

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



El proceso de privatización de un mercado eléctrico conlleva consigo un cambio del paradigma de la operación y planificación de este. En Panamá nos hemos enfrentado por los últimos años a adaptarnos a este cambio de paradigma, lo que ha provocado cambios regulatorios en el mercado. El conocimiento sobre esta nueva forma de operar el mercado está disperso entre los actores del mercado eléctrico y no existe un espacio donde uniformar estos conceptos, o aprender sobre mercado eléctrico en nuestro país.

Dado los esfuerzos que se están dando para garantizar el suministro confiable de energía y la integración de nuevas fuentes de energía a la matriz eléctrica nacional mediante fuentes renovables y convencionales, se hace más importante que los profesionales que se desempeñan en el mercado eléctrico perfeccionen sus conocimientos sobre el mismo.

Objetivo General

- Elevar el nivel de conocimientos sobre los fundamentos, regulaciones y herramientas de mercado eléctrico en los participantes, con un énfasis en el mercado local, su relación con el mercado regional y la influencia de los mercados energéticos internacionales en el mercado local.

Objetivos Específicos: Al finalizar el diplomado los participantes deberán:

1. Entender los fundamentos financieros y económicos del mercado eléctrico.
2. Conocer las regulaciones del mercado local, así como el origen de estas.
3. Estar informados del estatus de las interconexiones del sistema eléctrico nacional, con Centro América y Colombia, así como las implicaciones que estas tendrán para el mercado nacional.
4. Comprender la estructura y regulaciones del Mercado Eléctrico Regional (MER).

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



Contenido del Diplomado: (130 horas virtuales)

El diplomado ha sido estructurado en seis módulos, destinados a crear las capacidades requeridas de los estudiantes en cada una de las cuatro áreas principales de los objetivos establecidos para el curso. Los módulos de este curso son:

Parte I – Mercado Eléctrico: conceptos generales

Módulo 1 - Introducción al Mercado Eléctrico: (27 horas)

Equipar a los participantes con las herramientas económicas y financieras necesarias para el estudio del mercado eléctrico y las actividades que se llevan a cabo dentro de él.

Introducción a los mercados eléctricos

- Origen de los mercados eléctricos
- Tendencias a nivel internacional
- Productos y tipos de mercados

Conceptos Económicos

- Competencia, modelo del consumidor, modelo del productor
- Equilibrio de mercado: corto plazo/largo plazo
- Modelo marginalista en el sector eléctrico
- Monopolios naturales, externalidades, características de sectores.
- Manejo del riesgo, instrumentos financieros

Mercados de Energía Eléctrica

- Actores de un mercado eléctrico
- Formas de organización de los mercados (Tipos de mercado eléctrico)
- Conceptos de diseño de mercados eléctricos (regulación, leyes)
- El mercado eléctrico y la programación de la operación
- Taller: Juego de la Bolsa

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



Módulo 2 - Mercado Eléctrico de Panamá: (18 horas)

Informar a los participantes sobre el estado, actores y regulaciones relevantes al mercado eléctrico de Panamá, cómo opera y cómo está estructurado.

Historia del Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá

- Participantes del Mercado Mayorista de Electricidad
- Estructura del Mercado Mayorista de Electricidad
- Aspectos Regulatorios

Mercado Eléctrico Regional (MER) – Aspectos relevantes

- Impacto del Mercado Eléctrico Panameño en el MER
- Colombia - Panamá – Aspectos relevantes e impacto

Módulo 3 - Aspectos jurídicos del mercado eléctrico mayorista y transmisión de energía (18 horas)

Permite a los participantes identificar, desde la perspectiva jurídica, los fundamentos teóricos y los principales aspectos (legales y regulatorios) que sustentan la actividad de operación integrada del SIN, la administración comercial del mercado mayorista en Panamá y la transmisión de energía en alta tensión.

- Nociones jurídicas sobre mercados eléctricos
- Transmisión de electricidad en Panamá
- Aspectos legales del Mercado Mayorista en Panamá

Parte II - Nuevos Negocios en los Mercados Eléctricos

Módulo 4: Nuevas Oportunidades De Negocios En Sistemas De Distribución (21 horas)

El presente módulo busca explorar cuatro de las principales áreas de innovación tecnológica en redes eléctricas de distribución y el potencial que tienen el potencial de cambiar los negocios en el sector.

- Automatización de Alimentadores / Subestaciones (Feeder / Substation Automation)
- Generación Distribuída (Distributed Generation)
- Vehículos Eléctricos (Electric Vehicles)
- Control de Demanda (Demand Control)

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



Módulo 5: Integración Energética y la Comercialización en Mercados eléctricos (18 horas)

- Esquemas de integración energética
- Integración de Energías Renovables en los Mercados Eléctricos
- Funcionamiento de los mercados Minoristas - **COMERCIALIZACIÓN**
- Funcionamiento de un Mercado de Contratos – OTC (**TALLER DE CONTRATOS**)
- Funcionamiento de un Mercado de Derivados de Energía. (Manejo del riesgos)
- Casos de estudio de mercados en países relevantes: Noruega, Inglaterra, Estados Unidos, México, Alemania, Costa Rica, España y Colombia, entre otros.

Módulo 6: La transmisión en los mercados eléctricos (18 horas)

- Remuneración de la transmisión
- Modelos de tarificación de la transmisión
- Planificación de la transmisión

Temas WEC (4 horas) y Presentación de proyecto (6 horas)

Expositores:

Expositores Locales:

- **Dra. Jessica Guevara, UTP**

Profesora de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Panamá, con Doctorado en Ingeniería Eléctrica con Especialización en Mercado Eléctrico, expondrá el módulo de Introducción al Mercado Eléctrico que trata de fundamentos económicos y financieros del mercado eléctrico.

- **Ing. Moisés Cano,**

Director del Mercado Eléctrico Nacional de la ASEP, quien expondrá sobre el Mercado Eléctrico Nacional. Ha dictado diversos cursos en el área de Regulación de Mercados Eléctricos, tanto nacionales como regionales, además de ser expositor en charlas referentes al Mercado Eléctrico panameño en diversos foros, tanto en Panamá como en

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



el extranjero (Colombia, Ecuador, Lima, Guatemala, El Salvador, Costa Rica), cubriendo temas como Armonización Regulatoria, Mercado Eléctrico, Sistema de Transmisión, etc.

- **Dr. Jorge Rivera,**

Secretario Nacional de Energía de Panamá, especialista de Derecho de la Energía, quien expondrá sobre los Aspectos Jurídicos del Mercado Eléctrico Nacional.

- **Dr. Carlos Franco**

Es profesor titular en el Departamento de Ciencias de la Computación y la Decisión de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín y Director del Área Curricular en Sistemas e Informática. Es profesor en los programas de Especialización en Mercados Energéticos, Maestría en Sistemas Energéticos, Maestría en Sistemas y Doctorado en Sistemas. Su área de investigación es en análisis de sistemas energéticos, incluyendo evaluación de políticas y formulación de estrategias. Su trabajo reciente incluye evaluación de políticas para economías bajas en carbono, respuesta de la demanda, integración energética y movilidad con energéticos alternativos, entre otros.

- **Dr. Marcelo Cortes**

Profesor académico de la Universidad de Antofagasta de Chile, con Doctorado en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile, además realizó los cargos administrativos de Jefe de Carrera, Director de Departamento y Secretario Académico en la Facultad de Ingeniería. Actualmente es el Director del Programa de Magister en Desarrollo Energético. Sus áreas de interés comprenden el modelamiento y análisis de sistemas de potencia, operación óptima de sistemas eléctricos y planificación óptima de sistemas eléctricos.

Expositores Internacionales (WEC):

Por definir

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
 Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
 Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



- **Calendario:**

El curso tendrá una duración de 130 horas de clases, con la distribución que se muestra en la siguiente tabla:

Propuesta		Del 15 de marzo al 6 de julio 2022 Duración: 3.5 meses (130 horas) 3 horas por día (online sincronizado)						
Cronograma Diplomado Mercado Eléctrico - I Semestre 2022								
			Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	
Parte I	Módulo 1 (9h) 5:00 – 8:30 pm	Introducción (27 horas) Taller: Invitado especial (2hrs)		15	16	17		<u>Marzo</u>
	Módulo 1 (9h) 5:00 – 8:30 pm			22	23	24		
	Módulo 1 (9h) 5:00 – 8:00 pm			29	30	31		
	Módulo 2 (9 h) 5:00 – 8:30 pm	Mercado Eléctrico Panamá (18 hrs)	4	5	6			<u>Abril</u>
	Módulo 2 (9 h) 5:00 – 8:30 pm		11	12	13			
	Módulo 3 (9h) 5:00 – 8:00 pm	Aspectos Jurídicos (18)	18	19	20			<u>Abril</u>
Módulo 3 (9 h) 5:00 – 8:00 pm	25		26	27				
Parte II	Módulo 4 (9h) 5:00 – 8:00 pm	Integración de Mercados y Comercialización (21 hrs) Taller: Invitado especial (4hrs)		3	4	5		<u>Mayo</u>
	Módulo 4 (6h) 5:00 – 8:00 pm		9	10	11			
	Módulo 4 (6h) 5:00 – 8:00 pm		16	17	18			
	Módulo 5 (9 h) 5:00 – 8:30 pm	Negocios en Distribución (18 hrs) Taller: Invitado especial (2hrs)	23	24	25			<u>Mayo</u>
	Módulo 5 (9 h) 5:00 – 8:30 pm		30	31	1			
	Módulo 6 (9 h) 5:00 – 8:30 pm	Remuneración de la transmisión (18 h) Taller: Invitado especial (2hrs)	6	7	8			<u>Junio</u>
	Módulo 6 (9 h) 5:00 – 8:30 pm		13	14	15			
	Módulo 7 (9 h) 5:00 – 8:00 pm	WEC- Transición Energetica - Toolkit (2 hrs) / Presentación de Proyectos	20	21	22			<u>Junio</u>
6 horas 5:00 - 8:00 pm	Presentación del Proyecto final (6 hrs)	27	28	29				
Por definir	Conferencia Magistral CIERRE GRADUACIÓN			6			<u>Julio</u>	

Ficha Técnica
Comisión Educación y Divulgación
Diplomado de Mercado Eléctrico 4.0



DIPLOMADO DE EXTENSIÓN EN MERCADO ELÉCTRICO
Diplomado propuesto por la Facultad de Ingeniería Eléctrica
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)



Duración:
3 días por semana, por 4 meses.

**Calendario – Propuesto, sujeto a cambios según expositores internacionales

- **Costo del Diplomado:**

La viabilidad financiera está garantizada con un mínimo de 20 participantes, y el máximo permitido será de 50 personas para no comprometer la calidad académica de las clases. Se permiten abonos y deberá cancelar su totalidad al culminar el módulo 3.

Costo del Diplomado: US\$2,300.00

Preinscripción hasta el 25 de febrero, con un costo de US\$2,000.00

- **Forma de pagos:**

Pago por ACH a la cuenta:

Banco General

A nombre de: Consejo Mundial de Energía – Comité de Panamá

Cuenta corriente: 03-72-01-128280-4