

PLAN DOCENTE DE INSTALACIONES I

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	500984				
Denominación (español)	Instalaciones i				
Denominación (inglés)	Installations Systems I				
Titulación	GRADO EN EDIFICACION				
Centro	ESCUELA POLITECNICA				
Módulo	FORMACIÓN ESPECÍFICA				
Materia	Instalaciones de la Edificación				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	4º
Profesorado					
Nombre	Despacho		Correo-e		
Angel Pizarro Polo	19 Pab. Edificación		apizpol@unex.es		
Área de conocimiento	Construcciones Arquitectónicas				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador					
Competencias					
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio					
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio					
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética					
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado					
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores					
CG1 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra y elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio y llevar el control económico de la obra elaborando las certificaciones y la liquidación de la obra ejecutada.					

CG4 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.
CG5 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación, así como realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.
T1 - Capacidad de análisis y síntesis
T2 - Capacidad de resolución de problemas
T3 - Capacidad de organización y planificación
T4 - Capacidad para la toma de decisiones
T6 – Conocimiento oral y escrito de la lengua nativa (castellano)
T9 - Capacidad de trabajo en equipo
T11 - Capacidad de razonamiento crítico
T19 - Adaptación a nuevas situaciones
T24 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
ESPECÍFICAS
CEE12: Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, de la sostenibilidad en la edificación, y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios
CEE14: Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.
CEE16: Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución.
Contenidos
Breve descripción del contenido
Diseño, cálculo, control, verificación, mantenimiento de instalaciones hidráulicas, de electrotecnia, luminotecnica, e instalaciones eléctricas. Eficiencia energética.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: SUMINISTRO DE AFS-ACS
Contenidos del Tema 1: Fontanería AF, ACS. Contribución solar Generalidades. Caracterización de las exigencias, calidad del agua, Protección contra retornos, ahorro de agua. Esquema general de la instalación, Red con contador general único, red con contadores aislados. Elementos que componen la instalación: acometida, instalación general, Llave de corte general, Filtro de la instalación general, Armario o arqueta de la instalación general, Tubo de alimentación, Distribuidor principal, Ascendentes o montantes, contadores divisionarios, Instalaciones particulares, Derivaciones colectivas, Sistemas de regulación y control de la presión: Sistemas de sobreelevación, sistemas de reducción de la presión. Simbología. Conexión de calderas y grupos motobomba. Separaciones respecto de otras instalaciones. Protección contra la corrosión, Protección contra las condensaciones, Protecciones térmicas, protección contra esfuerzos mecánicos, Protección contra ruidos. Incompatibilidad de materiales. Normativa CTE. Diseño de sistemas. Materiales y dispositivos. Normativa. Cálculo. Ejecución y Mantenimiento. Instalaciones de ACS. Distribución (Impulsión y retorno), regulación y control. Protección contra retornos. HE-4: Ámbito de aplicación. Contribución solar mínima. Condiciones generales de la instalación, fluido de trabajo, protección contra heladas, protección contra sobrecalentamientos, protección contra quemaduras, prevención de flujo inverso. Sistema de acumulación, sistema de intercambio, Circuito hidráulico: Circuitos Primario y secundario, Captadores, Tuberías, bombas de circulación, Vasos de expansión, válvulas, Drenaje, Equilibrado del circuito. Sistema de energía convencional auxiliar. Sistema de control. Normativa CTE. Diseño de sistemas. Materiales y dispositivos. Normativa. Cálculo. Ejecución y Mantenimiento. Producción de ACS con energía solar. Materiales y dispositivos. Normativa. Diseño y Cálculo. Ejecución y Mantenimiento. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Se realizará práctica individual semanal durante el tema correspondiente a supuesto práctico de instalación a resolver. Al finalizar el contenido se empezará el proyecto constructivo donde, en grupo se desarrollarán las instalaciones de suministro correspondientes al tema.

Denominación del tema 2: **INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**

Contenidos Tema 2: El fuego: clases. Sistemas de Detección, Control, alarma, extinción y alumbrado de emergencia (CTE SI 4). Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (R.I.P.C.I). Diseño y Cálculo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Se realizará práctica individual semanal durante el tema correspondiente a supuesto práctico de instalación a resolver. Al finalizar el contenido se empezará el proyecto constructivo donde, en grupo se desarrollarán las instalaciones de protección contra incendios.

Denominación del tema 3: **REDES DE SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN**

Contenidos del tema 3:

Condiciones generales de la evacuación. Configuración de los sistemas de evacuación. Elementos que componen las instalaciones: cierres hidráulicos, sifones individuales y botes sifónicos. Redes de pequeña evacuación. Bajantes y canalones. Colectores colgados y enterrados. Elementos de conexión. Elementos especiales, bombeo y elevación, válvulas antirretornos de seguridad. Subsistemas de ventilación de las instalaciones, primaria, secundaria y terciaria. Subsistema de ventilación con válvulas de aireación. Normativa CTE. Diseño de sistemas. Glosario. Materiales y normativa. Cálculo de sistemas de saneamiento. Ventilación de redes de saneamiento. Diseño y Cálculo. Diseño y Cálculo de drenajes. Almacenes de Residuos y Espacios de Almacenamiento inmediato en las viviendas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Se realizará práctica individual semanal durante el tema correspondiente a supuesto práctico de instalación a resolver. Al finalizar el contenido se empezará el proyecto constructivo donde, en grupo se desarrollarán las instalaciones evacuación.

Denominación del tema 4: **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSIÓN**

Contenidos del tema 4:

ITC-BT 11-Acometidas: Aérea, subterránea, aero-subterránea. ITC-BT-12 Instalaciones de enlace: Definición, Partes que constituyen las instalaciones de enlace, ESQUEMAS: Para un solo usuario, para más de un usuario. Colocación de contadores en forma centralizada en un lugar y en más de un lugar. ITC-BT-13 Cajas generales de protección (CGP) Emplazamiento e instalación, Cajas de protección y medida. ITC-BT-14 Línea General de Alimentación (LGA). Definición. Instalaciones. Cables. ITC-BT-15. Derivaciones individuales: Definición. Instalación. Cables. ITC-BT-16 (CC) Contadores: Ubicación, sistemas de instalación, Colocación en forma individual y en forma concentrada, local, armario, elección de sistema. ITC-BT-17(DGMP) Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ICP). Situación. ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras. Identificación de conductores. Conductos de protección. Medidas de protección contra contactos indirectos (ID) y directos. Subdivisión de las instalaciones. Posibilidad de separación de la alimentación. Posibilidad de conectar y desconectar en carga. ITC-BT- 20 Instalaciones interiores. Accesibilidad. Condiciones particulares: Conductores aislados bajo tubo protector. Conductos aislados enterrados. Conductores aislados empotrados directamente en estructuras. Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción. Canalizaciones prefabricadas. ITC-BT-21 Tubos protectores. ITC-BT-22 Protección contra sobrecorrientes. ITCBT- 24 Aislamiento de partes activas. Protección por puesta fuera del alcance. Protección por interruptor diferencial. ITC-BT-25 N° de circuitos y características, Grado de electrificación básico, Puntos de utilización. Electrificación elevada. ITC-BT-26 Puesta a tierra. Tensiones de utilización Tomas de tierra. Elementos a conectar a tierra- Líneas principales de tierra. Derivaciones. Conductores de protección. Conductores instalación interior. Identificación. Ejecución de las instalaciones. ITC-BT-27 Locales que contienen una bañera o una ducha. Clasificación de los volúmenes: 0,1,2 y 3 . ITC-BT 1 : Definiciones

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Se realizará práctica individual semanal durante el tema correspondiente a supuesto práctico de instalación a resolver. Al finalizar el contenido se empezará el proyecto constructivo donde, en grupo se desarrollarán las instalaciones eléctricas.

Denominación del tema 5: INST. PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS								
Contenidos del tema 5:								
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. 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. La formación de tormentas de aparato eléctrico. Pararrayos de puntas o Franklin. Pararrayos Reticular o Jaula de Faraday. Pararrayos iónico y pararrayos electrónico. El CTE SUA-8 y la NTE-IPP. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Este tema sólo conlleva práctica individual.								
Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	46	12				5		30
2	36	11				4		20
3	6	2				1		5
4	48	13				3		30
5	10	3				2		5
Evaluación	4	4						
TOTAL	150	45				15		90
GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
Metodologías docentes								
- CLASE MAGISTRAL - DESARROLLO DE SUPUESTOS PRÁCTICOS DE FORMA AUTÓNOMA O EN EQUIPO - EXPOSICIÓN Y DEFENSA DE TRABAJOS O DOCUMENTOS TÉCNICOS PREVIAMENTE ENCARGADOS A LOS ESTUDIANTES - APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS								
Resultados de aprendizaje								
Identificar materiales relevantes, equipamientos, herramientas, procesos o productos que forman parte de las instalaciones hidráulicas y eléctricas del edificio. Habilidad para encontrar, utilizar y aplicar documentación científica, técnica y comercial en el ámbito de las instalaciones hidráulicas y eléctricas. Diseñar, calcular redactar documentos técnicos para la ejecución material de las diversas instalaciones hidráulicas y eléctricas que se dan en edificación. Desarrollar el proceso constructivo de las instalaciones del edificio. Calcular y analizar la eficiencia energética de una edificación.								

Sistemas de evaluación

El método de evaluación se realizará de dos formas, con el fin de demostrar que se ha adquirido el nivel suficiente en las competencias asignadas para superar la asignatura:

1.- Mediante Evaluación continua a lo largo del cuatrimestre:

- **Proyecto constructivo (NO RECUPERABLE)** Uno o varios en función de los bloques de la asignatura y del tipo de edificio; abarcará la totalidad del curso (semestre). Enunciado(s) al principio del curso y entregado al final del mismo, cuenta con entregas intermedias calificadas como aptas o no aptas. En él se valorará la corrección de las soluciones constructivas seleccionadas para el edificio, la claridad y corrección en la representación gráfica, la documentación aportada y la destreza y coherencia en el desarrollo del proyecto. La entrega final de este proyecto constructivo en conjunto con las parciales se valorará con una nota de 1 a 10.
- **Prueba de Conocimiento.** Prueba de conocimiento para poner de manifiesto la capacidad del alumno de demostrar los conocimientos. Se puntuará de 1 a 10. La parte de teoría supondrá el 30% y la parte de práctica supondrá el 70%.
- **Prácticas (NO RECUPERABLES):** Tanto individuales como en grupo; a realizar en clase o fuera de ella se puntuarán de 1 a 10 puntos; con una nota mínima para la media de este apartado de 3 puntos. Si la puntuación de alguna práctica es inferior a 3 puntos se valorará para la media como 0.

Para aprobar por curso es preciso, que cada parte no recuperable superen una puntuación de 4 sobre diez y la recuperable supere el 5; y que la aplicación de los porcentajes correspondientes a cada parte supere la puntuación final de 5.

Aquellos alumnos que no superen alguna de las partes de la asignatura, nunca podrán obtener una calificación superior a 4.0 puntos sobre 10.

La ponderación para la calificación final por evaluación continua se obtendrá de la siguiente manera:

Calificación Final= 20 %Proyecto Constructivo (mínimo 4) + 60%Prueba conocimiento (mínimo 5) +20% Prácticas (mínimo 4)

2. Evaluación con sólo prueba final de carácter global:

Será una única prueba consistente en:

Parte teórica: de preguntas cortas o tipo test, será el 30 % de la nota

Parte práctica: Resolución de problemas o supuestos prácticos con un valor del 70% de la nota final.

Para poder realizar la media será obligatorio obtener un mínimo de 3 puntos en alguna de ellas. La superación supondrá que la media debe ser superior o igual a 5 puntos.

En caso de que alguna calificación no supere el 3, la calificación máxima final a obtener será de 4 puntos sobre 10.

Calificación Final= 30 % Teoría +70%Práctica

La elección de sistema de evaluación continua o sólo prueba final corresponde al estudiante según la normativa vigente

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA BÁSICA.

[Agua: - Sección HS4 Suministro de Agua, del DB HS Salubridad (C.T.E.) (BOE 28/03/2006) – Sección HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas y HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del DB HE Ahorro de Energía (C.T.E) (BOE 28/03/2006). - Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua (BOE 07/03/80) - Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (RITE) (BOE 29/08/07)

Electricidad: - R.E.B.T. e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a 51 (BOE 19/09/02) - Sección HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica del DB HE Ahorro de Energía (C.T.E) (BOE 28/03/2006).

Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (RITE) (BOE 29/08/07)

Iluminación - Sección HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de Iluminación del DB HE Ahorro de Energía (C.T.E) (BOE 28/03/2006). - ITC. BT 028 del REBT (BOE 19/09/02) Protección: - R.E.B.T. e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a 51 (BOE 19/09/02) - DB SI Seguridad en Caso de Incendio y SU seguridad de utilización (C.T.E) (BOE 28/03/2006). - Reglamento General de Policía de Espectáculos públicos, y actividades recreativas (derogados los art. 2 al 9, ambos inclusive y los art. 20 al 23, ambos inclusive, excepto el apartado 2 del art. 20 y el apart. 3 del art. 22) BOE 06/11/1982 y corrección de errores 27/11/1982, 01/10/1983. Saneamiento y Alcantarillado. - Secciones HS 1 Protección frente a la humedad, HS 2 Recogida y evacuación de residuos y HS 5 Evacuación de aguas del DB HS salubridad (C.T.E) (BOE 28/03/2006). - Pliego de prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones (BOE 24/09/86).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

ARIZMENDI BARNES, Luis Jesús "Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios". Tomos I, II, III Editorial Eunsas.

ARIZMENDI BARNES, Luis Jesús "Ejemplos de proyectos de instalaciones en edificios de vivienda". Editorial Eunsas. 1986. FUMADO ALSINA, Juan Luis "Las instalaciones de servicio en los edificios" Tomo I, edit. CAT Colegio de Arquitectos de Galicia.

MARTIN SANCHEZ, Franco "instalaciones de fontanería, saneamiento y Calefacción". 3ª Edición ETSAM. Madrid.

PEREZ CARRILLO, Benigno "Diseño e instalaciones de fontanería: manual básico e imprescindible" Edita: Thomson-Paraninfo Población: Madrid 2004

BOBES, Arcadi de y TRIBÓ, Joseph Antoni "Las instalaciones en le proyecto ejecutivo: Instalaciones de fontanería" Edita: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña Barcelona 2006

CARMONA FERNÁNDEZ, Diego "Cálculo de instalaciones y sistemas eléctricos". Volumen I II Edita: Abecedario Badajoz 2003

CARRASCO SÁNCHEZ, Emilio "El libro de las instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de vivienda" (adaptado al REBT 2002) Edita: Tebar Madrid 2004

ACHA ROMÁN, Consuelo “Instalación eléctrica en edificios destinados principalmente a viviendas. 1-2 , Definición, cálculo” Edita: Instituto Juan de Herrera, D.L. Madrid 2004
LAGUNAS MARQUEZ, Ángel “Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales: cálculos eléctricos y esquemas unificares” Edita: Thomson-Paraninfo Madrid 2005
MARTÍN SÁNCHEZ, Franco “Instalaciones eléctricas en edificación” Edita: Fundación Escuela de la Edificación Madrid 2005
DOCAMPO REY, Pablo Y GARCIA CASAL, Walter “Guia Practica de engría solar” edit. CAT Colegio de Arquitectos de Galicia.
PEREDA SUQUET, Pilar “ Proyecto y Cálculo de instalaciones solares térmicas”. Colección GUIAS DE ASISTENCIA TECNICA nº 17. COAM.
ROSAS I CASALS, Martí “Instalaciones de calefacción “edita: UOC Barcelona 2003
BOBES, Arcadi de y TRIBÓ, Joseph Antoni “Las instalaciones en le proyecto ejecutivo: Instalaciones de calefacción “Edita: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña Barcelona 2006
TORRELLA ALCARAZ, Enrique y otros autores “Manual de climatización”Edita: A. Madrid Vicente Madrid 2005
Juan A. de Andrés y Rguez. Pomatta Santiago Aroca Lastra “CLIMATIZACIÓN: ACONDICIONAMIENTO DE AIRE I y II”5ª Edición. 2000 ISBN: 84-86957-77-X AA.VV. “Manual de climatización” amv ediciones

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Laboratorio de Instalaciones
- Visitas a Obras de Edificios en Construcción
- Proyección de Ejecución de Obras de Edificios
- Maquetas
- Jornadas Técnicas