

***Plan Anual de Actividades Académicas
a completar por el Director de Cátedra***

Departamento: Ingeniería Eléctrica
Asignatura: Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica
Titulares: Ing. Juan Carlos Cortelloni; Ing. Jorge Raúl Gurmendi - Profesores Titulares Ordinarios
Asociado:
Adjunto:
JTP:
Auxiliares: Ing. Rubén Jimenez; Ing. Jorge Nocino - Ayudantes de Trabajos Prácticos de 1º

Planificación de la asignatura

- Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

El temario involucrado en la asignatura, del último año de la carrera de Ingeniería Eléctrica, abarca una importante área del conocimiento necesario para el futuro ejercicio profesional del ingeniero electricista, que corresponde a las tecnologías desarrolladas por el hombre para la producción, transmisión y distribución de energía eléctrica. En la materia se analizan los equipos necesarios para cumplimentar el objetivo de la generación, sus características técnicas, modalidades operativas y las transacciones económicas que se le aplican. Además, se brinda al alumno los conocimientos necesarios para realizar el cálculo y diseño, eléctrico y mecánico, de los sistemas de transmisión y distribución, utilizando los conocimientos adquiridos en materias desarrolladas previamente durante la carrera; se utilizan ejemplos de instalaciones equivalentes a las existentes para evaluar su comportamiento mecánico y eléctrico, como también para seleccionar el equipamiento de maniobra y protección necesario para su operación.

Es evidente la importancia de la materia si se tiene en cuenta que cotidianamente casi nada se crea, se transforma o se ejecuta sin energía eléctrica. La sanción, en el año 1992, de la ley 24065 produjo un cambio trascendental en la explotación de los sistemas de potencia en el país, con la asignación de los servicios de generación, transmisión y distribución a actores privados y una amplia apertura de posibilidades de negocios, en mercados competitivos. Estos drásticos cambios requieren su exposición en la presente asignatura, asignándose a los mismos toda la importancia que las nuevas regulaciones conllevan.

- Propósitos u objetivos de la materia.

El programa establecido para la materia pretende colaborar en la formación de profesionales capaces de resolver todos los problemas relacionados con el diseño, la instalación, puesta en marcha, explotación y mantenimiento de centrales eléctricas y de las áreas de transmisión y distribución de la energía eléctrica en los niveles de Alta y Media Tensión, proporcionando para ello los conocimientos necesarios sobre cada uno de sus componentes, analizando en cada caso el comportamiento eléctrico y mecánico de los mismos. La transferencia de los mejores y más actuales conocimientos en todos estos aspectos es el objetivo de la asignatura.

- Contenidos.

a) Por ejes temáticos:

a.1) Contenidos conceptuales

UNIDAD DIDÁCTICA 1

Eje Temático: DEMANDA. SISTEMAS DE POTENCIA

Temas: La demanda eléctrica. La producción de energía, para satisfacer la demanda: tecnologías empleadas; equipamientos según el tipo de central que integran. Sistemas eléctricos, etapas que los conforman: generación, transmisión, distribución. Características de la generación de energía eléctrica. Servicio público. Curvas de demanda: información que proveen.

Carga horaria: 6 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 2

Eje Temático: PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

Temas: Criterios de desarrollo de Sistemas Locales, Regionales y su integración con el Sistema Nacional. Utilización de modelos matemáticos. Criterios técnicos económicos. Análisis económico de líneas de transmisión en C.A. Normalización de tensiones. Determinación de la tensión económica. Tipos normalizados de conductores. Determinación de la sección económica.

Carga horaria: 5 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 3

Eje Temático: CENTRALES A VAPOR CONVENCIONALES

Temas: Centrales a vapor convencionales. Ciclos de vapor: de Rankine, con sobrecalentamiento, con recalentamiento, regenerativo, binario. Instalaciones reales de centrales. Planta de generación de vapor. Circuitos de combustibles, de aire / gases de la combustión y de agua / vapor. Lazos de control de calderas. Rendimientos. Turbinas de vapor: distintos tipos. Dispositivos de control y de protección. Sistema de aceite. Sistema de condensación. Circuito de condensado. Sistema de extracción de gases no condensables.

Carga horaria: 24 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 4

Eje Temático: CÁLCULO MECÁNICO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Temas: Normas de cálculo. Condiciones meteorológicas. Cálculo mecánico de conductores, estructuras y fundaciones. Vano económico. Materiales utilizados, normas constructivas y de ensayo. Criterios para la selección de la traza. Vibraciones de los conductores. Materiales utilizados para conductores y aisladores. Cálculo de cadena de aisladores. Morsetería.

Carga horaria: 12 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 5

Eje Temático: CENTRALES HIDRÁULICAS

Temas: Centrales hidráulicas. Emplazamiento. Características generales del aprovechamiento. Potencia y energía disponibles. Salto útil. Componentes de una instalación: descripción. Turbinas hidráulicas: tipos, rendimientos. Centrales de bombeo. Centrales mareomotrices.

Carga horaria: 12 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 6

Eje Temático: ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Temas: Clasificación de las Estaciones Transformadoras. Criterios básicos de diseño. Estaciones Transformadoras de A.T. y M.A.T. Esquemas de barras. Estaciones Transformadoras simplificadas. Elección y distribución de la potencia de transformación. Equipos de maniobra. Seccionadores e interruptores. Utilización de reactancias para la limitación de las corrientes de cortocircuito. Circuitos auxiliares. Esquemas unifilares y funcionales. Equipos de comunicaciones. Criterios constructivos. Proyectos.

Carga horaria: 20 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 7

Eje Temático: CENTRALES NUCLEARES

Temas: Centrales nucleares. Proceso nuclear. Fisión nuclear. Materiales empleados en reactores. Tipos de reactores. Ciclo de combustible. Desechos. Aplicaciones en generación: características del ciclo de vapor y de las turbinas. Centrales nucleares en la Argentina: Atucha y Embalse.

Carga horaria: 12 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 8

Eje Temático: PUESTA A TIERRA DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Temas: Puesta a tierra de los Sistemas Eléctricos de Potencia. Principios de puesta a tierra. Tendencias y prácticas de puesta a tierra de los Sistemas de Transmisión. Puesta a tierra de Generadores y Transformadores. Neutros artificiales. Malla de puesta a tierra. Criterios de proyecto de instalación de puesta a tierra. Mallas de tierra de Estaciones Transformadoras y Centrales eléctricas. Tensiones de paso y contacto. Formas de cálculo. Introducción de los riesgos y accidentes en general.

Carga horaria: 8 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 9

Eje Temático: CENTRALES TÉRMICAS VARIAS

Temas: Centrales térmicas de combustión interna. Centrales diesel. Centrales turbogas. Centrales de ciclo combinado turbogas / turbovapor: instalaciones utilizadas. Ventajas. Rendimiento. Aprovechamientos geotérmicos. De la energía del mar: térmica; de las olas; de las mareas. Máquinas eólicas.

Carga horaria: 12 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 10

Eje Temático: PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Temas: Introducción. Transformadores de medición para protección, funcionamiento y relación de las características. Protección de transformadores de mediana y gran potencia. Protección de líneas y cables. Protección de barras. Coordinación. Protección contra sobretensiones atmosféricas y de maniobra. Descargadores, pararrayos. Coordinación de aislamiento. Niveles normalizados de aislamiento. Procedimiento para la coordinación de los aislamientos de M.A.T. Blindaje de Estaciones Transformadoras contra descargas atmosféricas.

Carga horaria: 24 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 11

Eje Temático: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA CENTRAL. GENERADORES SINCRÓNICOS. PROTECCIONES

Temas: Instalaciones eléctricas en una central. Instalaciones de acometida a la red y para el consumo propio. Generadores sincrónicos. Refrigeración; por aire; por hidrógeno; por agua. Sistema de excitación; excitatriz. Regulación de tensión. Protecciones: tipos y funcionalidad. Protecciones de los equipos principales. Protecciones de las barras internas de distribución para alimentación de equipos auxiliares.

Carga horaria: 12 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 12

Eje Temático: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN URBANA Y RURAL

Temas: Criterios técnicos y económicos para la planificación de Sistemas Urbanos y Rurales. Análisis de redes de M.T. y B.T. abiertas y malladas, aéreas y subterráneas. Campo de aplicación. Criterios de diseño. Normas y materiales normalizados.

Carga horaria: 10 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 13

Eje Temático: ASPECTOS ECONÓMICOS

Temas: Aspectos económicos en las instalaciones de generación. Inversión necesaria. Costo de explotación. Sistemas de potencia. Características de los costos en función del tipo de central. Despacho de cargas: características. Despacho hidro-térmico. Control operativo. Tarifas eléctricas. Tipos de tarifas: estructura y cargos.

Carga horaria: 6 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 14

Eje Temático: ESTACIONES TRANSFORMADORAS URBANAS Y RURALES

Temas: Esquemas unifilares. Estaciones aéreas, a nivel y subterráneas. Tipos y diseño. Protecciones eléctricas, coordinación. Reconectores. Seccionalizadores. Materiales normalizados. Estudio técnico económico. Selección de los transformadores de distribución.

Carga horaria: 10 horas cátedra

UNIDAD DIDÁCTICA 15

Eje Temático: EL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA ARGENTINO

Temas: La ley 24.065, modificatoria del marco regulatorio eléctrico de Argentina. El Mercado Eléctrico Mayorista. Los Procedimientos que la reglamentan. El Organismo Encargado de Despacho: misiones y funciones. Actores del mercado: derechos y obligaciones. Condiciones para el ingreso. Regímenes de desvinculación. Reglas transaccionales entre actores. Mercados coexistentes: spot; estacional y a término. Rol del estado en el mercado.

Carga horaria: 12 horas cátedra

UNIDAD TEMÁTICA 16

Eje Temático: TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON CORRIENTE CONTINUA EN ALTA TENSIÓN

Temas: Comparación técnico económica con los sistemas de transmisión en C.A. Cálculo eléctrico de líneas de transmisión con C.C. Equipos especiales, convertidores. Esquemas y características de instalaciones en servicio. Diseño de Estaciones Convertidoras.

Carga horaria: 7 horas cátedra

a.2) Contenidos procedimentales

Se resumen en los siguientes puntos:

- ✓ Resolución de problemas eligiendo estrategias.
- ✓ Análisis de los conceptos y procedimientos utilizados.
- ✓ Empleo del vocabulario y notación adecuada en la comunicación de razonamientos, resultados y análisis de procedimientos.

a.3) Contenidos actitudinales

Se contemplan los listados a continuación:

- ✓ Valoración del conocimiento técnico específico para su utilización en el desarrollo de los temas.
- ✓ Autonomía y creatividad en la búsqueda de soluciones de los problemas.
- ✓ Tenacidad, esfuerzo y disciplina como condiciones necesarias de la actividad productiva y como actitudes trascendentes para llevar a cabo el proyecto de vida que se elija.
- ✓ Valoración de la tolerancia y el pluralismo de ideas como requisitos para el debate de los temas eléctricos en general y para la participación en la vida en sociedad.
- ✓ Reconocimiento del valor del trabajo en equipo y la toma de responsabilidades a efectos de lograr objetivos comunes en los distintos ámbitos de desempeño.
- ✓ Valoración del análisis de situaciones mediante el pensamiento científico utilizando el razonamiento lógico y las herramientas que proporciona la ingeniería eléctrica para la comprensión de las mismas y la toma de decisiones.
- ✓ Valoración del lenguaje preciso, claro y conciso como organizador del pensamiento científico con la rigurosidad que debe caracterizarlo.

b) Por proyectos:

Eje Temático: A modo de trabajo integrador, se plantea a los alumnos un caso de transacción económica en el Mercado Eléctrico Mayorista (M.E.M.). Se trata de un escenario de venta, en el mercado a término del M.E.M., de energía eléctrica a un Gran Usuario.

Se solicita realizar una evaluación de diferentes posibilidades de venta de energía a un agente consumidor, brindadas por el marco regulatorio presente. Será necesario valorar cantidades físicas y precios posibles para la transacción: valores y formatos. Se deberán cuantificar los resultados de la transacción para el generador abastecedor y los costos de transmisión, además de las ventajas o desventajas de las diferentes propuestas, si las hay.

Se provee a los educandos de información sobre valores físicos de energía y potencia intervinientes y precios sancionados en el Mercado. También se les brinda información sobre la operatoria del Mercado y orientación para la ampliación de los conocimientos que sean necesarios para concretar un escenario compra – venta de energía eléctrica.

El trabajo propuesto se elaborará con dedicación del alumnado fuera del presupuesto horario asignado para el dictado de la materia.

Eje Temático: Problemas abiertos: la cátedra propone a los educandos guías de trabajo (monografías) y sugiere fuentes de información para resolverlas, debiendo luego el alumno exponer

los resultados en forma oral o escrita, individual o grupal. La elaboración de las monografías se confecciona por etapas de acuerdo al grado de desarrollo de los temas utilizados (cálculo mecánico, selección de morsetería, cálculo de cortocircuito, selección de equipamiento de maniobra y medición, regulación de protecciones).

El trabajo propuesto se elaborará con dedicación del alumnado fuera del presupuesto horario asignado para el dictado de la materia.

- Metodología de Enseñanza.

a) Estrategias de enseñanza:

La modalidad de dictado es principalmente la denominada clase magistral, esto es la exposición oral frente a los alumnos. La diversidad de temas del programa hace que la estrategia didáctica básica utilizada sea la descriptiva, limitándose la utilización de cálculos a algunos temas de la teoría y en los trabajos prácticos.

En cada una de las unidades temáticas se explican los conceptos fundamentales de cada tema, orientando su desarrollo a su aplicación práctica. La estrategia utilizada en la cátedra es principalmente el desarrollo de los temas teóricos con apoyo de ejemplos prácticos, utilizando información actualizada de equipos e instalaciones existentes.

Son varias las estrategias didácticas empleadas para garantizar la adquisición de conocimientos, competencias, actitudes en relación con los objetivos y para generar en el alumnado hábitos de autoaprendizaje. Entre ellas cabe mencionar la exposición dialogada, en la que el docente explica los aspectos fundamentales del tema con la participación de los alumnos, utilizada generalmente para presentar un tema nuevo o desarrollar aquellos con dificultades de comprensión. Otra es la demostración de ejercicios, en la que el docente presenta ejercicios de aplicación y resuelve algunos como ejemplo o, en otra variante, plantea ejercicios que deben ser resueltos por los alumnos aplicando propiedades, principios, reglas, fórmulas o procedimientos aprendidos con anterioridad.

Con independencia del desarrollo de los temas que conforman las Unidades Temáticas de la materia en las clases, que están ampliamente abarcados en los apuntes y la bibliografía sugerida por la cátedra, los docentes que la integramos siempre hemos volcado al alumnado nuestra experiencia de 30 años en la actividad de generación, transmisión y distribución. Esta forma de transferencia del conocimiento permite que el alumno sea informado de un sinnúmero de problemáticas prácticas que se presentan cotidianamente y que, por múltiples razones, no se incluyen en los desarrollos de la teoría de la asignatura.

b) Modalidad de agrupamientos:

Las clases teóricas se desenvuelven en forma grupal, incentivando la participación de los alumnos en el desarrollo de la temática expuesta, modalidad favorecida por el número moderado de alumnos.

El desarrollo de los trabajos prácticos abarca su presentación grupal y posteriormente su preparación individual por los alumnos.

Se desarrolla un Trabajo Práctico en el Laboratorio, de elaboración de las curvas de respuesta de un relé de sobrecorriente, con el fin de realizar una experiencia práctica organizada, que permite observar y evaluar su desarrollo y los resultados obtenidos.

Los problemas abiertos y el trabajo integrador se ejecutan en forma individual, o en grupos de hasta dos alumnos. Habitualmente requieren varias etapas de elaboración, con consultas a los docentes y ponderación de avances y resultados en el laboratorio de computación.

c) Consultas:

Las consultas son coordinadas con los alumnos durante todo el período lectivo. Con alumnos de años anteriores, a su pedido se organiza su asistencia a clases de temas en los que requieran reafirmación de conceptos y conocimientos, cuando se presenta esa posibilidad en la proximidad de fechas de examen.

- Metodología de Evaluación.

- Momentos:

La evaluación es permanente: conocimientos previos necesarios y adquisición progresiva de nuevas nociones en el área de la materia, de modo de asegurar el adecuado seguimiento de los alumnos de los contenidos volcados en clase.

- Instrumentos:

Con diálogos continuos con los educandos y discusiones temáticas en las clases. En el mismo sentido, con la entrega y corrección en tiempo real de los Trabajos Prácticos, los problemas abiertos y el trabajo integrador.

- Actividades:

Además de la asistencia a las clases teóricas los alumnos deberán participar de los Trabajos Prácticos, que complementan la adquisición de conocimientos en varios aspectos de la materia. El listado de los Trabajos Prácticos habituales desarrollados en el año es:

Trabajo Práctico N° 1: Factores que caracterizan la operación de una central eléctrica.

Trabajo Práctico N° 2: Ciclo energético de una central convencional a vapor.

Trabajo Práctico N° 3: Análisis de un ciclo térmico regenerativo.

Trabajo Práctico N° 4: Reguladores de velocidad de máquinas motrices.

Trabajo Práctico N° 5: Evaluación de un aprovechamiento hidroeléctrico múltiple.

Trabajo Práctico N° 6: Gastos de generación. Tiempo de utilización límite económico.

Trabajo Práctico N° 7: Cálculo mecánico de líneas de media y alta tensión.

Trabajo Práctico N° 8: Coordinación de protecciones eléctricas.

Trabajo Práctico N° 9: Evaluación de configuraciones de estaciones transformadoras.

Trabajo Práctico N° 10: Operación de los sistemas eléctricos de potencia.

Estas actividades, desarrolladas en aulas y laboratorios de la facultad, se complementan con visitas a ámbitos relacionados a la generación, transmisión, distribución de un sistema eléctrico y con la exhibición de videos descriptivos de instalaciones, modalidades operativas, programas de mantenimiento de equipos, etc..

- Criterios de Regularidad:

La regularización de la materia se alcanza con la aprobación completa de los trabajos prácticos desarrollados en el ciclo lectivo y el trabajo integrador. La aprobación final requiere superar la evaluación en mesa de examen de los conocimientos teóricos y prácticos de los alumnos, determinados por la cátedra para cada fecha de examinación.

- Criterios de Promoción:

En la cátedra no están implementadas evaluaciones parciales formales. No está contemplado un régimen de promoción.

- Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Los recursos utilizados por la cátedra, en relación a todo el temario de la materia, comprenden:

- a) Distribución de folletería de fabricantes de máquinas, de equipos y materiales, de la aplicación de nuevas tecnologías, de descripción de instalaciones de centrales de generación y de sistemas de potencia. Este tipo de información es de profusa distribución, desde las empresas fabricantes de equipamiento o proveedoras de servicios de ingeniería, a sus potenciales compradores, esto es las empresas que conforman las actividades relacionadas a todas las etapas involucradas en la provisión de la energía eléctrica.

- b) Durante el último cuatrimestre del ciclo lectivo se coordinan visitas técnicas a estaciones transformadoras de AT y MT, centros de distribución, plantas generadoras y centros de control operativo que operan por telemando Sistemas Eléctricos de Potencia, existentes en la zona de incumbencia de la Facultad Regional Rosario (por ejemplo Transener, CAMMESA, EPESF, centrales de generación del área litoral, y otros).
- c) Videos descriptivos de instalaciones y/o de empresas proveedoras de equipos.
- d) Exhibición de revistas electrónicas con información diversa relacionada con el servicio eléctrico, fundamentalmente las provistas por la CAMMESA.

La carga horaria dedicada a la formación práctica vinculada a los cuatro grupos que se indican a continuación, es la siguiente:

- a) Formación experimental: no se contempla dada la magnitud de los equipos que abarca el temario de la materia.
- b) Resolución de problemas de ingeniería:
 Ámbito de realización: Aula y laboratorios de la facultad.
 Actividades a desarrollar: resolución de problemas tipo o rutinarios y de problemas abiertos de ingeniería.
 Tiempo (carga horaria, período que abarca): 25 hs. (problemas tipo o rutinarios) y 20 hs. (problemas abiertos de ingeniería), distribuidas durante el año académico.
 Evaluación (de seguimiento y final): en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

- c) Actividades de proyecto y diseño:
 Ámbito de realización: Aula y laboratorios de la facultad.
 Actividades a desarrollar: se trabaja con el análisis y ponderaciones de transacciones económicas en el Mercado Eléctrico Mayorista (M.E.M.), en particular con escenarios de venta, en el mercado a término del M.E.M., de energía eléctrica a un Gran Usuario.
 Tiempo (carga horaria, período que abarca): 30 hs. en el segundo semestre del año.
 Evaluación (de seguimiento y final): del trabajo de los educandos en el laboratorio de computación; la aprobación del proyecto se alcanza con la presentación del trabajo en copia papel y la aprobación de una charla evaluativa.
- d) Práctica profesional supervisada: se apoya a los educandos que realizan su practica en tareas relacionadas al temario abarcado por la asignatura.

- Articulación horizontal y vertical con otras materias

- Asignaturas o conocimientos con que se vincula:

Para la adecuada comprensión de los contenidos desarrollados de la asignatura el alumno deberá tener conocimientos de electrotecnia, materiales para sistemas de potencia, termodinámica y máquinas eléctricas, térmicas e hidráulicas.

Las correlatividades disponen que para rendir la materia se deberán tener aprobadas las materias Análisis Matemático II, Física II, Tecnología y Ensayos de Materiales Eléctricos, Máquinas Eléctricas I, Electrotecnia II, Termodinámica, Física III, Máquinas Eléctricas II, y Máquinas Térmicas, Hidráulicas y de Fluidos. Paralelamente deberá cursarse la asignatura Sistema de Potencia.

- Actividades de coordinación (horizontal y vertical):

Esta tarea es permanente con los docentes de las materias cuyos conocimientos deben ser adquiridos para lograr la cabal comprensión de las tecnologías aplicadas a la generación, transmisión y distribución. De la misma forma, en sentido horizontal con las asignaturas del mismo nivel que complementan la adquisición de conocimientos de los educandos.

Un aspecto singular de esta actividad lo constituye el enlace establecido entre los proyectos de ingeniería de esta asignatura y aquellos desarrollados en "Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia", "Instrumentación" y "Sistemas de Potencia". Con los docentes de las otras materias se organizan la

naturaleza y detalles de los proyectos incluidos en el desarrollo temático de las respectivas asignaturas, planteado como proyecto integrado.

- Cronograma estimado de clases.
- Carga horaria:

La administración de la materia contempla el dictado anual de 125 hs (65%) de teoría, 35 hs (18%) en total de resolución de problemas tipo o rutinarios y abiertos de ingeniería y 32 hs (17%) para proyectos y diseño y laboratorio, totalizando la asignación anual horaria de la cátedra.

El detalle de carga horaria por unidad temática esta explicitado arriba, en el detalle de los contenidos conceptuales de la materia.
- Distribución de tareas del equipo docente:

Típicamente, los docentes de categoría profesor dictan de 3 a 4 horas semanales y los docentes de categoría ayudantes T.P. las 3 o 2 horas restantes.

Los profesores son los responsables de la preparación y dictado de la asignatura. En particular, exponen los temas teóricos y dirigen las tutorías de los trabajos integradores y los proyectos de ingeniería.

Los docentes ayudantes asumen tareas de preparación y dictado de los trabajos prácticos. Complementariamente, exponen frente a alumnos algunos temas teóricos adicionales.

Todo el equipo docente de la materia ejecuta un permanente seguimiento de los niveles de adquisición de conocimientos por los alumnos y lleva a cabo las acciones necesarias para lograr optimizarlos.
- Articulación docencia-investigación-extensión:

Por la gran importancia que la temática ha adquirido tanto a nivel Nacional como Regional (centro y sud América) se preparan los contenidos de un curso en mercados eléctricos desregulados.

Estos abarcan, entre otros, los aspectos técnicos de despacho de unidades generadoras y servicios de transporte y distribución, y la metodología aplicada para las transacciones resultantes y cálculo de cargos y precios.
- Bibliografía
- Obligatoria o básica:

Apuntes de la materia.

"GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA"; Luis Veaute; Homo Sapiens Ediciones, 1994.

"LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA"; Luis María Checa; Marcombo.

"EL ARTE Y LA CIENCIA DE LA PROTECCIÓN POR RELEVADORES"; Russell Mason; CESCOSA.

"TÉCNICA DE LA ALTA TENSIÓN"; Arnold Roth; Labor.

"ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN – PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS"; José Ramirez Vázquez y otros; Enciclopedia CEAC de Electricidad; Ediciones CEAC.
- Complementaria:

"ENCICLOPEDIA CEAC DE ELECTRICIDAD: CENTRALES ELÉCTRICAS"; autores varios, dirección: José Ramirez Vazquez; editorial CEAC, Barcelona, 5ª edición, 1982.

"CENTRALES ELÉCTRICAS"; E. Santos Potess; Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona

“PLANTAS ELÉCTRICAS”; Raúl Gonzalez Apaolaza; editorial Trillas, México, 1974.

Folletos de fabricantes de equipos y de empresas de ingeniería para instalación de centrales. Revisas de la especialidad: Power; Proyecto Energético; Mercado Eléctrico.

Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (CMMESA).

“ELECTRICAL TRANSMISSION AND DISTRIBUTION REFERENCE BOOK”; Westinghouse.

“SISTEMAS ELÉCTRICOS DE GRAN POTENCIA”; M. Weedy; Reverté.

“CABLES Y CONDUCTORES PARA TRANSPORTE DE ENERGÍA”; Lotear Heinhold; Siemens; Dossat.

“DISTRIBUTION SYSTEMS”; Westinghouse.

“TRANSMISIÓN DE CORRIENTE ALTERNA Y CONTINA”; T. Calverley.