

Posgrado en Energía Eléctrica

El objetivo del posgrado es cubrir en forma integral las distintas áreas de incumbencia del sector eléctrico.

Cuenta con un ciclo de seminarios básicos y obligatorios de 150 horas, dos especializaciones de 190 horas cada uno y un seminario integrador de 20 horas.

Seminarios

1. Ciclo básico (150 hs)

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

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 (30 hs)

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 (30 hs)

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 (30 hs)

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 (30 hs)

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 (190 hs)

2.1 Generación de energía eléctrica renovable y electrónica de potencia (40 hs)

Definición y descripción de 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 (30 hs)

Introducción a la 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 (30 hs)

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 (30 hs)

Modelado y control de la máquina sincrónica, Sistema de excitación y dinámica del controlador de turbina, Obtención de modelos a escala, Modelos lineales y no lineales para múltiples máquinas, Modelo y simulación para múltiples máquinas, Modelo y simulación de múltiples máquinas 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 (30 hs)

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 monopolicos.

2.6 Análisis de sistemas de potencia (30 hs)

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 (190 hs)

3.1 HVDC y FACTS (30 hs)

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 (30 hs)

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 (30 hs)

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 linealizados, 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 (20 hs)

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 continua 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 (30 hs)

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 (20 hs)

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, Ferresonancia, 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 (30 hs)

Introducción a las técnicas de procesamiento digital, Procesamiento de señales multifrecuencia, Procesamiento de señales multidimensionales, Transformada de Fourier de corta duración, Extensión de señales en tiempo discreto y continuo, Análisis multirresolución, Wavelets, Aplicaciones DSP e implementación en sistemas inteligentes.

4. Seminario Integrador (20 hs)

4.1 Trabajo final (20 hs)

Realización de un trabajo final utilizando los conocimientos adquiridos en el presente posgrado 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.