



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Mecánica Comisión General del Proceso de Acreditación de la FIM-UNI

SÍLABO

CURSO: MERCADO ELÉCTRICO

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO : ML931-F Mercado Eléctrico
CICLO : -
CREDITOS : 3
HORAS POR SEMANA : 4 (Teoría – Práctica)
PRERREQUISITOS : Ingeniería Económica y Finanzas
CONDICION : Electivo
ÁREA ACADÉMICA : Ingeniería Aplicada
PROFESOR : Fredy Saravia E-MAIL: fsaravia@uni.edu.pe

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso prepara al estudiante en la aplicación de los conceptos técnicos, económicos y regulatorios, ligados a aspectos de costos y precios, en los sistemas eléctricos con especial énfasis en el caso nacional. Los mecanismos de mercado se presentan y aplican para la operación y gestión de las empresas eléctricas y/o entidades regulatorias, lo cual requiere del futuro profesional un conocimiento teórico práctico de la economía del sector eléctrico, en cuanto a las transacciones de energía, y que pueden ser aplicados al diseño, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos.

III. COMPETENCIAS

El estudiante:

1. Entiende e interpreta los conceptos microeconómicos en el sector eléctrico.
2. Comprende y analiza los tipos de mercado y sus mecanismos en la operación de los sistemas de potencia.
3. Entiende y aplica los métodos de remuneración marginalista de la transmisión de potencia en el Perú.
4. Comprende y aplica los modelos de remuneración de la distribución, y el cálculo de las diferentes tarifas a clientes finales, tomando en cuenta los aspectos técnicos y económicos de la generación, transmisión y distribución.
5. Interpreta los criterios para la calidad de la energía eléctrica bajo la normativa vigente en el País.

Av. Túpac Amaru Nº 210,– Lima 25, Perú

Telefax 482-3643 / Central UNI 481-1070 (513)



IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. MICROECONOMÍA EN EL SECTOR ELÉCTRICO / 12 HORAS

- Marco Institucional en el Perú y otros países.
- La electricidad como servicio público.
- Curva de Oferta y Demanda.
- Costos de Producción en el Sector Eléctrico.
- Equilibrio de Mercado y Excedentes del Productor y Consumidor.
- Condiciones de Competencia Perfecta en el Mercado.
- El Monopolio y Fuentes del Monopolio. Monopolio Natural, Economía de Escala en actividades monopólicas.
- La Concentración Económica en los Mercados Eléctricos.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS MERCADOS ELÉCTRICOS / 8 HORAS

- Los mercados tipo “Pool” y “Power Exchange” en la operación de los sistemas de potencia.
- Organización del Modelo de Perú.
- Operador Independiente del Sistema Eléctrico “ISO”.
- El ente normativo y fiscalizador del sector energía.
- Tablas de distribución de frecuencia.
- Representaciones gráficas.
- La división de las actividades productivas de electricidad.
- Los agentes económicos del mercado eléctrico.
- El Sistema de Precios de la electricidad y las transacciones entre los agentes.
- La contratación de la energía en los sistemas eléctricos.
- Las Subastas para contratación de energía.
- Las Primas para la promoción del desarrollo de los sistemas eléctricos.
- Complementariedad de los Mercados de Energía, Gas y Electricidad.

3. OPERACIÓN ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS DE POTENCIA / 8 HORAS

- Tipos de Generación y Condiciones de Despacho Óptimo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Mecánica

Comisión General del Proceso de Acreditación de la FIM-UNI

- Curvas de Carga Balance Oferta – Demanda y Reserva.
- Despacho Hidrotérmico.
- Factores de Pérdidas Marginales.
- Modelamiento de la Operación Económica de los Sistemas de Potencia.
- Costos de energía “Corto Plazo”.
- Despacho de “Mediano Plazo”.
- Precios en Barra para la generación.
- Remuneración por Potencia y Energía Firme.
- Transacciones económicas entre agentes del mercado.
- Servicios Complementarios en la Generación.
- Interconexiones Internacionales.

4. REMUNERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN / 12 HORAS

- La remuneración marginalista de la transmisión de potencia.
- Métodos de remuneración de los sistemas de transmisión.
- Aplicación de la regulación económica a la transmisión en el Perú.
- Calificación de los sistemas de transmisión.
- Determinación de los peajes e Ingresos Tarifarios en los sistemas de transmisión.
- Los servicios complementarios en la transmisión.
- Congestión en los Sistemas de Transmisión y su valoración.
- Mecanismos de desarrollo de los sistemas de transmisión.
- BOOT, BOO.

5. REMUNERACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y ESTRUCTURA TARIFARIA AL CLIENTE FINAL / 12 HORAS

- Modelo para la remuneración de la distribución (Modelos Price Cap y Yard Stick Competition).
- Los Sectores Típicos de Distribución en el Perú.
- El VNR de las instalaciones de distribución.
- Los Sistemas Económicamente Adaptados de la Distribución. El Valor Agregado de Distribución – VAD.
- Balances de potencia y energía en los sistemas de distribución.

Av. Túpac Amaru Nº 210,– Lima 25, Perú

Telefax 482-3643 / Central UNI 481-1070 (513)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Mecánica Comisión General del Proceso de Acreditación de la FIM-UNI

- Las Condiciones de Contratación y las Tarifas en Mercados Libre y Regulado.
- Las Tarifas por bloques horarios y las opciones Tarifarias a Clientes Finales.
- Las Modalidades de Aplicación de las Tarifas.

6. CALIDAD DE ENERGÍA EN LOS SISTEMAS DE POTENCIA / 12 HORAS

- Introducción a la Calidad de la Energía.
- La Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico en el Perú. Caídas de tensión.
- Sag y Swell en los sistemas eléctricos.
- Flicker en los sistemas eléctricos.
- Perturbaciones armónicas en los sistemas eléctricos.
- La confiabilidad del suministro eléctrico.

V. MONOGRAFIAS DEL CURSO

- Proyecto 1: Despacho económico de un sistema hidro-térmico de 5 barras.
Proyecto 2: La GD y sus efectos en los costos de un sistema de potencia. Proyecto 3: Restricciones de transmisión y su efecto sobre los costos del sistema.
Proyecto 4: Comparación Internacional de los Mercados Eléctricos.
Proyecto 5: Servicios Complementarios en los sistemas eléctricos de potencia.
Proyecto 6: La Subasta de Energía.

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teorías, práctica. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos, teoremas y aplicaciones. En las sesiones prácticas, se resuelve diversos problemas y se analiza su solución. Al final del curso el alumno debe presentar y exponer un proyecto. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

VII. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación “F”. Calculo del Promedio Final: $PF = (1 EP + 2 EF + 1 PP)/4$
EP: Examen Parcial EF: Examen Final PP: Promedio de Practicas.

Av. Túpac Amaru Nº 210, – Lima 25, Perú

Telefax 482-3643 / Central UNI 481-1070 (513)



VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. CARAMANIS, Shwepe y otros. Spot Pricing of Electricity. Edit. Kluver Academic Group 1995.
2. DIVERSOS AUTORES. Transmission Pricing. Edit. Kluver Academic Group 1995.
3. STOFT, Steven E. Power System Economics
4. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Ley de Concesiones Eléctricas y Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas
5. OSINERGMIN. Resoluciones de la Gerencia de Regulación Tarifaria para fijación de: Tarifas en Barra de Generación; Peajes de Transmisión Principal y Secundario; Valor Agregado de Distribución y Tarifas a Clientes Finales.
6. COES. Procedimientos de Operación del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional – Perú.
7. DIVERSOS AUTORES. Microeconomía Aplicada.



FREDY A. SARAVIA POICON
Ingeniero Electricista
CIP. N° 38550