

Fecha de aprobación: 27/06/2023

Guía docente de la asignatura

Instalaciones 3: Instalaciones Urbanas, Sostenibilidad (2091147)

Grado	Grado en Estudios de Arquitectura	Rama	Ingeniería y Arquitectura
--------------	-----------------------------------	-------------	---------------------------

Módulo	Sistemas de Acondicionamiento Ambiental e Instalaciones en Arquitectura	Materia	Instalaciones Urbanas
---------------	---	----------------	-----------------------

Curso	4 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Obligatoria
--------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	---	-------------	-------------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Deben haberse adquirido adecuadamente las competencias descritas en la asignatura obligatoria de Física
- Es recomendable, pero no imprescindible, tener cursadas las asignaturas Instalaciones I e Instalaciones II

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Las bases teóricas del bienestar y las consideraciones sociales y de los usuarios en el planteamiento del acondicionamiento de la edificación (del proyecto al mantenimiento) en claves de sostenibilidad. Influencia del medio ambiente en los sistemas de acondicionamiento ambiental e instalaciones, para el proyecto arquitectónico y urbano. Materialidad, técnica y arquitectura. Tecnología de los sistemas de acondicionamiento ambiental e instalaciones para el proyecto arquitectónico y urbano. Acondicionamiento acústico. Acondicionamiento higrotérmico y de calidad del aire. Instalaciones hidrosanitarias. Electrotecnia y luminotecnia. Protección activa y pasiva contra incendios, seguridad, transporte vertical, telecomunicaciones, domótica. Redes e instalaciones urbanas. Diseño, tipo, análisis, normativas, proyecto, procedimientos de cálculo, definición y redacción en el proyecto, arquitectónico y urbano, programación y ejecución en obra, control de calidad, costos y patología y conservación de sistemas de acondicionamiento ambiental e instalaciones

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG04 - Conocimiento de una lengua extranjera



- CG05 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG06 - Capacidad de gestión de la información
- CG07 - Resolución de problemas
- CG08 - Toma de decisiones
- CG10 - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- CG16 - Aprendizaje autónomo
- CG17 - Adaptación a nuevas situaciones
- CG18 - Creatividad
- CG22 - Motivación por la calidad
- CG23 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CG24 - Trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas
- CG26 - Imaginación
- CG27 - Visión espacial
- CG28 - Comprensión numérica
- CG30 - Sensibilidad estética
- CG33 - Afán de emulación

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: a) Estructuras de edificación; b) Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada; c) Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa; d) Soluciones de cimentación; e) Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización.
- CE05 - Aptitud para: a) Aplicar las normas técnicas y constructivas; b) Conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil; c) Conservar la obra acabada; d) Valorar las obras.
- CE06 - Capacidad para: a) Conservar la obra gruesa; b) Proyectar instalaciones edificatorias y urbanas de transformación y suministro eléctricos, de comunicación audiovisual, de acondicionamiento acústico y de iluminación artificial; c) Conservar instalaciones.
- CE08 - Conocimiento de: a) La deontología, la organización colegial, la estructura profesional y la responsabilidad civil; b) Los procedimientos administrativos y de gestión y tramitación profesional; c) La organización de oficinas profesionales; d) Los métodos de medición, valoración y peritaje; e) El proyecto de seguridad e higiene en obra; f) La dirección y gestión inmobiliarias.
- CE44 - Aptitud para la concepción, la práctica y desarrollo de: a) Proyectos de ejecución; b) Proyectos urbanos; c) Dirección de obras.
- CE45 - Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: a) Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización; b) Intervenir en y conservar, restaurar y rehabilitar el patrimonio construido; c) Suprimir barreras arquitectónicas; d) Resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural.
- CE46 - Aptitud para: a) Aplicar las normas técnicas y constructivas; b) Conservar la obra acabada; c) Valorar las obras.
- CE47 - Capacidad para: a) Proyectar instalaciones edificatorias y urbanas de transformación y suministro eléctricos, de comunicación audiovisual, de acondicionamiento acústico y de iluminación artificial; b) Conservar instalaciones; c) Realizar proyectos de seguridad, evacuación y protección en inmuebles; d) Diseñar y ejecutar trazados urbanos y proyectos de urbanización, jardinería y paisaje; e) Elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos ambientales.
- CE48 - Conocimiento adecuado de: a) Los sistemas de acondicionamiento



- convencionales y situaciones de patología asociables; b) Los sistemas de acondicionamiento avanzados; c) Las técnicas de modificación del terreno; d) Los métodos de estudio de las necesidades sociales, la calidad de vida, la habitabilidad y los programas básicos de vivienda; e) La ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales; f) Las tradiciones arquitectónicas, urbanísticas y paisajísticas de la cultura occidental, así como de sus fundamentos técnicos, climáticos, económicos, sociales e ideológicos.
- CE49 - Conocimiento de: a) Los métodos de medición, valoración y peritaje; b) El proyecto de seguridad e higiene en obra; c) La reglamentación civil, administrativa, de la edificación y de la industria relativa al desempeño profesional; d) La tasación de bienes inmuebles.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Se pretende que el alumno conozca las instalaciones urbanas como parte fundamental del planeamiento urbanístico, con especial incidencia en la sostenibilidad de las mismas en un marco de crecientes exigencias tanto legales como sociales. Para ello, es fundamental la realización por los alumnos del diseño de todas las instalaciones relevantes de un núcleo de población, Además, las prácticas deben realizarse empleando herramientas de uso común en la ordenación del territorio, incluyendo Sistemas de Información Geográfica y cartografía georeferenciada.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Bloque I. Abastecimiento de agua potable, riego e incendios

- Datos básicos y condicionantes generales del abastecimiento de agua. Diseño, trazado y tipología de las redes de abastecimiento de agua. Elementos integrantes y detalles constructivos. El proyecto de un abastecimiento de aguas

Bloque II. Estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR)

- Conceptos Generales. Etapas del Tratamiento. Tipos de Depuradoras

Bloque III. Saneamiento y alcantarillado

- Datos básicos y condicionantes generales de la evacuación de aguas. Diseño, trazado y tipología del sistema de saneamiento. Elementos integrantes y detalles constructivos. Principios de cálculo y dimensionamiento. El proyecto de una red de saneamiento

Bloque IV. Estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR)

- Conceptos Generales. Línea de Aguas de una EDAR – Etapas. Línea de Fangos de una EDAR. Tipos de EDAR según el Tratamiento Secundario. Tipos de EDAR según el tamaño de la población.

Bloque V. Electricidad

- Datos básicos y condicionantes generales de la Energía Eléctrica. Diseño, trazado y tipología de la Red de Suministro de Energía Eléctrica. Elementos integrantes y detalles constructivos. Principios de cálculo y dimensionamiento. El proyecto de una Red de Distribución de Energía eléctrica

Bloque VI. Alumbrado público

- Datos básicos y condicionantes generales de la Instalación de alumbrado público. Conceptos de iluminación. Diseño, Trazado y Tipología de la Instalación de Alumbrado Público. Elementos Integrantes y Detalles Constructivos.. Principios de Cálculo y Dimensionamiento. Ejemplo de Cálculo

Bloque VII. Gas natural



- Datos básicos y condicionantes generales de la Instalación de suministro de Gas Natural. Diseño, Trazado y Tipología de la Instalación de suministro de Gas Natural. Elementos Integrantes y Detalles Constructivos. Principios de Cálculo y Dimensionamiento. Ejemplo de Cálculo

Bloque VIII: Instalaciones de comunicaciones: telefonía

- Datos básicos y condicionantes generales de la Red de Teléfonos. Diseño, Trazado y Tipología de la Red de Teléfonos. Elementos integrantes y detalles constructivos. Principios de cálculo y dimensionamiento. Ejemplo de cálculo

Bloque IX: Sostenibilidad en el medio urbano

- Datos básicos y condicionantes generales de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico. Recogida de Basuras. Aprovechamiento de la energía solar. Optimización en el consumo energético. Edificación sostenible. Ejemplos de Cálculo

Bloque X: Edificación sostenible. Acondicionamiento acústico e iluminación

- Edificación sostenible .Acondicionamiento Acústico de edificios. Iluminación de edificios. Ejemplos de Cálculo

PRÁCTICO

Bloque I. Abastecimiento de agua potable, riego e incendios

- Práctica 1: Diseñar la Instalación de Suministro de Agua Potable de la urbanización elegida por el alumno, y calcular las dimensiones de la misma, tanto manualmente con una hoja de cálculo como automáticamente con un programa de diseño automático de ordenador

Bloque II. Estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR)

- No habrá prácticas de este bloque

Bloque III. Saneamiento y alcantarillado

- Práctica 2: Diseñar la Instalación de Saneamiento y Alcantarillado de la urbanización elegida por el alumno, y calcular las dimensiones de la misma, tanto manualmente con una hoja de cálculo como automáticamente con un programa de diseño automático de ordenador

Bloque IV. Estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR)

- No habrá prácticas de este bloque

Bloque V. Electricidad

- Práctica 3: Diseñar la Instalación de Suministro de Electricidad de la urbanización elegida por el alumno, y calcular las dimensiones de la misma, tanto manualmente con una hoja de cálculo como automáticamente con un programa de diseño automático de ordenador

Bloque VI. Alumbrado público

- Práctica 4: Diseñar la Instalación de Alumbrado Público de la urbanización elegida por el alumno, y calcular las dimensiones de la misma, tanto manualmente como automáticamente con un programa de diseño automático de ordenador

Bloque VII. Gas natural

- Práctica 5: Diseñar la obra civil de la Instalación de suministro de Gas Natural de la urbanización elegida por el alumno, y calcular las dimensiones de la misma, tanto manualmente como automáticamente con un programa de diseño automático de ordenador

Bloque VIII: Instalaciones de comunicaciones: telefonía

- Práctica 6: Diseñar la obra civil de la Instalación de Telefonía de la urbanización elegida por el alumno

Bloque IX: Sostenibilidad en el medio urbano

- Práctica 7: Diseñar una de las instalaciones de una zona urbana desde el punto de vista de la sostenibilidad

Bloque X: Edificación sostenible. Acondicionamiento acústico e iluminación

- Práctica 8: Diseñar las instalaciones de acondicionamiento acústico y de iluminación de



un edificio

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- **INSTALACIONES URBANAS . INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO** - Luis Jesús Arizmendi Barnes- Ed. Librería Editorial Bellisco - Madrid, 1991:
 - Tomo I - Diseño energético del entorno urbano
 - Tomo II - Infraestructura hidráulica y de evacuación de Residuos
 - Tomo III - Infraestructura energética y de comunicaciones
- **INSTALACIONES URBANAS** - Pedro M^a Rubio Requena - Editorial Control Ambiental - (Agotado)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- **ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA** - Aurelio Hernández Muñoz - Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos - Col. Señor n^o 6 - Madrid, 1993
- **SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO** - Aurelio Hernández Muñoz - Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos - Col. Señor n^o 7 - Madrid, 1990
- **DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES** - Aurelio Hernández Muñoz - Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos - Col. Señor n^o 8 - Madrid, 1990
- **REBT- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES - TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS** (R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2002) - Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía - Madrid, 2002
- **NUEVO MANUAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS** - Franco Martín Sánchez - A. Martin Vicente Editores - Madrid, 2003
- **INSTALACIONES DE SUMINISTRO. NORMAS DE LAS COMPAÑÍAS DE SERVICIOS** - Fundación cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla - Sevilla, 2001 (incluye normas de las compañías Telefónica S.A., Sevillana de Electricidad-Endesa y Emasesa)
- **INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN** - Antonio Ruiz Celma y Sebastián Rojas Gutiérrez - Universidad Politécnica de Madrid - Servicio de Publicaciones de la ETS Ingenieros Industriales ., 1998
- **SISTEMAS DE ILUMINACIÓN . PROYECTOS DE ALUMBRADO**- José Ramírez Vázquez-Ed. CEAC S.A., 1987
- **NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN** - Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas (MOPU), 1984 (Hoy Ministerio de Fomento)- Se usarán los 2 tomos siguientes :
 - Instalaciones I
 - Instalaciones II

Normativa:

- Legislación de Aguas - Ed. Tecnos - Madrid, 2001
- Código Técnico de la Edificación. (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RBT y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC. (Real Decreto 842/2002).
- Normas Técnicas de la Compañía suministradora de Electricidad, Sevillana/Endesa.
- Normas UNE indicadas en las distintas Normas y Reglamentos

ENLACES RECOMENDADOS



- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) - [Geoteknia](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD07 - Seminarios
- MD08 - Ejercicios de simulación
- MD09 - Análisis de fuentes y documentos
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Criterios de evaluación:

- EV-C1: Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos.
- EV-C2: Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, grafismo, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de los que argumenta, capacidad y riqueza de la crítica que se hace, y actualización de la bibliografía consultada.
- EV-C3: Grado de implantación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates; así como en la elaboración de los trabajos, individuales o en equipo, y en las sesiones de puesta en común.
- EV-C4: Asistencia a clase, seminarios, conferencias, tutorías, sesiones de grupo.

Instrumentos de evaluación para convocatorias ordinarias:

- EV-I1 (50%): EXAMEN: Pruebas escritas: de ensayo, de respuesta breve, objetivas, casos o supuestos, resolución de problemas. Los contenidos teóricos de la asignatura se evaluarán mediante un examen final. La calificación final será comunicada a los estudiantes mediante el tablón de docencia de la UGR a través de Oficina Virtual o bien mediante lista en soporte papel que se expondrán en la vitrina del Departamento de Construcciones Arquitectónicas.
 - Criterios para la presentación de exámenes.
 - Escribir la identificación del estudiante con apellidos, nombre, DNI y grupo al que pertenece, en las casillas dispuestas para ello al principio de los folios. Escribir con letra clara y legible, a ser posible sin tachones, sólo lo que se le pregunte, cuidando la ortografía y la gramática. Se prohíbe el uso de calculadoras programables.
 - Calificación de la teoría.
 - El examen consistirá en preguntas teóricas de los distintos bloques que componen la asignatura y dos o tres problemas de los que han explicado en clase. El valor de cada pregunta y problema se indicará sobre la hoja de examen. La valoración será sobre 10, obteniéndose el aprobado si se supera la calificación de 5. Este valor numérico podrá ser variado en función de los resultados obtenidos por la media del grupo.



- EV-I4 (50%): Trabajos, informes, estudios, memorias, ...
 - La realización y entrega de prácticas, se realizará por parte del alumno en el tiempo y forma que se determine previamente en clase y se evaluarán a lo largo del curso. Para aprobar el obligatorio presentar en las fechas que se indique, las prácticas que comprenderán todas las instalaciones que se han estudiado en la asignatura durante el curso. Los detalles de las prácticas y los plazos de entrega serán establecidos por el profesor. Los alumnos que no presenten las prácticas o que lo hagan de forma incompleta o incorrecta, no serán calificados y aparecerán en las Actas como no presentados.
 - Las prácticas se realizarán en grupo en un número máximo de 5 componentes. En el caso de aprobar la práctica y suspender el examen, no se guardarán dichas calificaciones para el siguiente curso (sólo hasta la convocatoria de septiembre).
 - Criterios de corrección comunes en la valoración de las prácticas.
 - La calificación de la práctica reflejará el nivel alcanzado por el alumno/a, según los objetivos propuestos, y en relación a la respuesta general obtenida por el grupo, se tendrán en cuenta los siguientes criterios básicos comunes:
 1. Contenidos de la práctica.
 2. Solución adoptada.
 3. Representación gráfica del trabajo.
 4. Asistencias a clases prácticas.
 - Criterios para la presentación de las prácticas.
 - Todos los trabajos se presentarán de la siguiente forma:
 - Encuadernación de diseño propio en formato A-4; en la que se incluirán tanto la documentación gráfica como la escritura que compone la práctica. La documentación gráfica puede tener el formato necesario para que esta sea perfectamente legible, preferiblemente A3, pero luego debe ser plegado en formato A-4.
 - En la carpeta y en cada formato de cada práctica se identificará claramente: autor, grupo y nombre de la práctica y año académico.
 - Se podrá entregar en formato telemático (pdf) si así lo estima el profesor y de acuerdo con sus especificaciones para cada grupo.

Nota importante: es necesario aprobar cada una de las partes evaluadas para poder superar la asignatura.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Instrumentos de Evaluación para Convocatorias Extraordinarias:

Serán los mismos que para las convocatorias ordinarias, valorándose la asistencia del alumno/a en el último curso académico en el que haya asistido a las clases.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Instrumentos de Evaluación única final:

Aquellos estudiantes que, en virtud del artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada en Consejo de Gobierno en sesión de 10 de febrero de 2012, BOUGR núm. 56, de 8 de marzo de 2012, y modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 26 de octubre de 2016, BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016) opten y les sea concedida la Evaluación única final de la asignatura, deberán realizar un examen que acredite que han adquirido la totalidad de las competencias descritas en la presente Guía Docente, además de presentar las mismas prácticas que se piden en el desarrollo del curso.

