Soliman and Abdel-Aal Hassan Mantawy
- Nonlinear Control Systems and Power System Dynamics (The International Series on Asian Studies in Computer and... Mar 31, 2001
- Modern Optimisation Techniques in Power Systems (Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering... Dec 5, 2010, by Yong-Hua Song
- Power System Control and Stability Oct 17, 2002, by Paul M. Anderson and A. A. Fouad
- Robust Power System Frequency Control (Power Electronics and Power Systems) Mar 3, 2009, by Hassan Bevrani
- Assessment of Power System Reliability: Methods and Applications Aug 4, 2011, by Marko Cepin
- Power System Stability and Control (The Electric Power Engineering Hbk, Second Edition) May 30, 2007, by Leonard L. Grigsby
- Power System Stability and Control, Third Edition (Electric Power Engineering Handbooks) Apr 25, 2012, by Leonard L. Grigsby
- Power System Dynamics: Stability and Control, Dec 3, 2008, by Jan Machowski and Janusz Bialek
- Handbook of Electrical Power System Dynamics: Modeling, Stability, and Control Apr 1, 2013 by Mircea Eremia and Mohammad Shahidehpour
- Power System Dynamics: Stability & Control Aug 1, 2004, by K. R. Padiyar
- Real-Time Stability in Power Systems: Techniques for Early Detection of the Risk of Blackout (Power Electronics... Jul 11, 2014, by Savu Savulescu
- Real-Time Stability Assessment in Modern Power System Control Centers, Feb 12, 2009, by S. C. Savulescu

- Real-Time Stability in Power Systems: Techniques for Early Detection of the Risk of Blackout (Power Electronics... Nov 23, 2010 by Savu Savulescu
- Nonlinear Control Systems and Power System Dynamics (The International Series on Asian Studies in Computer and... Mar 31, 2001, by Qiang Lu and Yuanzhang Sun
- Robust Control for Grid Voltage Stability: High Penetration of Renewable Energy: Interfacing Conventional and... Jul 8, 2014 by Jahangir Hossain and Hemanshu Roy Pota
- Nonlinear Power Flow Control Design: Utilizing Exergy, Entropy, Static and Dynamic Stability, and Lyapunov Analysis... Aug 10, 2011 by Rush D. Robinett III and David G. Wilson
- Handbook Of Power System Dynamics: Stability And Control (2 Volumes) May 1, 2014 by Jonathan Rogate
- Computer Techniques in Power System Analysis: 3e Paperback – June 18, 2014, by Dr. M A Pai (Author), Dr. Dheeman Chatterjee (Author)
- Real-Time Stability Assessment in Modern Power System Control Centers Feb 12, 2009, by S. C. Savulescu

2.5 Operación y control de sistemas de potencia

- A. J. Wood and B. F. Wollenberg, Power generation, Operation and Control, 2nd ed., New York: John Wiley and Sons, 1996.
- A. Monticelli, State Estimation in Electric Power Systems: A Generalized Approach, Boston: Kluwer Academic Publishers, 1999.
- A. J. Wood and B. D. Wollenberger, Power Generation, Operation, and Control, 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 1996.
- Power System Voltage Stability (Electric Power Research Institute Power System Engineering) Dec 1993, by Carson W. Taylor
- Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future Jan 26, 2012, by Bob Everett and Godfrey Boyle
- Power System Engineering: Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment, Jul 21, 2014, by Juergen Schlabbach and Karl-Heinz Rofalski
- Integrated Resource Strategic Planning and Power Demand-Side Management (Power Systems) Jun 4, 2013, by Zhaoguang Hu and Xinyang Han
- Spatial Electric Load Forecasting (Power Engineering (Willis)), Aug 9, 2002, by H. Lee Willis

- Power System State Estimation (Artech House Power Engineering) Jan 1, 2013, by Mukhtar Ahmad
- Electric System Operations: Evolving to the Modern Grid, Nov 1, 2012, by Subramanian Vadari
- Power System Monitoring and Control Jun 9, 2014 by Hassan Bevrani and Masayuki Watanabe
- Analysis, Control and Optimal Operations in Hybrid Power Systems: Advanced Techniques and Applications for Linear... Nov 27, 2013 by Nicu Bizon and Hossein Shayeghi
- Robust Control in Power Systems (Power Electronics and Power Systems) Jun 21, 2005, by Bikash Pal and Balarko Chaudhuri
- Power System Operation and Control Sep 6, 2010, by N. V. Ramana
- Power System Operation and Control, Jul 22, 2009, by S. Sivanagaraju and G. Sreenivasan
- Practical Power System Operation (IEEE Press Series on Power Engineering) Apr 7, 2014, by Ebrahim Vaahedi
- Power System Analysis Operation and Control(Second Edition) Jul 18, 2014, by Debashisha Jena and B. Rajanarayan Prusty
- Power System Analysis: Operation and Control Jan 30, 2010, by Sunita Halder and Abhijit Chakrabarti
- Operation and Control in Power Systems, Second Edition, Jun 30, 2011, by P.S.R. Murty
- Autonomous Systems and Intelligent Agents in Power System Control and Operation (Power Systems) Sep 10, 2003, by Christian Rehtanz
- Modern Power Systems Control and Operation (Power Electronics and Power Systems) Oct 4, 2013, by Atif S. Debs
- Energy Management Systems: Operation and Control of Electric Energy Transmission Systems (Electric Energy Systems...Dec 8, 2011, by Edmund Handschin and Alexander Petroianu
- Energy Management Systems & Direct Digital Control Sep 30, 2001, by Richard Panke
- Power System Operations and Electricity Markets (Electric Power Engineering Series)Jun 13, 2002, by Fred I. Denny and David E. Dismukes

- Scheduling of Power Generation: A Large-Scale Mixed-Variable Model (Springer Series in Operations Research and...Aug 27, 2014 by Andras Prekopa and János Mayer
- Modeling and Control of Sustainable Power Systems: Towards Smarter and Greener Electric Grids (Green Energy and...Nov 11, 2011, by Lingfeng Wang

2.6 Análisis de sistemas de potencia

- J.D. Glover, M.S. Sama, and T.J. Overbye, Power Systems Analysis and Design, 4th ed., Thompson-Engineering.
- Optimal Control Systems (Electrical Engineering Series)Aug 27, 2002, by D. Subbaram Naidu
- Modern Power Systems Analysis (Power Electronics and Power Systems)Oct 8, 2008, by Xi-Fan Wang and Yonghua Song
- Optimization of Power System Operation (IEEE Press Series on Power Engineering), Feb 2, 2015, by Jizhong Zhu
- Optimization of Power System Operation Aug 17, 2009, by Jizhong Zhu
- Power System Simulation Dec 31, 1996, by J.-P. Barret and P. Bornard
- Computational Methods for Electric Power Systems, Second Edition (Electric Power Engineering Series) Aug 17, 2009, by Mariesa L. Crow
- Power System Analysis: Short-Circuit Load Flow and Harmonics, Second Edition (Power Engineering (Willis)) Jul 6, 2011, by J.C. Das
- Power Systems Analysis and Design May 18, 2007, by J. Duncan Glover and Mulukutla S. Sarma
- Power Systems Modelling and Fault Analysis: Theory and Practice (Newnes Power Engineering Series), Jan 1, 2008, by Nasser Tleis
- Reliability Modeling and Analysis of Smart Power Systems (Reliable and Sustainable Electric Power and Energy Systems...Apr 8, 2014, by Rajesh Karki and Roy Billinton
- Electric Energy Systems: Analysis and Operation (Electric Power Engineering Series)Jul 17, 2008, by Antonio Gomez-Exposito and Antonio J. Conejo
- Electrical Power Systems: Design and Analysis Mar 9, 1995, by Mohamed E. El-Hawary

3. Seminarios mención especialización transmisión y distribución

3.1 HVDC y FACTS

- Static Compensators (STATCOMs) in Power Systems Dec 2, 2014, by Farhad Shahnia and Sumedha Rajakaruna
- Electric Power Substations Engineering, Third Edition (Electrical Engineering Handbook) May 16, 2012, by John D. McDonald
- Electrical Power Systems Quality, Third Edition, Jan 10, 2012, by Roger C. Dugan and Mark F. McGranaghan
- Power Transformers: Principles and Applications (Power Engineering (Willis)), Apr 12, 2002, by John Winders
- Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, Third Edition May 14, 2014, by Turan Gonen
- Power Electronic Control in Electrical Systems (Newnes Power Engineering Series), Jan 22, 2002, by Enrique Acha and Vassilios Agelidis
- Nonlinear Control Synthesis for Electrical Power Systems Using Controllable Series Capacitors (SpringerBriefs... Feb 15, 2012, by N S Manjarekar and Ravi N. Banavar
- Flexible AC Transmission Systems: Modelling and Control (Power Systems) Feb 25, 2012, by Xiao-Ping Zhang and Christian Rehtanz
- Electrical Design of Overhead Power Transmission Lines Sep 12, 2012, by Masoud Farzaneh and Shahab Farokhi
- HVDC Transmission: Power Conversion Applications in Power Systems Apr 27, 2009, by Chan-Ki Kim and Vijay K. Sood
- HVDC Grids for Transmission of Electrical Energy: Offshore Grids and a Future Supergrid (IEEE Press Series on... Jul 20, 2015, by Dirk Van Hertem and Oriol Gomis-Bellmunt
- HVDC Power Transmission Systems, Feb 15, 2011, by K R Padiyar
- Flexible Power Transmission: The HVDC Options Oct 8, 2007, by Jos Arrillaga and Y. H. Liu
- HVDC and FACTS Controllers: Applications of Static Converters in Power Systems (Power Electronics and Power Systems... May 31, 2004 by Vijay K. Sood
- HVDC Power Transmission System 2nd (second) Edition by K.R. Padiyar published by New Academic Science Ltd (2011... 0100
- Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems Dec 24, 1999, by Narain G. Hingorani and Laszlo Gyugyi
- High Voltage Direct Current Transmission (I E E Power Engineering Series) Dec 2, 1998, by Jos Arrillaga

- Thyristor-Based FACTS Controllers for Electrical Transmission Systems Feb 27, 2002, by R. Mohan Mathur and Rajiv K. Varma
- Advanced Technologies for Future Transmission Grids (Power Systems) Dec 5, 2012, by Gianluigi Migliavacca
- Overhead Power Lines: Planning, Design, Construction (Power Systems) Apr 28, 2003, by Friedrich Kiessling and Peter Nefzger
- Flexible AC Transmission Systems (FACTS) (Iee Power Series, 30) Dec 2, 1999, by Yong Hua Song
- Introduction to FACTS Controllers: Theory, Modeling, and Applications Sep 28, 2009, by Kalyan K. Sen and Mey Ling Sen
- Flexible AC Transmission Systems Principles and Applications of Electrical Engineering. Tsinghua University Textbook...Jan 1, 2000, by BEN SHE.YI MING
- Handbook Of Concepts And Technology Of Flexible Ac Transmission Systems May 1, 2014, by Emma Sanderson
- FACTS: Modelling and Simulation in Power Networks Dec 10, 2007, by Enrique Acha and Claudio R. Fuerte-Esquivel
- Three-phase AC-AC Power Converters Based on Matrix Converter Topology: Matrix-reactance frequency converters concept...Feb 28, 2013, by Pawel Szczesniak
- Power Quality: VAR Compensation in Power Systems Aug 13, 2008, by R. Sastry Vedam and Mulukutla S. Sarma
- FACTS: Controllers in Power Transmission and Distribution Aug 15, 2009, by K. R. Padiyar
- Dynamics and Control of Switched Electronic Systems: Advanced Perspectives for Modeling, Simulation and Control...Mar 30, 2012, by Francesco Vasca and Luigi Iannelli
- Improvement in the Quality of Delivery of Electrical Energy using Power Electronics Systems (Power Systems) Dec 15, 2010, by Grzegorz Pawel Benysek
- HVDC and FACTS Controllers, Applications of Static Converters in Power Systems, Series: Power Electronics and Power Systems, Sood, Vijay K., 2004, XXIV, 297 p.
- Flexible AC Transmission Systems: Modelling and Control, Zhang, X.-P. (et al.)
- Computational Methods for Large Sparse Power Systems Analysis, Soman, S.A. (et al.)
- Reliability Assessment of Large Electric Power Systems, Billinton, R. (et al.)
- Operation of Restructured Power Systems Bhattacharya, K. (et al.)

- Fundamentals of Power Electronics Jan 31, 2001, by Robert W. Erickson and Dragan Maksimovic
- Electricity Transmission, Distribution and Storage Systems (Woodhead Publishing Series in Energy) Nov 14, 2013, by Z Melhem
- Energy Technologies and Economics Jul 10, 2014, by Patrick Narbel and Jan Petter Hansen
- Operation of Market-oriented Power Systems, Jul 31, 2003, by Yong-Hua Song and Xi-Fan Wang

3.2 Smart grid y sustentabilidad de sistemas eléctricos

- Communication Networks for Smart Grids Making Smart Grid Real Series: Computer Communications and Networks, Budka, Kenneth C., Deshpande, Jayant G., Thottan, Marina, 2014
- Technology and Economics of Smart Grids and Sustainable Energy, Editor-in-Chief: H.R. Pota; C. Weber; J.M. Guerrero; A.F. Zobaa, ISSN Online: 2199-4706
- Smart Grids – Fundamentals and Technologies in Electricity Networks, Buchholz, Bernd M., Styczynski, Zbigniew, 2014, XX, 396 p. 346 illus., 23 illus. in color.
- Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards (Power Systems... Dec 14, 2012, by Mathias Usler and Michael Specht
- Smart Grids: Infrastructure, Technology, and Solutions (Electric Power and Energy Engineering), Jan 1, 2012, by Stuart Borlase
- Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis, Mar 20, 2012, by James Momoh
- Smart Grid: Communication-Enabled Intelligence for the Electric Power Grid (Wiley - IEEE), Mar 31, 2014, by Stephen F. Bush
- Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed & Efficient Energy, Nov 10, 2011, by Fereidoon P. Sioshansi
- Smart Grids - Fundamentals and Technologies in Electricity Networks, Feb 26, 2014, by Bernd M. Buchholz and Zbigniew Styczynski
- Energy Storage for Smart Grids: Planning and Operation for Renewable and Variable Energy Resources (VERs), Nov 4, 2014, by Pengwei Du and Ning Lu
- Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems, Aug 2, 2011, by Ali Keyhani
- Smart Grid Infrastructure & Networking, Aug 21, 2012, by Krzysztof Iniewski

- The Advanced Smart Grid: Edge Power Driving Sustainability, Jun 30, 2011, by Andres Carvallo and John Cooper
- Smart Grid Standards: Specifications, Requirements, and Technologies, Mar 9, 2015, by Takuro Sato and Daniel M. Kammen
- Smart Grid: Technology and Applications, Apr 9, 2012, by Janaka Ekanayake and Nick Jenkins
- Smart Grid Communications and Networking, Jun 29, 2012, by Ekram Hossain and Zhu Han
- Smart Grid (R)Evolution: Electric Power Struggles, Jan 31, 2015, by Jennie Stephens and Elizabeth J. Wilson
- The Smart Grid: Adapting the Power System to New Challenges, Sep 1, 2011, by Math H.J. Bollen
- Control and Optimization Methods for Electric Smart Grids (Power Electronics and Power Systems), Dec 17, 2011, by Aranya Chakraborty and Marija D. Ilic
- Smart Grids, May 14, 2012, by Nouredine Hadjsaid and Jean-Claude Sabonnadière
- Smart Grids: Opportunities, Developments, and Trends (Green Energy and Technology), Jul 29, 2013, by A B M Shawkat Ali
- Control of Power Inverters in Renewable Energy and Smart Grid Integration, Feb 11, 2013, by Qing-Chang Zhong and Tomas Hornik
- Smart Grid Security: An End-to-End View of Security in the New Electrical Grid, Dec 5, 2011, by Gilbert N. Sorebo and Michael C. Echols
- Smart Grid Applications, Communications, and Security, Apr 10, 2012, by Lars T. Berger and Krzysztof Iniewski
- The Smart Grid: Enabling Energy Efficiency and Demand Response, Aug 21, 2009, by Clark W. Gellings
- Smart Grid: Modernizing Electric Power Transmission and Distribution; Energy Independence, Storage and Security...Sep 11, 2009, by Stan Mark Kaplan and Fred Sissine
- Wide Area Monitoring, Protection and Control: The Gateway to Smart Grids, Feb 28, 2011, by Fahd Hashiesh and M. M. Mansour
- Communication and Networking in Smart Grids, Apr 25, 2012, by Yang Xiao
- Risk Assessment of Power Systems: Models, Methods, and Applications (IEEE Press Series on Power Engineering), Mar 24, 2014, by Wenyan Li
- Smart Grid Applications and Developments (Green Energy and Technology), Jul 26, 2014, by Daphne Mah and Peter Hills

- The Advanced Smart Grid: Edge Power Driving Sustainability, Jun 30, 2011, by Andres Carvallo and John Cooper
- Smart Grid Applications and Developments (Green Energy and Technology) Jul 26, 2014, by Daphne Mah and Peter Hills
- Smart Power Grids 2011 (Power Systems) Jan 13, 2012, by Ali Keyhani and Muhammad Marwali
- Modern Optimization Techniques with Applications in Electric Power Systems (Energy Systems), Dec 10, 2011. by Soliman Abdel-Hady Soliman and Abdel-Aal Hassan Mantawy
- Control and Optimization Methods for Electric Smart Grids (Power Electronics and Power Systems) Dec 17, 2011 by Aranya Chakraborty and Marija D. Ilic

3.3 Análisis de redes eléctricas de gran escala

- Computational Methods for Large Sparse Power Systems Analysis: An Object Oriented Approach (Power Electronics...Oct 4, 2013 by Shreevardhan Arunchandra Soman and S.A. Khaparde
- Voltage Stability of Electric Power Systems (Power Electronics and Power Systems) Oct 12, 2007, by Thierry van Cutsem and Costas Vournas
- Power System Coherency and Model Reduction (Power Electronics and Power Systems) May 1, 2013, by Joe H. Chow
- Dynamics and Control of Large Electric Power Systems Mar 31, 2000, by Marija Ilić and John Zaborszky
- Parallel Large-Scale Power System Electromagnetic Transient Simulation: Massive-Threading Electro-Magnetic Transient...Dec 11, 2012, by Zhiyin Zhou
- Robust Stability and Performance Analysis of Large Scale Power Systems With Parametric Uncertainty: A Structured...Feb 15, 2009, by Rafael B. Castellanos and Arturo R. Messina

3.4 Técnicas avanzadas en conversión y transmisión de energía eléctrica

- P. T. Krein, Elements of Power Electronics, Oxford Univ. Press.
- Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks (Power Systems) Nov 25, 2008, by Ryszard Michal Strzelecki
- Digital Power Electronics and Applications Oct 11, 2005, by Fang Lin Luo and Hong

Ye

- Power Electronics and Instrumentation Engineering: International Conference, PEIE 2010, Kochi, Kerala, India, September... Jul 13, 2011, by Vinu V Das and Janahallal Stephen
- Control Design Techniques in Power Electronics Devices (Power Systems) Jul 7, 2006, by Hebert Sira-Ramirez and Ramón Silva-Ortigoza
- Advanced Power Rectifier Concepts May 27, 2009, by B. Jayant Baliga
- Power Electronics: Converters, Applications, and Design Oct 10, 2002, by Ned Mohan and Tore M. Undeland
- Self-Commutating Converters for High Power Applications Dec 14, 2009, by Jos Arrillaga and Yonghe H. Liu
- Advanced DC/AC Inverters: Applications in Renewable Energy (Power Electronics, Electrical Engineering, Energy,... Jan 22, 2013, by Fang Lin Luo and Hong Ye
- A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, and S. D. Umans, Electric Machinery, 6th ed., New York: McGraw-Hill, 2003.
- Advanced Technologies for Future Transmission Grids (Power Systems), Dec 5, 2012, by Gianluigi Migliavacca
- Transmission and Distribution Electrical Engineering, Nov 29, 2011, by Colin Bayliss and Brian Hardy
- Electrical Energy Conversion and Transport: An Interactive Computer-Based Approach Jun 10, 2013, by George G. Karady and Keith E. Holbert
- Non-Linear Electromechanics (Foundations of Engineering Mechanics) Sep 9, 2008, by Dmitry Skubov and Kamil Shamsutdinovich Khodzhaev
- AC Machine Systems: Mathematical Model and Parameters, Analysis, and System Performance Aug 11, 2009, by Jingde Gao and Linzheng Zhang

3.5 Planeamiento de redes eléctricas

- Electric Power System Planning: Issues, Algorithms and Solutions (Power Systems) Jun 26, 2011, by Hossein Seifi and Mohammad Sadegh Sepasian
- Electric Utility Resource Planning: Economics, Reliability, and Decision-Making, Dec 15, 2011 by Steven Sim
- Power System Engineering: Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment Jul 21, 2014, by Juergen Schlabbach and Karl-Heinz Rofalski
- Electricity Power Systems: A Comprehensive Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 3... Dec 30, 2014, by Ryan Godsell
- Probabilistic Transmission System Planning May 24, 2011, by Wenyuan Li

- Power Distribution Network Design Methodologies May 5, 2008, by Istvan Novak
- Power Distribution Planning Reference Book, Second Edition (Power Engineering (Willis)) Mar 1, 2004, by H. Lee Willis
- Operating and Planning Electricity Grids with Variable Renewable Generation: Review of Emerging Lessons from Selected... Mar 8, 2013, by Marcelino Madrigal and Kevin Porter
- Integrated Electricity Resource Planning (Nato Science Series E:) Dec 31, 2013, by A. de Almeida and Arthur H. Rosenfeld
- Integrated Resource Strategic Planning and Power Demand-Side Management (Power Systems) Jun 4, 2013, by Zhaoguang Hu and Xinyang Han
- Electric Distribution Systems May 24, 2011, by Abdelhay A. Sallam and Om P. Malik
- Spatial Electric Load Forecasting (Power Engineering (Willis)) Aug 9, 2002, by H. Lee Willis
- Overhead Power Lines: Planning, Design, Construction (Power Systems) Dec 14, 2010, by Friedrich Kiessling and Peter Nefzger
- Powering Planet Earth: Energy Solutions for the Future Apr 15, 2013, by Nicola Armaroli and Vincenzo Balzani
- Demand Response: Electricity Market Benefits and Energy Efficiency Coordination (Energy Policies, Politics and... Nov 16, 2013, by Josua O'Neill
- Uncertainty in the Electric Power Industry: Methods and Models for Decision Support (International Series in Operations... Oct 1, 2004, by Christoph Weber
- Business Strategies for Electrical Infrastructure Engineering: Capital Project Implementation Jan 31, 2013, by Reginald Wilson and Hisham Younis
- Economic Evaluation of Projects in the Electricity Supply Industry (let Power and Energy) Aug 14, 2003, by Hisham Khatib
- Transforming Power: The Politics of Electricity Planning Mar 3, 2011, by Aynsley Kellow
- Smart Grid Infrastructure & Networking Aug 21, 2012, by Krzysztof Iniewski
- Electrical Load Forecasting: Modeling and Model Construction Apr 27, 2010, by S.A. Soliman and Ahmad Mohammad Al-Kandari
- Energy Demand and Planning (Watt Committee on Energy Report) May 5, 1999, by J.C. McVeigh and J.G. Mordue
- Energy Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period Up to 2030 (Unctad Series Intl Investment Policies... Jul 16, 2004, by United Nations

- Energy in Latin America and the Caribbean: The Current and Future Role of Renewable and Nuclear Energy Sources...Jan 31, 2013, by Jorge Morales Pegraza
- Scenarios for a Future Electricity Supply: CostOptimised Variations on Supplying Europe and its Neighbours with...Jun 30, 2011, by Gregor Czisch
- Economic Evaluation of Projects in the Electricity Supply Industry (let Power and Energy) Apr 28, 2014, by Hisham Khatib

3.6 Transitorios sistemas de eléctricos

- Numerical Analysis of Power System Transients and Dynamics, Feb 1, 2015, by Akihiro Ametani
- Transient Stability of Power Systems: A Unified Approach to Assessment and Control (Power Electronics and Power... Oct 31, 2000, by Mania Pavella and Damien Ernst
- Transients in Electrical Systems: Analysis, Recognition, and MitigationJun 3, 2010, by J.C. Das
- Power System Oscillations (Power Electronics and Power Systems) Dec 31, 1999, by Graham Rogers
- Transient Stability of Power Systems: A Unified Approach to Assessment and Control (Power Electronics and Power... Oct 31, 2000 by Mania Pavella and Damien Ernst
- Transient Analysis of Electric Power Circuits Handbook, Nov 7, 2005, by Arie L. Shenkman
- Electromagnetic Transients in Power Systems (High-Voltage Power Transmission Series)Oct 1, 1996, by P. Chowdhuri
- Transient Stability of Power Systems: Theory and Practice Aug 8, 1994, by M. Pavella and P. G. Murthy
- Power Systems Electromagnetic Transients Simulation (Iee Power & Energy Series, 39), Jan 24, 2003, by Jos Arrillaga and Neville Watson

3.7 Sistemas inteligentes

- Modern Control System Theory and Design, 2nd Edition, May 6, 1998, by Stanley M. Shinnars
- Modern Control Systems (12th Edition)Jul 29, 2010, by Richard C. Dorf and Robert H. Bishop
- Modern Control Theory (3rd Edition)Oct 11, 1990, by William L. Brogan
- Modern Control System Theory and Design, Solutions Manual, Dec 30, 1998, by Stanley M. Shinnars

- Modern Control System Theory and Application (Addison-Wesley Series in Electrical Engineering) Jul 1978 | International Edition, by Stanley M. Shinnars
- Modern Control Engineering (5th Edition) Sep 4, 2009, by Katsuhiko Ogata
- Advanced Modern Control System Theory and Design Sep 16, 1998, by Stanley M. Shinnars
- Modern Control Theory Jul 26, 2005, by Zdzislaw Bubnicki
- Practical Control Engineering: Guide for Engineers, Managers, and Practitioners (MATLAB Examples) Jan 14, 2009, by David Koenig
- Modern Control Design With MATLAB and SIMULINK Apr 3, 2002, by Ashish Tewari
- Linear Control System Analysis and Design: Fifth Edition, Revised and Expanded, Automation and Control Engineering... Aug 14, 2003
- Linear System Theory and Design Nov 14, 2012, by Chi-Tsong Chen
- Control Design Techniques in Power Electronics Devices (Power Systems) Jul 7, 2006, by Hebertt Sira-Ramire

**CUERPO DOCENTE IMPLEMENTACIÓN DE
LA ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA ELÉCTRICA
EN LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
- MODALIDAD DE VINCULACIÓN COOPERATIVA-**

Se define que la sede de dictado es la Facultad Regional Rosario la cual tendrá asociada a las Facultades Regionales Venado Tuerto, Villa María y San Nicolás.

Director de la Carrera

- Cesar Maximiliano Bucci

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Automación Industrial, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Project Management, Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Magister en Administración, Universidad Tecnológica Nacional

Vicedirector

- Jorge Raúl Gurmendi Förderer

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Rosario.

Comité Académico

- Raúl Roberto Villar

Ingeniero Electricista-Electrónica, Universidad Nacional del Córdoba

Ingeniero Eléctrico, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

- Jorge Raúl Gurmendi Förderer

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Rosario.

- Jorge Rubén Vega

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de La Plata

Doctor en Tecnología Química, Universidad Nacional del Litoral

- Oscar Miguel Rete

Licenciado en Administración, Universidad Tecnológica Nacional

Magíster en Dirección de Empresas, Universidad Católica de Córdoba

Cuerpo Académico

- o *Control adaptivo y sistemas no-lineales*

- Eduardo J. Adam

Ingeniero Químico, Universidad Nacional del Litoral

Doctor en Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral

- Cristian Hernan De Ángelo

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata

- o *Tecnología de materiales avanzados y técnicas de producción*

- Agustín Lujan Frattini

Licenciado en Física, Universidad Nacional de Rosario

Doctor en Física, Universidad Nacional de Rosario

- Walter Horacio Nardelli

Contador Público Nacional, Universidad Nacional del Nordeste

Magíster en Dirección de Empresas, Universidad Católica de Córdoba

Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Tecnológica Nacional

Doctor en Dirección de Empresas, Universidad del Cema

- o *Economía de sistemas de potencia y manejo de activos*

- Gustavo Alberto Martin

Ingeniero en Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

- o *Estrategias y políticas del mercado eléctrico*

- José Alberto Stella

Ingeniero Electricista. Universidad Tecnológica Nacional

Magíster en Dirección de Empresas, Universidad Católica de Córdoba

- o *Evaluación de proyectos y Project Management*

- Cesar Maximiliano Bucci

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Automación Industrial, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Project Management, Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Magíster en Administración, Universidad Tecnológica Nacional

- o *Generación de energía eléctrica renovable y electrónica de potencia*

- Guillermo Oscar Garcia

Ingeniero Electricista Electrónico, Universidad Nacional de Río Cuarto

Magíster en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Gustavo Germán Oggier

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Río Cuarto

Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Control de Sistemas, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Marcelo Leonides Bertossi

Ingeniero Electromecánico, Universidad Tecnológica Nacional

Magister en Energías Renovables, Universidad de Zaragoza, España

- o *Generación de energía eléctrica nuclear*

- Osvaldo Moreira

Licenciado en Física, Universidad Nacional de Rosario

Magister en Física, Universidad de Buenos Aires

Doctor en Física, Universidad de Zurich, Zurich, Suiza

- Germán Theler

Ingeniero Nuclear, Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo

Magister en Ingeniería, Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo

- o *Generación de energía eléctrica no renovable*

- Jorge Raúl Gurmendi Förderer

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Rosario.

- Matias Ezequiel Telli

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional.

- o *Estabilidad de sistemas de potencia*

- Luis Miguel Aromataris

Ingeniero Mecánico Electricista, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata

- o *Operación y control de sistemas de potencia*

- Marcelo Fabián Cassin

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Rosario

Especialista en Control de Sistemas Eléctricos de Potencia

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

- o *Análisis de sistemas de potencia*

- Raúl Roberto Villar

Ingeniero Electricista-Electrónica, Universidad Nacional del Córdoba

Ingeniero Eléctrico, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

- Diego Martín Ferreyra

Ingeniero Electromecánico, Universidad Tecnológica Nacional

Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Federico Muíño

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

- o *HVDC y FACTS*

- Guillermo Oscar García

Ingeniero Electricista Electrónico, Universidad Nacional de Río Cuarto

Magister en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Gustavo Germán Oggier

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Río Cuarto

Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Control de Sistemas, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Cesar Maximiliano Bucci

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Automación Industrial, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Project Management, Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Magister en Administración, Universidad Tecnológica Nacional

- o *Smart grid y sustentabilidad de sistemas eléctricos*

- Guillermo Oscar García

Ingeniero Electricista Electrónico, Universidad Nacional de Río Cuarto

Magister en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Gustavo Germán Oggier

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Río Cuarto

Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Control de Sistemas, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Diego Martín Ferreyra

Ingeniero Electromecánico, Universidad Tecnológica Nacional

Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Marcelo Leonides Bertossi

Ingeniero Electromecánico, Universidad Tecnológica Nacional

Magister en Energías Renovables, Universidad de Zaragoza, España

- Cesar Maximiliano Bucci

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Automación Industrial, Universidad Tecnológica Nacional

Especialista en Project Management, Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Magister en Administración, Universidad Tecnológica Nacional

- o *Análisis de redes eléctricas de gran escala*

- Gustavo Alberto Martín

Ingeniero en Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

- o *Técnicas de conversión y transmisión de energía eléctrica*

- Diego Martín Ferreyra

Ingeniero Electromecánico, Universidad Tecnológica Nacional

Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto

- Guillermo Rubén Bossio

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Río Cuarto

Doctor en Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata

- o *Planeamiento de redes eléctricas*

- Gustavo Alberto Martín

Ingeniero en Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

- Hugo Alberto Carranza

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

Especialización en Gas Natural, Universidad de Buenos Aires

- o *Transitorios en sistemas eléctricos*

- Eduardo Alfredo Lalla

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

- Julio Cesar Turbay

Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica Nacional

- o *Sistemas inteligentes*
 - Guillermo Andrés Magallán
Ingeniero Electrónico, Universidad Tecnológica Nacional
Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto
Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto
 - Hugo Leonardo Rufiner
Ingeniero Biomédico, Universidad Nacional de Entre Ríos
Magister en Ingeniería Biomédica, Universidad Autónoma Metropolitana, México DF, México
Doctor en Ingeniería, Universidad de Buenos Aires
- o *Trabajo final*
 - Paula del Río
Licenciada en Antropología, Universidad Nacional de Rosario
Especialista en Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Nacional de Rosario
Doctora en Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario

Se adjunta a la presente:

1. Currículums del Director, Vicedirector, Comité académico y Docentes
 2. Convenios de las Facultades Regionales
 3. Salas de dictado
 4. Laboratorios y materiales
-