

Plan 199 Arquitecto

Asignatura 15899 ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES III

Grupo 1

### Presentación

Instalación eléctrica en edificios de viviendas y locales de pública concurrencia. (REBT)

Instalación de puesta a tierra. (REBT)

Instalación contra descargas atmosféricas: Pararrayos. (CTE DB-SU-8)

Instalación de iluminación. (CTE DB-HE-3)

Instalación de alumbrado de emergencia. (REBT ITC-BT-28 y CTE DB-SU-4)

Instalación de transporte vertical: Ascensores. (RD 1314/97)

### Programa Básico

- 1.- Instalaciones eléctricas y de puesta a tierra.
- 2.- Instalaciones contra descargas atmosféricas.
- 3.- Instalaciones de iluminación. Alumbrados de emergencia.
- 4.- Instalaciones de transporte: ascensores.

### Objetivos

El estudiante que supere la asignatura debe poseer la suficiente formación en la materia como para proyectar y dirigir las instalaciones que se desarrollan durante el curso académico.

La primera mitad del curso se dedica fundamentalmente al estudio de las instalaciones eléctricas y de puesta a tierra de los edificios, sean de viviendas o de otro tipo. Además se estudian las instalaciones de protección contra las descargas atmosféricas (pararrayos) y los ascensores en los edificios.

La segunda mitad de la asignatura se dedica mayoritariamente a otra instalación muy cercana la eléctrica como es la de iluminación interior. Se complementa con los preceptivos alumbrados de emergencia de los inmuebles.

### Programa de Teoría

#### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### Lección 1 INTRODUCCIÓN

Evolución histórica de las instalaciones eléctricas: perspectivas de futuro. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Normas NTE-IEB e NTE-IEP.

##### Lección 2 PRINCIPIOS DE LA CORRIENTE CONTINUA

Electricidad. Corriente continua y ley de Ohm. Potencia eléctrica y Energía eléctrica. Ley de Joule. Sistemas de generación de la corriente continua. Almacenamiento de la corriente continua: acumuladores.

##### Lección 3 PRINCIPIOS DE LA CORRIENTE ALTERNA

Corriente alterna. Tensión e intensidad eficaces. Resistencia y Reactancia. Ley de Ohm para corriente alterna. Potencia activa, Potencia reactiva y Potencia aparente. Factor de potencia. Energía activa y reactiva. Corrientes armónicas.

##### Lección 4 GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA CORRIENTE ALTERNA

Elementos de un suministro eléctrico. Alternadores. Transformadores. Sistemas polifásicos de transporte. Tipología de las redes de distribución eléctrica. Intensidad y caída de tensión admisible en los conductores.

##### Lección 5 FUENTES ENERGÉTICAS

Fuentes energéticas. Centrales convencionales. Hidroeléctricas y térmicas. Nuevas fuentes térmicas. Nuevas fuentes mecánicas. Energía eólica y maremotriz. Energía fotovoltaica.

##### Lección 6 CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

Conductores unipolares y mangueras en media y baja tensión. Redes aéreas y subterráneas en media y baja tensión. Canalizaciones: tubos y canales. Cajas y armarios.

## Lección 7 MECANISMOS DE PROTECCIÓN

Mecanismos de mando y protección. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: fusibles cortacircuitos e interruptor magnetotérmico. Protecciones contra contactos indirectos: interruptor diferencial y la puesta a tierra. Protección contra sobretensiones.

## Lección 8 MECANISMOS DE MANIOBRA

Mecanismos de maniobra o apertura-cierre: pulsadores; interruptores y variadores de luz; interruptores dobles; conmutadores; cruzamientos. Tomas de corriente. Otros mecanismos.

## Lección 9 MECANISMOS DE CONTROL Y MEDIDA

Elementos de control: contadores de energía eléctrica, transformadores de intensidad e interruptor de control de potencia.

## Lección 10 TIPOLOGÍAS DE ELECTRIFICACIÓN

Tipos de edificios a electrificar. Contratos de suministro y grados de electrificación. Características de los grados de electrificación básico y elevado.

## Lección 11 PREVISIÓN DE CARGAS

Edificio destinado principalmente a viviendas. Potencia de viviendas, potencia de servicios comunes y potencia de locales. Vivienda unifamiliar. Edificio comercial. Local comercial independiente. Edificio industrial.

## Lección 12 INSTALACIONES EN VIVIENDAS

Acometida. Caja general de protección. Línea general de alimentación. Centralización de contadores. Derivaciones individuales. Interruptor de control de potencia Cuadro general y secundario de distribución y circuitos interiores.

## Lección 13 OTRAS INSTALACIONES DE ENLACE E INTERIORES

Servicios comunes del edificio residencial. Edificios comerciales y administrativos. Locales de pública concurrencia. Locales y edificios destinados a garaje. Instalaciones provisionales de obra.

## Lección 14 PUESTA A TIERRA

Tomas de tierra: picas y conductor desnudo. Resistencia de tierra. Línea de enlace, punto de puesta a tierra y línea principal. Embarrado de puesta a tierra. Derivaciones de la línea principal. Borne de tierra. Conductores de protección.

## Lección 15 ESQUEMAS Y CÁLCULOS

Planta y esquema de puesta a tierra. Simbología. Plantas eléctricas y su simbología. Esquema general unifilar. Cálculo de conductores. Dimensionado de la instalación. Cálculo informatizado.

## INSTALACIONES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS: PARARRAYOS

### Lección 16 CONCEPTOS Y PREVISIONES

Normativa vigente: CTE DB SU-8 y UNE 21186. Fundamentos: La formación de tormentas de aparato eléctrico; medios de protección. Frecuencia de impactos. Riesgo admisible. Eficiencia de la instalación.

### Lección 17 SISTEMAS Y COMPONENTES

Sistema externo: dispositivos captadores (Franklin, malla, cebado), volumen protegido (ángulo, esfera rodante, retícula), derivadores o conductores de bajada (para puntas y cebado, para malla o reticular). Sistema interno: red equipotencial. Red de tierra

## INSTALACIONES DE TRANSPORTE

### Lección 18 ASCENSORES

Normativa vigente. El ascensor eléctrico: cuarto de máquinas, recinto, cabina y foso. Ascensor hidráulico, sin cuarto de máquinas y unifamiliar. Escaleras mecánicas, andenes móviles. Montacargas y ascensores de vehículos. Criterios de diseño y dimensionado.

## INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

### Lección 19 INTRODUCCIÓN

Evolución histórica. Líneas de investigación. La Comisión Internacional del alumbrado (CIE) y el Comité Español de Iluminación (CEI). Normativa vigente: El CTE HS3 y normas UNE implicadas.

### Lección 20 ÓPTICA FISIOLÓGICA

Acomodación. Visión fotópica o diurna, escotópica o nocturna y mesópica. Curva de sensibilidad espectral. Efecto Purkinje. Adaptación y fatiga visual. Agudeza visual, contraste y sensibilidad al contraste. Tiempo de percepción.

### Lección 21 CONCEPTOS BÁSICOS

Naturaleza y propagación de la luz. Flujo luminoso. Cantidad de luz. Iluminancia. Diagrama isolux y Conos de

iluminancia. Intensidad luminosa. Diagrama polar y curva fotométrica. Luminancia. Eficacia luminosa. Vida media y vida útil. Eficiencia energética de la instalación.

#### Lección 22 LEYES FOTOMÉTRICAS

Ley de la inversa de los cuadrados. Ley de la iluminancia horizontal. Ley de la iluminancia vertical. Propiedades ópticas de la materia. Reflexión y transmisión especular, difusa y mixta. Absorción, reflectancia, transmitancia y luminancia reflejada.

#### Lección 23 COLORIMETRÍA (calidad de la fuente luminosa)

El color. Mezclas tricromáticas: aditiva y sustractiva. Sistemas colorimétricos de Munsell y C.I.E. Norma española de colores UNE 48103. Otros sistemas. Cuerpo negro y Temperatura de Color. Temperatura de color Aparente. Curvas de Kruithoff. Índice de rendimiento de color.

#### Lección 24 EL DESLUMBRAMIENTO (calidad del ambiente luminoso)

El deslumbramiento. Limitación del deslumbramiento directo. Diagramas de Söllner. Índice de deslumbramiento unificado URG. Limitación del deslumbramiento reflejado. Especialización de los alumbrados.

#### Lección 25 FUENTES DE LUZ NATURALES Y ARTIFICIALES

Fuente luminosa natural: la radiación solar. Las radiaciones infrarroja (IR) y ultravioleta (UV). Fuentes luminosas artificiales: incandescencia y luminiscencia.

#### Lección 26 FUENTES DE LUZ INCANDESCENTES

Lámpara incandescente. Formatos estándar y especiales. Lámparas de ciclo halógeno y sus diferentes formatos. Lámparas incandescentes especiales. Comportamiento de las lámparas incandescentes ante las variaciones de tensión.

#### Lección 27 FUENTES DE LUZ DE DESCARGA

Fenómeno de la descarga en gas. Efecto estroboscópico. Lámparas de vapor de mercurio. Lámparas fluorescentes. Tipos de lámparas fluorescentes. Formatos compactos y electrónicos.

#### Lección 28 FUENTES DE LUZ DE DESCARGA (Continuación)

Lámparas de vapor de sodio. La radiación luminosa por inducción. Tubos de neón. Lámparas especiales de descarga. El diodo electroluminiscente (LED).

#### Lección 29 LAS LUMINARIAS

Concepto y objetivos. Componentes físicos y clasificaciones. Índices de protección. Sistemas integrados de iluminación. Automatización del acondicionamiento lumínico. La fibra óptica.

#### Lección 30 DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Selección de las lámparas y de las luminarias. Método general de los lúmenes: índice del local, utilancia y mantenimiento de la instalación. Métodos gráficos. Método de las iluminancias puntuales. Hojas de cálculo y programas informáticos.

#### Lección 31 ALUMBRADOS DE EMERGENCIA

Normativa vigente REBT BT-28 y CTE DB SU-4. Fundamentos y sistemas. Requisitos materiales de cada sistema. Alumbrados de seguridad: de evacuación, de ambiente y de alto riesgo. Alumbrado de reemplazamiento. Alumbrado de balizamiento.

---

## Programa Práctico

### Instalaciones eléctricas

Se prevé la realización completa de las instalaciones eléctricas de una vivienda unifamiliar, un edificio plurifamiliar de viviendas y un local de pública concurrencia. Así mismo se prevé el diseño y dimensionado de una instalación contra descargas atmosféricas con las distintas variantes derivadas de los diferentes tipos de pararrayos. Se realizará una sesión de reconocimiento de materiales y su funcionamiento en el laboratorio de acondicionamiento. Se prevén actividades en el aula de informática para uso de programas específicos.

### Instalaciones de iluminación

Se prevé una práctica completa de una instalación de iluminación interior por método manual e informatizado. Se prevé la realización de una práctica de iluminación de emergencia con sus distintas variantes. Se prevén actividades en el aula de informática para desarrollo de programas específicos para iluminación interior, de emergencia, de fachadas, de grandes áreas y de viales.

---

## Evaluación

---

La nueva evaluación (continua) de los conocimientos adquiridos por el alumno en el curso académico, tendente hacia la convergencia con el EEES, se realizará basándose en los siguientes controles:

Entre septiembre y junio se realizarán al menos cuatro pruebas, en horario normal de clase, cada una de las cuales estará compuesta por una parte conceptual y otra de aplicación práctica numérica. Entre estas últimas se incluyen las sesiones del Laboratorio de Acondicionamiento, las del Aula de Informática, la visita a la factoría de Indal, las intervenciones de las firmas Otis y Daisalux.

En junio habrá un examen final sobre el total de la asignatura con dos partes: la primera con diez preguntas breves teórico-prácticas y la segunda con una prueba práctica de dimensionado de las instalaciones estudiadas. No se podrá superar el examen si en alguna de las partes no se llega a 3 sobre 10. En la valoración total del ejercicio la primera parte representará un 60 % y la segunda un 40 %.

La nota definitiva de la convocatoria ordinaria de junio se compondrá de un 10 % de cada una de las cuatro evaluaciones más un 60% de la nota del examen final. En todo caso no se podrá superar la asignatura si en el examen final se ha obtenido una nota inferior a 4 (sobre 10).

El examen de la convocatoria extraordinaria de julio es independiente del resto del curso y será del mismo formato y características que el examen final de junio.

---

## Bibliografía

---