

CÓDIGO DE ASIGNATURA

1264

ASIGNATURA: Instalaciones Eléctricas y Acústicas

AÑO: 2016

CARGA HORARIA: 6 Hs

OBJETIVOS:

Los alumnos deben ser capaces de:

- Comunicar con lenguaje técnico los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las instalaciones eléctricas y acústicas en los edificios e instalaciones industriales.
- Desarrollar habilidad para el diseño funcional de dichas instalaciones.
- Priorizar la seguridad, el bienestar, la eficiencia, el ahorro energético y la preservación del medio ambiente.
- Conocer energías renovables y poder integrarlas en los proyectos.
- Realizar proyectos y especificaciones técnicas, teniendo en cuenta la normativa vigente e integrando también la seguridad e higiene en el trabajo

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Electrotecnia general. Materiales eléctricos y su aplicación a circuitos. Sistemas de maniobras y protección. Fuerza motriz (motores eléctricos). Características de circuitos de baja tensión. Ascensores y montacargas. Luminotecnia. Dispositivos de alumbrado. Aislamiento acústico. Absorción acústica.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad Temática 1: TIPOS DE CORRIENTES, DISTRIBUCIÓN Y TECNOLOGÍA

Instalaciones eléctricas. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Relación entre intensidad, tensión y resistencia, Resistencia de conductores, Generación de corriente eléctrica. Tipo de corriente eléctrica. Corriente continua y alterna. Producción de corriente alterna. Circuito de corriente alterna trifásica. Potencia eléctrica. Distribución de corriente eléctrica. Acometidas. Circuitos eléctricos. Circuito serie y paralelo. Distribución de

energía eléctrica. Clasificación de las instalaciones eléctricas según normas de la Asociación Electrotécnica Argentina Normas generales de montaje. Conductores eléctricos, materiales, partes constitutivas. Tipo de canalizaciones, Cañerías embutidas y a la vista, materiales. Uniones de caños y cajas. Empalme y colocación de conductores. Colores convencionales. Conductos. Blindobarras. Cables y canalizaciones subterráneas, Bandejas portacables, Piso técnico, Aisladores. Tomacorrientes. Portalámparas. Montaje de luminarias. Normas de aplicación.

Unidad Temática 2: SISTEMA DE MANIOBRA, PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Interruptores, tipos y componentes. Fallas, sobrecargas, cortocircuitos. Dispositivos de protección, fusibles, rápidos, retardados, de alta capacidad de ruptura. Interruptor termomagnético Curvas de funcionamiento de protecciones. Selectividad. Protección contra falta de fase o baja tensión. Tableros eléctricos. Diseño de tableros. Tableros prearmados, modulares de distribución. Ubicación y locales para tableros, características constructivas generales. Adquisidores de datos. Normas de seguridad para personas. Protección diferencial. Protección contra contactos indirectos. Instalación de puesta a tierra. Conexión equipotencial. Toma de tierra. Conductor de protección. Resistencia de puesta a tierra. Características de los terrenos. Cálculo de la resistencia de puesta a tierra. Protección contra contactos directos. Pararrayos Elementos de captación, cable de bajada.

Unidad Temática 3: DISEÑO ELÉCTRICO

Instalación de puesta a tierra. Conexión equipotencial. Toma de tierra. Conductor de protección. Resistencia de puesta a tierra. Características de los terrenos. Cálculo de la resistencia de puesta a tierra. Protección contra contactos directos. Pararrayos Elementos de captación, cable de bajada.

Dimensionamiento de conductores, calentamiento admisible. Caída de tensión. Verificación por sobrecarga y cortocircuitos, solicitaciones mecánicas, corrientes armónicas. Secciones mínimas de conductores. Proyecto de una instalación eléctrica. Normas para la ejecución de planos. Colores y símbolos convencionales, escalas, dibujos. Cálculo de la potencia y de las cargas de las líneas y sus protecciones. Potencia eléctrica total de un edificio. Proyecto en locales comerciales y edificios en construcción.

Unidad Temática 4: INSTALACIONES DE FUERZA MOTRIZ Y ESPECIALES

Definición. Características básicas de los motores eléctricos, funcionamiento, partes constitutivas. Motores de corriente alterna. Motor asíncrono trifásico, funcionamiento, jaula de ardilla, rotor bobinado. Síncrono, Motores monofásicos. Conexión de motores a la red. Sistemas de arranque, directo o métodos de tensión reducida como estrella triángulo, autotransformador, etc. Contactor, relé, características. Instalación eléctrica de bombas elevadoras de agua. Diseño de una instalación con motores. Factor de potencia. Condensadores o capacitores Corrección del factor de potencia, formas de compensación. Energía estabilizada e ininterrumpible (UPS). Empleo de la energía eléctrica no convencional.

Unidad Temática 5: INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN, CONTROL Y DETECCIÓN DE INCENDIOS

Sistemas de detección automática de incendio. Detectores, tipos, características y aplicaciones. Centrales de alarma de incendio. Normas Reglamentarias. Instalaciones de alarma contra robo, detectores y dispositivos de aviso. Timbre o campanilla. Portero eléctrico, video-portero. Instalaciones de comunicaciones, teléfono automático. Locales e instalaciones para instalaciones telefónicas en inmuebles. Instalación de antena de televisión. PLC. Su filosofía de diseño y funcionamiento. Edificios inteligentes, conceptos básicos, puntos de censado. Control iluminación, de ingreso de personas, demanda de energía y ahorro energético. Pruebas y mediciones de la instalación. Resistencia de aislación. Resistencia de puesta a tierra. Continuidad eléctrica. Caída de tensión. Mantenimiento e inspección de las instalaciones.

Unidad Temática 6: DISEÑO LUMÍNICO

Aspectos generales. Leyes y principios físicos de aplicación para entender la producción y transmisión de la luz. Unidades fundamentales. Intensidad luminosa, flujo luminoso. Curvas fotométricas. Magnitudes y unidades fundamentales. Temperatura de color. El ojo humano, sus características particulares. Clasificación de las tareas visuales. Niveles de iluminación y normas reglamentarias. Luxometro. Iluminación directa, semidirecta, semiindirecta indirecta y difusa. Luminarias, tipos y características. Clasificación y aplicaciones típicas. Características fotométricas. Efecto estroboscópico. Método para cálculo de una instalación de iluminación. Método de cálculo del flujo luminoso. Determinación de tipo, potencia y cantidad de luminarias. Desarrollo de ejemplos de aplicación práctica. Concepto de cavidades zonales y verificación punto por punto. Normas de instalaciones de iluminación en viviendas. Iluminación de emergencia.

Unidad Temática 7: DISEÑO ACÚSTICO

Origen de sonido. Propagación del sonido. Velocidad del sonido según el medio. Longitud de onda Frecuencia. El decibel. Medición del sonido. El oído humano y su comportamiento con relación a las escalas de decibeles. Niveles de presión sonora y frecuencia del sonido Armónicos. Contornos de igual sensación acústica, Suma de niveles de sonido. Leyes de distancia, frecuencia y masa. Aislamiento acústico del sonido. Aplicaciones diversas. Absorción del sonido. Materiales usuales para efectuar tratamientos de insonorización. Sistemas absorbentes de alta y baja frecuencia. Tiempo de reverberación. Diseño de sistemas de atenuación de sonido.

Unidad Temática 8: INSTALACIONES DE TRANSPORTE VERTICAL

Elementos constitutivos. Tipos de ascensores eléctricos o hidráulicos. Características de las cabinas y pasadizos. Dispositivos de maniobra y seguridad. Maniobra. Contactos eléctricos y trabas mecánicas de puertas. Nivelación automática. Sistema de control de maniobra. Sala de máquinas de ascensores y montacargas. Disposiciones Reglamentarias. Escaleras mecánicas. Ubicación en el edificio de la batería de ascensores. Cálculo de una instalación de ascensores. Análisis de tráfico. Determinación de la capacidad de personas del edificio. Velocidad del ascensor. Proceso de cálculo. Tiempo de espera. Número de

ascensores. Número de pasajeros. Dimensiones de cabinas. Determinación de la potencia necesaria del motor. Ejemplo de aplicación.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición	Cant.
Rodriguez Dieguez	Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios	Thomson	2003		3
Sobrevida , M	Instalaciones Eléctricas	Alsina	1987		3
Guirado Torres	Tecnología Eléctrica	McHill	2006		5
Schmitt, Heinrich	Tratado de la construcción	Gustavo Gili	2009		1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Collavino, S	Diseño y dimensionamiento de las instalaciones eléctricas	Praia	2003	
Quadri, N.	Protección de edificios contra incendios	Alsina	1992	
AEA	Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones eléctricas en Inmuebles. Asociación Electrotécnica Argentina.		2006	
Behar,A	El ruido y su control	Arbó	1978	
Quadri, N.	Instalaciones Eléctricas en edificios	Alsina	2014	11

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

- Las clases teóricas son de exposición oral de cada una de las partes que componen las unidades temáticas con apoyo de pizarra y eventualmente diapositivas o proyecciones de algún tema específico o equipamiento, que requiera su percepción visual. Cada explicación teórica irá acompañada con un ejemplo práctico de aplicación y en cada tema se especificará la bibliografía correspondiente.
- El desarrollo de las clases prácticas consiste en la explicación de un ejemplo típico de la guía de trabajos prácticos, donde se indica el nivel de presentación requerido y facilita la realización de los trabajos grupales. Los trabajos se desarrollan en base a las normas (AEA), con ejemplos de aplicación y programas informáticos y la ejecución de distintos circuitos eléctricos sobre tableros didácticos, utilizando los materiales propios de una instalación eléctrica.

FORMACIÓN EXPERIMENTAL/TALLER/TRABAJOS DE CAMPO

- Se realizarán trabajos en el Laboratorio en tableros didácticos: dada una consigna breve, los alumnos deben armar el circuito eléctrico utilizando herramientas y materiales y deben probar su buen funcionamiento.
- Se realizará un Proyecto completo de una instalación eléctrica en un edificio con todo lo que ello implica. Consiste en la preparación por equipo de trabajo de una carpeta completa de un proyecto de instalación eléctrica, con sus cálculos, detalles de tablero, protecciones, especificaciones técnicas y cómputo de materiales y equipamientos, de modo que constituya un modelo de instrumento para una compulsa en el mercado, entre diversas empresas de montaje eléctrico, en un pie de igualdad técnica. Por otra parte se efectúan diseños de iluminación. El mismo será presentado al final de la cursada.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

A fin de verificar que los objetivos enunciados precedentemente se hallan cumplido, se evaluará a los alumnos a través de: Informes de Trabajos Prácticos, 2 exámenes parciales con una instancia de recuperación y exámenes finales.

Durante la primera semana de clases, los alumnos serán informados acerca de las modalidades y fechas de las instancias de evaluación, régimen de promoción y contenidos de la asignatura. Durante la clase siguiente a cada evaluación, el alumno será notificado sobre el resultado de la evaluación y se indicará la manera correcta de resolución.

- Informe de Trabajo Práctico: Por cada trabajo práctico realizado, los alumnos presentarán un informe grupal escrito, realizado en forma no presencial. Por medio del informe se evaluará al grupo en cuanto al uso del lenguaje escrito, la simbología utilizada, el ajuste a las pautas fijadas en la Guía de Trabajos Prácticos y la interpretación de los resultados obtenidos. El docente podrá solicitar a los miembros del grupo la ampliación y/o defensa del informe de T.P.
- Exámenes parciales: Serán escritos y presenciales, donde se le solicita al alumno :
 - Resolver un grupo de problemas con resultados numéricos, que requieran la correcta aplicación de los procedimientos, la modelización y los conocimientos teóricos y normas pertinentes.
 - Enunciar leyes, principios y métodos, citando ejemplos de aplicación.Se evalúa: la correcta interpretación del enunciado, el manejo de conceptos y procedimientos y la verificación de los resultados obtenidos.
- Examen final: Será teórico-práctico y constará de dos partes, escrito y oral

-ESCRITO: se le presentan al alumno, para su solución, un grupo de problemas abiertos con resultados numéricos, que requieren el adecuado uso de procedimientos y normas y

demandan, para su solución, la formulación y elección de hipótesis, así como la interrelación de variables.

-ORAL: se evaluará al alumno acerca del enunciado e interpretación de leyes, principios citando ejemplos de aplicación. Aunque en esta fase del examen el alumno deberá mostrar adecuado uso del lenguaje oral, se evaluará, además, su disposición en el uso de esquemas y modelos, gráficos y, en general, la adecuada integración de las herramientas matemáticas.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Relación entre intensidad, tensión y resistencia, Resistencia de conductores, Generación de corriente eléctrica. Tipo de corriente eléctrica. Corriente continua y alterna. Producción de corriente alterna. Circuito de corriente alterna trifásica. Potencia eléctrica. Distribución de corriente eléctrica.
2	Acometidas. Circuitos eléctricos. Circuito serie y paralelo. Distribución de energía eléctrica. Clasificación de las instalaciones eléctricas según normas de la Asociación Electrotécnica Argentina Normas generales de montaje. Conductores eléctricos, materiales, partes constitutivas.
3	Tipo de canalizaciones, Cañerías embutidas y a la vista, materiales. Uniones de caños y cajas. Empalme y colocación de conductores. Colores convencionales. Conductos. Blindobarras. Cables y canalizaciones subterráneas, Bandejas portacables, Piso técnico, Aisladores. Tomacorrientes. Portalámparas. Montaje de luminarias. Normas de aplicación.
4	Interruptores, tipos y componentes. Fallas, sobrecargas, cortocircuitos. Dispositivos de protección, fusibles, rápidos, retardados, de alta capacidad de ruptura. Interruptor termomagnético Curvas de funcionamiento de protecciones. Selectividad. Protección contra falta de fase o baja tensión.
5	Tableros eléctricos. Diseño de tableros. Tableros prearmados, modulares de distribución. Ubicación y locales para tableros, características constructivas generales. Adquisidores de datos. Normas de seguridad para personas. Protección diferencial. Protección contra contactos indirectos.
6	Instalación de puesta a tierra. Conexión equipotencial. Toma de tierra. Conductor de protección. Resistencia de puesta a tierra. Características de los terrenos. Cálculo de la resistencia de puesta a tierra. Protección contra contactos directos. Pararrayos Elementos de captación, cable de bajada.
7	Instalación de puesta a tierra. Conexión equipotencial. Toma de tierra. Conductor de protección. Resistencia de puesta a tierra. Características de

Clase	Contenido
	los terrenos. Cálculo de la resistencia de puesta a tierra. Protección contra contactos directos. Pararrayos Elementos de captación, cable de bajada. Presentación del proyecto eléctrico en edificios.
8	Dimensionamiento de conductores, calentamiento admisible. Caída de tensión. Verificación por sobrecarga y cortocircuitos, sollicitaciones mecánicas, corrientes armónicas. Secciones mínimas de conductores.
9	Proyecto de una instalación eléctrica. Normas para la ejecución de planos. Colores y símbolos convencionales, escalas, dibujos. Cálculo de la potencia y de las cargas de las líneas y sus protecciones. Potencia eléctrica total de un edificio. Proyecto en locales comerciales y edificios en construcción.
10	Trabajo de laboratorio en tableros didácticos. Consultas del proyecto.
11	Primer parcial.
12	Definición. Características básicas de los motores eléctricos, funcionamiento, partes constitutivas. Motores de corriente alterna. Motor asíncrono trifásico, funcionamiento, jaula de ardilla, rotor bobinado. Síncrono, Motores monofásicos. Conexión de motores a la red. Consulta del proyecto.
13	Sistemas de arranque, directo o métodos de tensión reducida como estrella triángulo, autotransformador, etc. Contactor, relé, características. Instalación eléctrica de bombas elevadoras de agua. Diseño de una instalación con motores. Factor de potencia. Condensadores o capacitores Corrección del factor de potencia, formas de compensación. Energía estabilizada e ininterrumpible (UPS). Empleo de la energía eléctrica no convencional.
14	Trabajo de laboratorio, en tableros didácticos. Clase de consulta del proyecto.
15	Sistemas de detección automática de incendio. Detectores, tipos, características y aplicaciones. Centrales de alarma de incendio. Normas Reglamentarias. Instalaciones de alarma contra robo, detectores y dispositivos de aviso. Timbre o campanilla. Portero eléctrico, video-portero. Instalaciones de comunicaciones, teléfono automático. Locales e instalaciones para instalaciones telefónicas en inmuebles. Instalación de antena de televisión.
16	Consulta del proyecto. PLC. Su filosofía de diseño y funcionamiento. Edificios inteligentes, conceptos básicos, puntos de censado. Control iluminación, de ingreso de personas, demanda de energía y ahorro energético. Pruebas y mediciones de la instalación. Resistencia de aislación. Resistencia de puesta a tierra. Continuidad eléctrica. Caída de tensión. Mantenimiento e inspección de las instalaciones.
17	Aspectos generales. Leyes y principios físicos de aplicación para entender la

Clase	Contenido
	producción y transmisión de la luz. Unidades fundamentales. Intensidad luminosa, flujo luminoso. Curvas fotométricas. Magnitudes y unidades fundamentales. Temperatura de color. El ojo humano, sus características particulares. Clasificación de las tareas visuales. Niveles de iluminación y normas reglamentarias.
18	Trabajo de laboratorio, en tableros didácticos. Clase de consulta del proyecto.
19	Luxometro. Iluminación directa, semidirecta, semiindirecta indirecta y difusa. Luminarias, tipos y características. Clasificación y aplicaciones típicas. Características fotométricas. Efecto estroboscópico. Método para cálculo de una instalación de iluminación. Método de cálculo del flujo luminoso. Determinación de tipo, potencia y cantidad de luminarias. Desarrollo de ejemplos de aplicación práctica. Concepto de cavidades zonales y verificación punto por punto. Normas de instalaciones de iluminación en viviendas. Iluminación de emergencia.
20	Origen de sonido. Propagación del sonido. Velocidad del sonido según el medio. Longitud de onda Frecuencia. El decibel. Medición del sonido. El oído humano y su comportamiento con relación a las escalas de decibeles. Niveles de presión sonora y frecuencia del sonido Armónicos.
21	Trabajo de laboratorio en tableros didácticos. Clase de consulta del proyecto.
22	Contornos de igual sensación acústica, Suma de niveles de sonido. Leyes de distancia, frecuencia y masa. Aislamiento acústico del sonido. Aplicaciones diversas. Absorción del sonido.
23	Materiales usuales para efectuar tratamientos de insonorización. Sistemas absorbentes de alta y baja frecuencia. Tiempo de reverberación. Diseño de sistemas de atenuación de sonido.
24	Elementos constitutivos. Tipos de ascensores eléctricos o hidráulicos. Características de las cabinas y pasadizos. Dispositivos de maniobra y seguridad. Maniobra. Contactos eléctricos y trabas mecánicas de puertas.
25	Nivelación automática. Sistema de control de maniobra. Sala de máquinas de ascensores y montacargas.
26	Clase de consulta del proyecto.
27	Disposiciones Reglamentarias. Escaleras mecánicas. Ubicación en el edificio de la batería de ascensores. Cálculo de una instalación de ascensores. Análisis de tráfico. Determinación de la capacidad de personas del edificio.
28	Segundo parcial.
29	Clase de consulta de proyecto.
30	Velocidad del ascensor. Proceso de cálculo. Tiempo de espera. Número de ascensores. Número de pasajeros. Dimensiones de cabinas. Determinación de la potencia necesaria del motor. Ejemplo de aplicación. Consultas

Clase	Contenido
	proyecto.
31	Recuperatorio. Consultas proyecto
32	Entrega del proyecto. Cierre de la cursada.

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

- Asistencia a clases:

Se requiere una asistencia a clases no inferior al 75% .El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en condición de "ausente".

- Promoción.

La asignatura se aprueba por régimen de promoción por exámenes parciales y recuperatorio. La asignatura se entenderá "aprobada" por el alumno cuando se aprueben todos los exámenes parciales (en primera instancia o por su recuperatorio).

La calificación final necesaria para que la asignatura resulte "aprobada" será superior o igual a 7 (siete) puntos. Ésta se calculará como promedio de los exámenes parciales rendidos y aprobados.

- Régimen de exámenes parciales:

Número de Parciales. En cada comisión se tomarán dos exámenes parciales en fechas a establecer por la Jefatura de Cátedra, debiéndose tomar uno a mediados del cuatrimestre y otro próximo a la finalización del mismo. Uno de los parciales podrá ser recuperado.

Condiciones previas. Será condición para rendir cada examen parcial (o su recuperatorio) que el alumno tenga aprobados los Trabajos Prácticos del respectivo cuatrimestre.

Calificación. Un examen parcial (o su recuperatorio) se entenderá "aprobado" cuando la calificación asignada, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte igual o superior a 7 (siete) puntos. El examen parcial (o su recuperatorio) calificado con 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderá como cursado y podrá ser recuperado. El examen parcial (o su recuperatorio) que sea calificado con 3 (tres) o menos puntos se entenderá "aplazado" y podrá ser recuperado.

Calificación final: será calculada como promedio de los exámenes parciales (o el recuperatorio correspondiente) rendidos y no aplazados, de 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderá "cursada" y podrá ser aprobada por examen final. La validez de la asignatura "cursada" será de 5 (cinco) turnos consecutivos de examen final. Dichos turnos serán contados a partir del turno inmediato siguiente al periodo de cursado. Extinguida la validez de "cursada" la asignatura deberá cursarse nuevamente. Cuando el alumno obtenga 2 (dos) aplazos en los exámenes (parciales y/o recuperatorios) la materia se entenderá "reprobada" por el alumno y deberá ser recursada.

Fechas de Parciales. El Jefe de Cátedra establecerá, al comienzo del año lectivo, las fechas de exámenes parciales, las que el profesor comunicará a sus alumnos.

Elaboración y Contenidos. El Profesor, en acuerdo con el Jefe de Cátedra, elaborará los parciales correspondientes a su comisión. El parcial abarcará los temas desarrollados en

clase hasta la fecha en que se tomen los mismos y contendrán fundamentalmente temas prácticos y preguntas conceptuales, en las que se tratará de evitar largos desarrollos.

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura **Instalaciones Eléctricas y Acústicas**, es el vigente para el ciclo lectivo 2016, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Firma

Jorge Correa
Aclaración

2016
Fecha