



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.



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 ECONOMICA DE LOS SISTEMAS DE POTENCIA / 8 HORAS

- ☐ Tipos de Generación y Condiciones de Despacho Óptimo.



- ☐ 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.



- ☐ 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". Cálculo del Promedio Final: $PF = (1 EP + 2 EF + 1 PP) / 4$

EP: Examen Parcial EF: Examen Final PP: Promedio de Practicas.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. CARAMANIS, Shwepe y otros. Spot Pricing of Electricity. Edit. Kluwer Academic Group 1995.
2. DIVERSOS AUTORES. Transmission Pricing. Edit. Kluwer 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