



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		344	Electrotecnia		
MODALIDAD		-----	-----		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		4	Cuarto		
ÁREA DE ASIGNATURA		80000	IYBT		
ASIGNATURA		30120	Proyecto Instalaciones Eléctricas		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 10/10/19	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El proyecto de instalaciones eléctricas se realiza como abordaje práctico, en función a los conocimientos y técnicas adquiridas en las asignaturas previas de Instalaciones Eléctricas I (2°SEMESTRE) e Instalaciones Eléctricas II (3°SEMESTRE), así como en los respectivos laboratorios.

El futuro técnico será capaz de diseñar un proyecto eléctrico en baja tensión, de porte industrial y sin límites de potencia, donde además demostrará conocimientos adecuados para la participación en el diseño de un local de subestación de transformación MT/BT, así como su gestión de obra.

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Nociones de presupuestación de obra.

Serán además de aplicación todos los contenidos desarrollados en las asignaturas: *Instalaciones Eléctricas I y II, Laboratorios I al III y Representación Técnica y Diseño Asistido.*

PROGRAMA ANÁLITICO

TEMA 1 [24 hs]

1. Nociones de presupuestación y gestión de obra.
 - 1.1. Análisis y diseño.
 - 1.1.1. El relevamiento.
 - 1.1.2. El anteproyecto.
 - 1.1.3. El proyecto ejecutivo.
 - 1.1.4. La memoria descriptiva.
 - 1.2. Mano de obra.
 - 1.2.1. La hora-hombre como unidad básica.
 - 1.2.2. Categorías de trabajadores de la construcción.
 - 1.2.3. Laudos vigentes.
 - 1.2.4. Tipos de horas en la construcción.

- 1.3. Materiales.
 - 1.3.1. Listado de materiales.
 - 1.3.2. Unidades constructivas.
 - 1.3.3. Solicitudes a proveedores.
- 1.4. Gestión de los costos.
 - 1.4.1. Rubrado.
 - 1.4.2. Imprevistos.
 - 1.4.3. Ajustes paramétricos.
 - 1.4.4. Ejercicios prácticos de aplicación.
- 1.5. La gestión de obra.
 - 1.5.1. El cronograma.
 - 1.5.2. Las visitas de obra.
 - 1.5.3. Los avances y replanteos.
 - 1.5.4. La recepción de obra (parcial y definitiva).

TEMA 2 [12 hs]

- 2. Gestión de obra en subestaciones MT/BT.
 - 2.1. Introducción al diseño y ejecución de subestaciones de transformación.
 - 2.1.1. Planos normalizados.
 - 2.1.2. Los ensayos previos al diseño.
 - 2.1.3. Ejecución de la malla de puesta a tierra según proyecto.
 - 2.1.4. Visitas y avances de obra.
 - 2.1.5. Los ensayos posteriores a la ejecución.
 - 2.1.6. Documentación requerida por proveedor de energía.

COMENTARIOS TEMA 2: Se sugiere el abordaje de clases prácticas donde se realicen ensayos de resistividad de terreno por método de Wenner, ensayo de resistencia de puesta a tierra de tipo malla y ensayos de tensión de paso y contacto.

Serán además de aplicación todos los contenidos desarrollados en las asignaturas: *Instalaciones Eléctricas I y II, Laboratorios I al III y Representación Técnica y Diseño Asistido.*

METODOLOGÍA

Proyecto de Instalaciones Eléctricas, asignatura perteneciente al 4to nivel de la Carrera de Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia, de carácter semestral, presenta un enfoque orientado principalmente a instalaciones de Baja Tensión, presentando criterios de diseño, equipos y materiales utilizados en instalaciones de porte industrial o comercial (grandes superficies o complejos).

Tratará la elaboración de un proyecto completo de potencia en Baja Tensión por parte de los estudiantes, donde además se demuestren conocimientos adecuados para la participación en el diseño de un local de subestación de transformación MT/BT.

Desarrollo metodológico

Al inicio del semestre se iniciará con dictado de clases sobre conceptos referentes a presupuestación y gestión de obra. Finalmente se realizará una exposición de los proyectos a ejecutar.

A partir de una formulación inicial, se definirán grupos de trabajo que deban elaborar un documento llamado *Propuesta de Proyecto*, donde se especifique el proyecto, definiendo además, los objetivos, el alcance del mismo y un cronograma de trabajo a implementar.

Teniendo en cuenta la actividad integradora de la asignatura, el temario para el *Proyecto* deberá abarcar todos los contenidos del programa analítico de la presente asignatura, más alguno de los contenidos desarrollados en las asignaturas: *Instalaciones Eléctricas I y II*, *Laboratorio I*, *Laboratorio II*, *Laboratorio III* y *Representación Técnica y Diseño Asistido*.

Se definen dos instancias del proyecto, llamadas: *Entrega 1* y *Entrega 2*, para las cuales se determinará fechas, las cuales serán de carácter obligatorio y cuyo contenido será particular para cada *Proyecto*.

Se define una última entrega o *Entrega de Proyecto*, donde se entregará el documento final, así como una posterior *defensa* del mismo.

NOTA: El documento deberá cumplir con las metas establecidas durante la planificación del proyecto, en *Propuesta de Proyecto*.

El curso contiene clases de asistencia obligatoria.

Las bases de Proyecto serán elaboradas por los docentes de la asignatura en coordinación con otros docentes del área (sala docente o conjunto de coordinadores).

Consideraciones

Para cumplir con los objetivos precedentes, se deberá llevar a cabo un Proyecto considerando:

1. Que los objetivos deben ser claros, precisos y concretos.
2. Que el alcance debe ser claro y preciso.
3. La factibilidad de su realización con materiales más utilizados en plaza.
4. Los problemas y necesidades que deriven de la propuesta presentada se deben ser de aplicación real en el área ingeniería eléctrica en nuestro medio.
5. Los fines pueden ser de orden de Aplicación, de Actualización de Tecnología, de Investigación, de Demostración o de Orientación Pedagógica.

Documentación

La documentación y cálculos justificativos deberá contar con una portada donde se indiquen claramente el título, los autores y la revisión actual del documento y anexo con planos eléctricos efectuados y otros. Es muy frecuente que el docente solicite correcciones o agregados a la documentación del proyecto, por este motivo es necesario contar con una página dentro del documento que hace de referencia al docente de los cambios solicitados y agregados por el grupo de trabajo.

La documentación deberá ser entregada en forma impresa (en dos vías) y en formato digital. La segunda vía de la entrega impresa quedará archivada para uso en modo de consulta en la escuela o instituto.

Vía impresa: El grupo de trabajo siempre deberá presentarse al examen junto al documento impreso.

Proyecto digital: Será subido electrónicamente al sitio del curso en la en la plataforma CV. Se utilizará para la preparación del examen.

Los criterios para la documentación y confección de documentación serán especificados en las Bases del Proyecto a realizar.

Exposición de contenidos (programa analítico)

La tutoría del proyecto es realizada por parte del docentes responsables de la asignatura (horas de consulta).

Se expondrán además al inicio del curso los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones (horas de clase teóricas), junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía. Se promueve la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.

El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos. Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán previamente cargados en la plataforma CV.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 36 horas

Horas de clase práctico: 18 horas

Horas de consulta: 20 horas

Horas de evaluación: 18 horas

Total de horas presenciales: 96 horas

Horas de dedicación del estudiante: 96 horas

METODOLOGÍA - Anexo - Sugerencia de Bases y Alcances

El trabajo se realizará en base a consigna elaborada por el docente en coordinación con otros docentes del área (sala docente o conjunto de coordinadores). Se deja aquí un anexo a modo de sugerencia para la elaboración de bases y delineado de alcances.

Se partirá de planos en planta, sobre un caso real, de porte industrial o comercial para una carga mayor a 300 KW.

El Proyecto completo de potencia será en baja tensión, donde además se demuestren conocimientos adecuados para una participación en el diseño de un local de subestación de transformación MT/BT.

Cada proyecto se realizará en grupos de 2 o 3 estudiantes.

Se llevará a la práctica aplicando:

- Una herramienta de dibujo CAD a los efectos de la representación técnica.
- Planillado electrónico (Calc, Excel, etc) a los efectos de los cálculos eléctricos.
- Software de cálculo luminotécnico para los cálculos de luminotecnia (DIALUX u otro reconocido por el mercado).

El proyecto deberá incluir:

- Tipos de suministros de energía eléctrica.
- Cargas eléctricas y estimación de la demanda .
- Cálculos luminotécnicos (mediante software).
- Elección del circuito unifilar adecuado al tipo de actividad.
- Calculo, elección y verificación de cables, barras y protecciones eléctricas.
- Planteo de todas las necesidades eléctricas. (tomacorrientes, máquinas y motores, etc.).
- Diseño de la red eléctrica en baja tensión (tableros, líneas y circuitos).
- Instalaciones de emergencia (alimentación de bomba de incendio, iluminación de emergencia y sistemas de detección/alarma).
- Cálculo y estimación de niveles de corrientes de cortocircuito, protección contra sobrecorrientes.

- Comando y protección de motores.
- Corrección de potencia reactiva.
- Diseño y cálculos de canalizaciones eléctricas.
- Diseño y cálculos completos del sistema puesta a tierra (será obligatoria la implementación y cálculo de una malla de tierra).
- Sistemas de protección contra descargas atmosféricas (incluirá evaluación de riesgo y diseño por método de las esferas rodantes).
- Lineamientos y requisitos generales para la ejecución instalaciones de datos:
 - Datos y telefonía para puestos de trabajo.
 - CCTV.
 - Alarma de intrusos.
 - Alarma de Incendios.

El estudiante deberá presentar al profesor una serie de implementos incluyendo:

- Memoria descriptiva particular eléctrica.
- Memoria de cálculo (tableros, cableado, puesta a tierra, canalizaciones, iluminación, etc).
- Conjunto de planos, diagramas y tablas:
 - Plano general tableros y PAT.
 - Plano de puesto de enlace.
 - Fuerza motriz.
 - Iluminación.
 - Diagrama unifilar.
 - Planilla de derivaciones de cada tablero eléctrico (planillado electrónico).
- Catálogos y elección de materiales eléctricos.
- Presupuesto elaborado.
- Planificación y cronograma de trabajo tentativo.

Podrán ser de aplicación los siguientes implementos de diseño:

- Elección y diseño de sistema de grupo electrógeno .
- Proyecto completo para local de subestación.

- Sistemas ininterrumpidos (SAI).

EVALUACIÓN

Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el *reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria* que se halle vigente, así como sus *anexos*.

Se sugiere clases teórico-prácticas de asistencia libre con los siguientes procedimientos de evaluación:

- 1) *Entregas del proyecto* según las consideraciones descritas en el punto anterior.
- 2) *Presentación y defensa del proyecto* realizado (*defensa*).

En caso de conformidad con las *Entregas 1 y 2*, así como con con el *Proyecto* terminado y la *Defensa* al finalizar el semestre de la asignatura, el *tutor del proyecto (docente)* dará su aprobación de la asignatura. Se informará al grupo de estudiantes con 20 días de antelación la fecha de la *Defensa* y el tribunal propuesto a fin de generar una mesa de evaluación.

En caso de no aprobación, los estudiantes rendirán examen que incluirá entrega del *Proyecto* y *Defensa* oral de mismo, el cual deberá cubrir los temas de la asignatura y cumplir con el enfoque metodológico propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

Toda la bibliografía y normas de referencia existentes en los programas de las asignaturas *Instalaciones Eléctricas I y II*, *Laboratorios I al III* y *Representación Técnica y Diseño Asistido*, más las que sean de aplicación.