



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

545000127 - Instalaciones I

PLAN DE ESTUDIOS

54ID - Doble Grado En Edificación Y En Administración Y Dirección De Empresas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 6. Cronograma..... | 6 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 11 |
| 9. Otra información..... | 12 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 545000127 - Instalaciones I |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Quinto semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 54ID - Doble Grado En Edificación Y En Administración Y Dirección De Empresas |
| Centro responsable de la titulación | 54 - Escuela Técnica Superior de Edificación |
| Curso académico | 2019-20 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| Isabel Bach Buendía (Coordinador/a) | Instalaciones | isabel.bach@upm.es | Sin horario. A designar según horarios dirección ETSEM |
| Patricia Aguilera Benito | Instalaciones | patricia.aguilera@upm.es | Sin horario. A designar según horarios dirección ETSEM |

| | | | |
|----------------------------|---------------|-------------------------|---|
| Juan Lopez-Asiain Martinez | Instalaciones | juan.lopezasiain@upm.es | Sin horario. A designar según horarios dirección ETSEM |
|----------------------------|---------------|-------------------------|---|

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Dibujo Arquitectónico II
- Física De Las Instalaciones
- Dibujo Arquitectónico I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- No se requieren conocimientos previos especiales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE22 - Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.

CE24 - Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

CG01 - 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, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio.

CG05 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

CG06 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación; realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.

CG08 - Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios.

CT05 - Respeto medioambiental.

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información.

CT10 - Normas y Reglamentos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA232 - Habilidad para encontrar, utilizar y aplicar documentación científica, técnica y comercial en el ámbito de las instalaciones hidráulicas y eléctricas

RA233 - Identificar y cuantificar los recursos necesarios para definir protocolos de actuación en inspecciones, tareas de mantenimiento, pruebas de puesta en servicio, en el ámbito de las instalaciones hidráulicas y eléctricas.

RA234 - Diseñar y redactar la ejecución material de las diversas instalaciones hidráulicas y eléctricas que se dan en edificación.

RA231 - Ser competente en el conocimiento de los principios científicos de las instalaciones hidráulicas y eléctricas.

RA230 - Identificar materiales relevantes, equipamientos, herramientas, procesos o productos que forman parte de las instalaciones hidráulicas y eléctricas del edificio

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Instalaciones I está referida al estudio de los contenidos relativos a las instalaciones de hidráulica y electricidad en el ámbito de la edificación. Relacionando los conceptos básicos con la realidad y actualidad del sector y comercial necesario para el desarrollo de las actuaciones profesionales de un Graduado en Edificación con atribuciones de Arquitecto Técnico.

5.2. Temario de la asignatura

1. INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA

- 1.1. Abastecimiento y distribución de agua. Conceptos fundamentales
- 1.2. Acometidas de agua en edificación
- 1.3. Instalaciones interiores de agua. Representación y normativa
- 1.4. Sistemas de distribución. Tipología
- 1.5. Instalaciones de elevación de agua y grupos de presión
- 1.6. Elementos de las instalaciones: tuberías, válvulas, griferías y otros
- 1.7. Dimensionado de la red interior
- 1.8. Producción y distribución de agua caliente sanitaria

2. INSTALACIONES DE EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO

- 2.1. Red interior de evacuación. Representación y normativa.
- 2.2. Red de ventilación y elementos auxiliares
- 2.3. Sistemas de recogida y evacuación
- 2.4. Elementos de las instalaciones: tuberías y otros elementos
- 2.5. Dimensionado de la red
- 2.6. Alcantarillado urbano, depuración y vertido

3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

- 3.1. El incendio en la edificación
- 3.2. Defensa contra el fuego: prevención y protección pasiva y activa

3.3. Instalaciones hidráulicas de protección: sistemas y elementos

3.4. Normativa básica

4. SERVICIOS GENERALES EN EDIFICACIÓN. RIEGOS Y PISCINAS

4.1. Instalaciones de riego. Riego de superficies ajardinadas

4.2. Instalaciones de piscinas. Piscinas de recreo. partes y equipos

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1. Electrotecnia aplicada a la edificación. Conceptos básicos

5.2. Representación de instalaciones eléctricas. Esquemas eléctricos

5.3. Electrificación interior de un edificio principalmente de viviendas

5.4. Instalaciones eléctricas de enlace

5.5. Dimensionado de instalaciones eléctricas

5.6. Protección en instalaciones interiores

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|--|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | U01 Instalaciones de suministro de agua Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 2 | U01 Instalaciones de suministro de agua Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 3 | U01 Instalaciones de suministro de agua Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 4 | U01 Instalaciones de suministro de agua Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 5 | U01 Instalaciones de suministro de agua Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas U02 Instalaciones de evacuación y saneamiento Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 6 | U02 Instalaciones de evacuación y saneamiento Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 7 | U02 Instalaciones de evacuación y saneamiento Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 8 | U03 Instalaciones de protección contra incendios Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas U04 Instalaciones de riegos y piscinas Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas | | | Evaluación Parcial 1. Bloque Temático. Hidráulica 80%PP1+20%P OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00 |
| 9 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 10 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 11 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 12 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 13 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 14 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 15 | U05 Instalaciones Eléctricas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas | | | |
| 16 | | | | Evaluación Parcial 2 Bloque Temático. Electricidad 80%PP1+20%P OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00 |
| 17 | | | | Evaluación SPF OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00 |

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--|--------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 8 | Evaluación Parcial 1. Bloque Temático. Hidráulica 80%PP1+20%P | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | 50% | 5 / 10 | CT05 CG05 CT07 CG08 CG01 CT10 CE22 CG06 CE24 |
| 16 | Evaluación Parcial 2 Bloque Temático. Electricidad 80%PP1+20%P | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | 50% | 5 / 10 | CT05 CG05 CT07 CG08 CG01 CT10 CE22 CG06 CE24 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|----------------|--------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Evaluación SPF | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CT05 CG05 CT07 CG08 CG01 CT10 CE22 CG06 CE24 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La actividad académica de la unidad docente de instalaciones se realiza en el Aula Taller de Instalaciones, aulas teóricas y gráficas de la ETSEM.

CONVOCATORIA ORDINARIA. Para la convocatoria ordinaria de la asignatura, la elección entre el sistema de evaluación continua o sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al alumno, siendo excluyentes durante el período de convocatoria ordinaria. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en el plazo previsto a contar desde el inicio de las clases del semestre; dicho plazo será indicado y podrá consultarse en la plataforma virtual Moodle, y/o tablón de anuncios de la asignatura.

a. Sistema de evaluación continua

Los profesores llevarán a cabo una evaluación continua de los alumnos, con el fin de constatar el nivel de aprendizaje y aprovechamiento obtenido por estos; la propuesta de actividades facilitará el aprendizaje de los contenidos que conforman el temario, y su aprovechamiento se valorará con un máximo de un 20%, formando parte de la nota parcial de Bloque Temático (Hidráulica y Electricidad) de la asignatura. Entre las actividades propuestas están:

- Proyecto de Prácticas. Proyecto de edificación referencia sobre Instalaciones. Se pretende a través de la resolución de los ejercicios propuestos como prácticas, la plena comprensión y afianzamiento de los conocimientos impartidos en las clases, y los obtenidos del estudio realizado por el alumno sobre los recursos de apoyo (bibliografía, normativa, reglamentos, etc). Todo ello es llevado al contexto de un proyecto real aplicado a la parte de instalaciones. Es necesario y obligatorio obtener una evaluación positiva en este proyecto de prácticas y para los dos Bloques Temáticos.
- Ejercicios y trabajos individuales o en grupo. Planteamiento y resolución de ejercicios propuestos relacionados con los principios básicos de cada instalación estudiada, trabajos en grupo y con la

supervisión de los profesores que permitan evaluar el grado de implicación de los alumnos en la materia.

- Jornadas técnicas, seminarios, etc. Se realizarán jornadas, encuentros o seminarios con empresas del sector para conocer la realidad comercial de los contenidos académicos estudiados. Es necesaria la asistencia y aprovechamiento por parte del alumno.

Así mismo, se realizarán con carácter obligatorio dos pruebas objetivas de evaluación con una valoración del 80% de la nota en cada Bloque Temático:

- Pruebas objetivas de evaluación: basadas en los contenidos desarrollados (mediante teoría, ejercicios y esquemas o detalles gráficos) en las Unidades Temáticas relacionadas. Es necesario obtener una calificación mínima del 25% en cada Unidad Temática independientemente para optar al aprobado de dicha prueba. La ausencia de respuestas en una Unidad Temática o con errores graves de concepto inhabilitan para poder aprobar. Así mismo, es necesario obtener una evaluación positiva en cada una de las dos pruebas propuestas para optar al aprobado de la asignatura.

. La calificación en la convocatoria ordinaria y cursada por evaluación continua será Bloque Temático. Hidráulica 50% y Bloque Temático. Electricidad 50%. Será necesario obtener una calificación mínima de 4.0 en el primer Bloque Temático de Hidráulica para continuar cursando por evaluación continua; y una calificación mínima de 4.0 en el segundo Bloque Temático de Electricidad.

b. Sistema de evaluación mediante sólo prueba final

El alumno que eligiese en tiempo y forma el sistema de evaluación mediante prueba final realizará:

- Prueba global de evaluación presencial escrita: obligatoria y basada en los contenidos desarrollados (mediante teoría, ejercicios y esquemas o detalles gráficos) en las Unidades Temáticas relacionadas. Es necesario obtener una calificación mínima del 25% en cada Unidad Temática independientemente para optar al aprobado de dicha prueba. La ausencia de respuestas en una Unidad Temática o con errores graves de concepto inhabilitan para poder aprobar. La fecha para esta prueba será determinada con el calendario de la UPM. Esta prueba, supone el 100% de la calificación en la nota final de la convocatoria ordinaria de semestre.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. Los alumnos que no logren superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, con independencia del sistema de evaluación que hubieran elegido, podrán realizar una prueba de evaluación final objetiva sobre los contenidos totales de la asignatura.

- Prueba global de evaluación presencial escrita, obligatoria y basada en los contenidos desarrollados (mediante teoría, ejercicios y esquemas o detalles gráficos) en las Unidades Temáticas relacionadas. Es necesario obtener una calificación mínima del 25% en cada Unidad Temática independientemente para optar al aprobado de dicha prueba. La ausencia de respuestas en una Unidad Temática o con errores graves de concepto inhabilitan para poder aprobar. La fecha para esta prueba será determinada con el calendario de la UPM. Esta prueba, supone el 100% de la calificación en la nota final de la convocatoria extraordinaria de semestre.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| MARTÍN SANCHEZ, Franco. Instalaciones de Fontanería, saneamiento y calefacción. 4ª ed.. Madrid: EUATM, 2007. ISBN: 978-84-96737-24-2 | Bibliografía | |
| MARTÍN SANCHEZ, Franco. Manual de Instalaciones Eléctricas. 3ª ed.. Madrid: AMV 2008. ISBN: 978-84-96709-05-8 | Bibliografía | |
| Código Técnico de la Edificación [en línea]. [Consulta: junio 2019]. http://www.codigotecnico.org | Recursos web | |
| Normativa básica sobre instalaciones eléctricas [en línea]. [Consulta: junio 2019]. http://www.ffii.nova.es/PUNTO INFOMCYT/principal.asp | Recursos web | |

| | | |
|---|--------------|--|
| Plataforma Moodle con material elaborado por los profesores de la disciplina. https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales | Recursos web | |
| Aula taller de Instalaciones de la ETSEM | Equipamiento | |
| Aulas de informática disponibles ETSEM | Equipamiento | |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura dispone de amplios recursos docentes para el normal desarrollo de las clases en el Aula-Taller de Instalaciones de la ETSEM.

<https://www.edificacion.upm.es/instalaciones-inicio.html>